

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA
“ANTONIO NARRO”**

**DIVISIÓN DE CIENCIAS SOCIOECONÓMICAS
DEPARTAMENTO DE ADMINISTRACIÓN AGROPECUARIA**



**“ANÁLISIS DE LA PROBLEMÁTICA EN LA PRODUCCIÓN Y
COMERCIALIZACIÓN DEL MANGO (*Mangifera Indica L*) EN EL
ESTADO DE GUERRERO”**

**POR:
RAMÓN GONZÁLEZ BERNAL**

MONOGRAFÍA

**PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL
TÍTULO DE:**

INGENIERO AGRÓNOMO ADMINISTRADOR

Buenavista, Saltillo, Coahuila, México

Enero del 2014

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA "ANTONIO NARRO"
DIVISIÓN DE CIENCIAS SOCIOECONÓMICAS
DEPARTAMENTO DE ADMINISTRACIÓN AGROPECUARIA

"ANÁLISIS DE LA PROBLEMÁTICA EN LA PRODUCCIÓN Y
COMERCIALIZACIÓN DEL MANGO (*Mangifera Indica L*) EN EL
ESTADO DE GUERRERO"

POR:

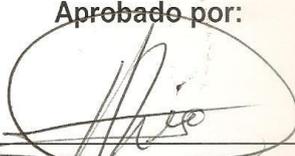
RAMÓN GONZÁLEZ BERNAL

MONOGRAFÍA

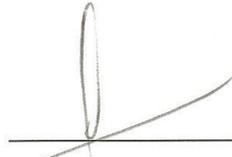
QUE SOMETE A CONSIDERACIÓN DEL H. JURADO
EXAMINADOR COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL
TÍTULO DE:

INGENIERO AGRÓNOMO ADMINISTRADOR

Aprobado por:


Ing. Heriberto Ríos Tapia

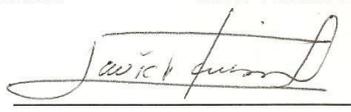
Presidente del jurado


Lic. Francisco Ortiz Serafin

Sinodal


M.C. Tomás E. Alvarado Martínez

Sinodal


M.C. Vicente Javier Aguirre Moreno

Coordinador de la división de Ciencias Socioeconómicas

Buenavista, Saltillo, Coahuila, México, Enero del 2014


DIV. CS. SOCIOECONÓMICAS
COORDINACION

DEDICATORIA

Agradecer a dios por verme dado la vida, y a mi familia por el apoyo que me han brindado durante toda mi vida; así como, en mi formación profesional, por dirigirme por el buen camino, por a ver logrado uno de mis sueños que siempre quise tener y me siento muy feliz por haberlo logrado.

A MIS ABUELOS

Santos Bernal y Guadalupe Mendieta por el cariño que me han brindado, quiero decirle que me siento feliz por todo, lo que han hecho por mí, por los buenos consejos que me dieron para seguir un camino bueno y formarme como profesionista; Mil gracias

A MI MADRE

Marina Bernal Mendieta

Por haberme dado la vida, por su comprensión y cariño, por heredarme su carácter y confianza; Por que, ha sido un ejemplo como madre por su humildad y respecto, estoy muy agradecido por todo el esfuerzo que hecho por mí para lograr mi sueño de ser un profesionista, quiero decirte que te quiero mucho, tu eres lo más hermoso para mí y por ser la persona que más amo en la vida.

A MIS HERMANOS

Fidelfía, Sílviera, Rosalía, Sofía, Ricardo, María Apolinar (Güerita); Por su amor y apoyo incondicional durante toda mi formación profesional, y de haber logrado mi sueño; Quiero decirles que las quiero mucho y les deseo mucho éxito en la vida; Mil gracias.

Melquiades Téllez; Quiero agradecer y reconocer el esfuerzo, cariño que me ha brindado por apoyarme, dirigirme por el buen camino, por darme tu confianza, quiero

decirte que te quiero mucho, no tengo palabras para agradecerte por todo lo que ha hecho por mí.

A MIS TÍOS

Especialmente a ti **Antonio Bernal**, por darme el apoyo cuando más lo he necesitado quiero agradecerte por todo el esfuerzo que has hecho por mí, quiero decirle que lo quiero mucho; Te deseo mucho éxito en la vida que dios le de muchas energías, salud, amor y cariño, no tengo palabras para agradecerle, muchas gracias.

Eutiquio Bernal, Esteban Bernal, Fidel González y Lupe Téllez; Quiero, decirles que los quiero y gracias por todo el apoyo que me han brindado.

Con mucho cariño a mis tías; Eugenia Bernal, Adela González, Antonia Bernal, Irene Consuelo, Aurelia Bernal, Martina Bernal, Angélica González y Abelina Torres, por su cariño y apoyo que me han brindado las quiero mucho.

A MIS PRIMOS

Miguel Torres, José Téllez, Rodolfo Bernal, Orbelín Mendieta, Saúl Rínconi, Alberto Torres y Orbelin Bernal, quiero decirle que gracias por su cariño y apoyo que me han brindado los quiero mucho.

A mis primas Berta Téllez, Irene Téllez, Elvira Bernal, María de Jesús Alvarado y Catalina Benítez, quiero decirles que, gracias por todo su apoyo que me han brindado, las quiero mucho.

En especial a **Erika Itzel Toledano**, por todo el apoyo que me has brindado durante mi carrera profesional quiero decirte que eres muy buena persona, gracias por tu confianza que me has brindado, quiero decirte que te quiero mucho, eres especial para mí; Mil gracias.

Especial agradecimiento al **Ing. Atanacio Montoya**, por el apoyo que me ha brindado durante mi formación cuando más lo necesitaba, también, por darme la

oportunidad de aprender muchas cosas nuevas durante el tiempo que estuve trabajando en su negocio, ya que, fueron de mucho beneficio para mí, quiero decirle que muchas gracias.

A todas aquellas personas y familiares que en un momento me han brindado su apoyo incondicional; Mil gracias.

A MIS AMIGOS

Aminadab Labra, Celestino Medina, Tomas Fuentes, Erick Reyes, Isaac Abonce, que me han brindado su amistad y que me dieron ánimos para seguir adelante.

A MIS COMPAÑEROS

Anayeli García, Alejandra Luna, Concepción Domínguez, Samantha Allende, Roxona Flores, Fericeli López, Gustavo Cruz, Elí López, Osvaldo Aguilar, Antonio Meza, Antonio Velazco, Miguel Arguelles, Ana Isabel Calzada, Doribel, Raymundo Amador y Noemí Laynes, gracias por haberlos conocido, donde, pasamos momentos agradables y quiero decirle que les deseo mucho éxito en la vida, mis mejores deseos son para cada uno de ustedes.

AGRADECIMIENTOS

A la **UAAAN**, mi “**Alma Terra Mater**” por darme la oportunidad de realizar mi estudios profesionales, en donde, pase una de las etapas más importantes de mi vida; Donde aprendí cosas nuevas lo que me llevo a cumplir con mi sueño que tenía hacer una persona profesional.

A MIS ASESORES

En especial agradecimiento y reconocimiento al **Ing. Heriberto Ríos Tapia**, por apoyarme en dirigir y asesorar en este trabajo, por dedicar parte de su valioso tiempo; para, aclarar mis dudas y por brindarme sugerencias derivadas de su experiencia para concluir este trabajo; Muchas gracias.

En especial agradecimiento al **Lic. Francisco Ortiz Serafín**, por su apoyo incondicional y por dedicar parte de su tiempo para asesorar este trabajo de investigación y por ser una buena persona, amigo y paisano que siempre me brindó su apoyo; Muchas gracias.

En especial agradecimiento **M.C. Tomás E. Alvarado Martínez**, por su contribución en la revisión y observaciones de este trabajo; Muchas gracias.

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN	I
INTRODUCCIÓN	II
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	III
OBJETIVO GENERAL	IV
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	IV
JUSTIFICACIÓN	IV
METODOLOGÍA	V

CAPÍTULO I

HISTORIA Y DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA DEL MANGO	1
1.1 Historia del mango.....	1
1.2 Nombres y significados del mango.....	1
1.3 Distribución mundial	2
1.4 Distribución nacional	3
1.5 Producción mundial	3
1.6 Producción Nacional.....	5
1.7 Exportación del mango.....	9
1.8 Exportaciones mundiales del mango.....	10
1.9 Importaciones mundiales del mango	11

CAPÍTULO II

GENERALIDADES DEL CULTIVO DE MANGO	13
2.1 Importancia económica.....	13
2.2 Localización y Zonas Productivas de Mango en el Estado de Guerrero	13
2.3 Descripción general del mango	15
2.3.1 Clasificación taxonómica.....	15
2.3.2 Descripción botánica de la planta del mango	16
2.3.3 Variedades de Mango producidas en México.....	18
2.3.4 Características Nutricionales del Mango	21

2.4 Aspectos técnicos del cultivo.....	23
2.4.1 Preparación del suelo.....	23
2.4.2 Necesidades hídricas.....	23
2.4.3 Temperatura.....	24
2.4.4 Precipitación y Humedad.....	25
2.5 Particularidades del cultivo de mango.....	25
2.5.1 Propagación.....	25
2.5.2 Viveros.....	26
2.5.3 Establecimiento de la plantación.....	26
2.5.4 Época de siembra.....	27
2.5.5 Distanciamiento de siembra.....	27
2.5.6 Poda.....	27
2.5.7 Fertilización.....	28
2.5.8 Época de fertilización.....	29
2.5.9 Inducción floral.....	30
2.6 Plagas y enfermedades del cultivo.....	30
2.6.1 Plagas.....	30
2.6.2 Enfermedades.....	32
2.7 Desordenes fisiológicos del mango.....	35
2.7.1 Daños por altas temperaturas.....	35
2.7.2 Arrugamiento.....	36
2.7.3 Quemado del sol.....	36
2.7.4 Daño por látex.....	36
2.7.5 Daño por frío.....	36
2.8 Aspectos de cosecha y postcosecha del mango.....	37
2.8.1 Cosecha.....	37
2.8.2 Manejo de postcosecha.....	38
2.8.3 Pérdidas en postcosecha.....	39
2.8.3.1 Daños por enfermedades.....	39
2.8.3.2 Daños por insectos.....	39
2.8.3.3 Daños mecánicos.....	39
2.8.4 Mecanismos para reducir las pérdidas de postcosecha.....	40
2.8.4.1 Tratamiento de desinfestación de mosca de la fruta.....	40
2.8.4.2 Tratamiento hidroenfriamiento.....	40

2.8.4.3 Encerado.....	41
2.8.4.4 Preenfriamiento.....	41
2.8.4.5 Almacenamiento en frío.....	41

CAPÍTULO III

NORMATIVIDAD DE COSECHAR FRUTA PARA EXPORTACIÓN	42
3.1 Parámetros de calidad del fruto.....	42
3.2 Calidad de la pulpa.....	42
3.3 Contenido de azúcar	42
3.4 Estado de madurez en el momento de la cosecha.....	43
3.5 Midiendo la maduración del mango según su variedad.....	43
3.6 Requisitos de exportación	46
3.6.1 Color.....	46
3.6.2 Peso de la fruta.....	47
3.6.3 Temperaturas de almacenaje y duración del mismo.....	47
3.6.4 Empaque y embalaje.....	47
3.6.5 Estibado de las cajas.....	48
3.6.6 Transporte	49
3.7 Clasificación de la fruta.....	49
3.8 Clasificación por calibres del mango	50
3.9 Normas fitosanitarias	51
3.10 Normas de calidad.....	51

CAPÍTULO IV

COMERCIALIZACIÓN DE MANGO.....	52
4.1 Oferta.....	52
4.2 Demanda.....	54
4.3 Comercialización del mango.....	55
4.4 Canales de comercialización.....	55
4.5 Tendencias del mercado	57
4.6 Precio	58

4.7 Márgenes de comercialización	61
--	----

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	63
5.1 Conclusión.....	63
5.2 Recomendaciones.....	65
5.3 Literatura citada.....	67

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1 Principales Países Productores de Mango Periodos de 2006 - 2009....	4
Cuadro 2 Producción Nacional de Mango Periodos de 2010 - 2013.....	6
Cuadro 3 Situación de Producción Nacional de Mango, 2013	8
Cuadro 4 Zonas Productivas de mango del Estado de Guerrero, 2012.....	14
Cuadro 5 Variedades de Mango en Mexico	19
Cuadro 6 Porcentaje de Participación de las Variedades de Mango	20
Cuadro 7 Contenido Nutricional del Mango.....	21
Cuadro 8 Fertilización Recomendadas en México	29
Cuadro 9 Clasificación por Calibres del Mango	50
Cuadro 10 Precios Medio Rural del Mango en el Estado de Guerrero, 2012	52
Cuadro 11 Producción, Rendimientos, Precios del Medio Rural del Mango periodos 2009 - 2012	54
Cuadro 12 Precios del mango según las variedades (Abril a Junio 2013)	58
Cuadro 13 Precios Promedio del Mango en las Centrales de Abasto según la variedad, 2013	59
Cuadro 14 Márgenes de Comercialización del Mango Manila	61
Cuadro 15 Márgenes de Comercialización de Mango Tommy.....	61
Cuadro 16 Márgenes de Comercialización Mango Tommy (Central Abasto de Toluca).....	62
Cuadro 17 Márgenes de Comercialización Mango Ataulfo	62

ÍNDICE DE GRAFICAS

Gráfica 1 Principales Países Productores de Mango del 2006 a 2009	5
Gráfica 2 Producción Nacional de Mango en los Periodos del 2010 al 2013	7
Gráfica 3 Producción Nacional de mango, 2013	8
Gráfica 4 Exportación Mundial del Mango para el año 2012	11
Gráfica 5 Importación Mundial del Mango para el año 2012	12
Gráfica 6 Precios de Mango Según sus Variedades en el estado de Guerrero 2013	59
Gráfica 7 Precios Promedios de Mango en las Centrales de Abasto según la variedad, 2013	60

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Descripción Botánica de los Árboles de Mango	18
Figura 2 Plagas y Enfermedades del Mango	35
Figura 3 Maduración del Mango según sus variedades	44

ÍNDICE DE DIAGRAMAS

Diagrama 1 Estacionalidad de la Producción de Mango según las Variedades ..	22
Diagrama 2 Canales de Comercialización en el Estado de Guerrero	56

RESUMEN

En este trabajo de investigación documental, relacionado a la producción y comercialización de mango en el Estado de Guerrero, pude constatar de la situación que viven hoy en día todos los productores de mango en las regiones de Tierra Caliente, Costa Chica, y Costa Grande del Estado de Guerrero, en cuanto al manejo técnico de producción; la carencia de transporte para la comercialización del mango; el no contar con cámaras de refrigeración, transporte adecuado e infraestructura para realizar el lavado y selección del producto, que permita, disponer de un producto seleccionado para comercializarlo a los mercados nacionales e internacionales.

Debido a la falta de confianza entre los productores, no ha sido posible crear organizaciones en las zonas productoras del estado de Guerrero, para la compra de insumos necesarios para la producción y comercialización del mango. Una organización traería beneficios al disminuir los costos de los insumos, así como, equipos e infraestructura requerida para mejorar la productividad ya que sus huertas llegan a medir en promedio 3.3 ha por productor.

Guerrero es uno de los estados con mayor producción a nivel nacional de mango de las diferentes variedades como es Manila, Ataulfo, Kent, Haden entre otras, ya que las condiciones climatológicas le favorecen con grandes ventajas para obtener una fruta de alta calidad.

Con este trabajo de investigación me di cuenta de la importancia que tiene el mango en México, de los cuidados técnicos que requiere, así como, en la cosecha, transporte y los tratamientos hidrotérmicos que se tienen que realizar para su comercialización, principalmente, a las centrales de abasto y los mercados internacionales como Estados Unidos, Canadá y Japón.

Las actividades que los productores de mango realizan en las zonas de Guerrero, son de forma muy tradicional, ya que no cuentan con paquetes tecnológicos para la producción, que incrementen la productividad por hectárea además, no se dedican solo a la producción de mango sino también, a otras actividades. Por otra

parte, los huertos no son atendidos de acuerdo a los requerimientos que se deben de considerar, por falta de asesoría técnica y de tecnología e insumos.

INTRODUCCIÓN

El mango por su capacidad de adaptación a diferentes condiciones adversas, es uno de los frutales más ampliamente distribuidos en el país; por lo que, la mayor parte de la producción nacional proviene de huertos de traspatio, sin embargo, existen pocos huertos comerciales.

El origen del mango se ubica en el continente asiático, entre la zona geográfica del noreste de la India y el norte de Burma, muy cerca del Himalaya. La distribución de su cultivo se extendió primeramente por el sureste asiático y más tarde al archipiélago Malayo; así, los portugueses lo llevaron primero al continente Africano y posteriormente a las costas de Brasil, y de ahí, se distribuye al resto de América.

A nivel mundial se producen aproximadamente 16,127 millones de toneladas por año. Esta producción se distribuye de la siguiente manera: Asia produce el 79%; América el 13% y el 8% África, Europa y Oceanía.

Las diferentes variedades de mango tienen demanda en el mercado local e internacional por su excelente sabor y presentación. Se consume como fruta fresca o procesada en forma de jalea, conservas, salsas, encurtidos, ensaladas, helados y jugos enlatados. El mango prefiere clima cálido y seco, que se encuentra desde la zona costera del oriente, centro y occidente del país hasta zonas de media altura (800 msnm) con una temperatura de 26° a 32° C y una precipitación promedio de 1000 a 1500 mm.

PALABRAS CLAVES: producción y comercialización, variedades de mango, márgenes de comercialización, regiones productoras, estado de Guerrero.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En el Estado de Guerrero existen numerosas variedades de mango, solo unas pocas de estas variedades cumplen con los requisitos básicos para exportar exitosamente, tales como: apariencia (color, tamaño, forma, sabor, etc.) y contenido de fibra que sea resistente al empaque para facilitar su transporte.

EL Estado de Guerrero contribuye con una producción de 334 mil 772 toneladas de mango de acuerdo a los datos del servicio de información agroalimentaria y pesquera (SIAP), Diciembre del 2012. Gran parte de su producción la venden a empresas comercializadoras de Michoacán ya que no cuentan con sus propias empacadoras para exportarlo directamente. Los compradores se llevan la fruta a Michoacán para exportarla; algunos exportadores directos, a mercados en Canadá y Europa; así como, comercializadores de las Centrales de Abastos de México, Guadalajara, Monterrey y pequeños comercializadores que distribuyen la fruta en el estado.

El principal problema que afecta a los productores de mango en el estado de Guerrero, es el minifundio, ya que el promedio de superficie es de 3.3 hectáreas por productor; quienes cuentan con esta limitante, batallan para la comercialización y terminan rentando sus parcelas.

Otro parte, los productores de mango enfrenta restricción sanitaria y fitosanitaria que prohíbe la aplicación de químicos; para el control de la plaga de la mosca de la fruta que les causa grandes pérdidas económicas; y por la posibilidad de que estos productos químicos, produzcan cáncer en las personas; por ello, se realizan tratamientos donde el producto debe someterse a baños hidrotérmicos para evitar riesgos de salud.

Por ello, a los productores les es muy costoso y difícil de realizarlo en campo para hacer todos estos tratamientos, por otra parte, están mal

organizados, ya cada quien trabaja con su propio huerto y normalmente son pequeñas huertas que tiene cada uno, lo que los obliga a venderlos a intermediarios a un precio muy bajo y las utilidades que tienen por temporadas son mínimas, ya que, las grandes empresas tienen la infraestructura adecuada para realizar todas estas prácticas de manejo del producto y son las que obtienen mejores ingresos.

Los productores de la región de Tierra Caliente del estado de Guerrero, le venden su producto a las empresas empacadoras del estado de Michoacán, quienes cuentan con 21 empacadoras en operación para realizar las prácticas para un buen manejo del producto para la exportación.

OBJETIVO GENERAL

Analizar la problemática de la producción y comercialización del mango en el estado de Guerrero; Así como, también la comparación de rendimientos por hectárea en las regiones de Tierra Caliente, Costa Chica y Costa Grande del Estado de Guerrero.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Analizar información de los problemas técnicos de la producción y comercialización de mango en las zonas productivas del Estado de Guerrero.
2. Buscar información verídica de volúmenes de producción del mango en las regiones de Tierra Caliente, Costa Chica y Costa Grande del Estado de Guerrero.
3. Analizar datos de rendimientos por hectárea de mango en las regiones del Estado de Guerrero, para cumplir con los objetivos generales planteados en este trabajo de investigación.
4. Proporcionar información necesaria del mango que permita apoyar a nuevos trabajos de investigación.

JUSTIFICACIÓN

Este trabajo de investigación nos proporcionará información sobre los problemas que se viven actualmente en las regiones productoras de mango del Estado de Guerrero, lo que nos permitirá analizarla y proponer algunas recomendaciones al respecto; además dejar material bibliográfico para nuevas investigaciones a la producción y comercialización de mango en el estado de Guerrero; por otra parte, el presente trabajo servirá para requisito para obtener el título de Ingeniero Agrónomo Administrador.

METODOLOGÍA

El enfoque metodológico de esta investigación se realizó mediante la integración documental de una serie de fuentes consultadas, esto, nos permite tener mejor información de la situación de la problemática de los productores en la región del estado de Guerrero en cuanto a la producción y comercialización del mango. La información que se obtuvo fue recopilada de revisiones de tesis, libros, monografías, y datos de páginas de internet; así como, las diferentes instituciones reconocidas como: SIAP, FAO, SAGARPA, Sistema Nacional de Información e Integración de Mercados (SNIIM), el SIACON (Servicio de Información y Estadística Agroalimentaria y Pesquera) y CONASPROMANGO.

Se realizó la captura de información de este trabajo acorde al contenido del guion de investigación; también, se presentaron los avances de dicho trabajo a los asesores, para su revisión, observación y discusión del contenido; así como, la redacción final.

CAPÍTULO I

HISTORIA Y DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA DEL MANGO

1.1 Historia del mango

El mango está reconocido en la actualidad como uno de los 3 ó 4 frutos tropicales más finos y ha estado bajo cultivo desde los tiempos prehistóricos. Las Sagradas Escrituras en Sánscrito, las leyendas y el folklore hindú 2.000 años a.C. se refieren a él como de origen antiguo, aun desde entonces el árbol de mango ha sido objeto de gran veneración en la India y sus frutos constituyen un artículo estimado como comestibles a través de los tiempos, algunos botánicos estiman que la planta fue domesticada por el hombre desde 600 años. (Hill, 1952).

Las primeras noticias sobre el mango en el mundo occidental llegan con la narración de la expedición de Alejandro Magno (327 a.c.), la dispersión del mango hacia otras zonas tropicales es muy lenta y llega de la mano de los marineros españoles y portugueses siguiendo dos rutas distintas. Así como los españoles introdujeron los mangos desde Filipinas a través del océano pacífico hasta los puertos comerciales del continente Americano. (Velazco, 1995).

Su fecha de introducción a los lugares del continente Americano son: Puerto Rico (1740), Barbados (1742), Jamaica (1782), Costa Rica (1796) y a Florida llega en 1861, (Pope, 1929).

Los mangos han sido cultivados en la India por más de 4,000 años. A partir del siglo XVI, este fruto fue distribuido gradualmente alrededor del mundo y llegó a América en el siglo XVIII. Los mangos se consideran como uno de los frutos más finos y uno de los cultivos más importantes en las áreas subtropicales y tropicales del mundo. El aumento de las áreas destinadas a este cultivo y el mejoramiento en los métodos de manipulación y embarque de los frutos en todo el mundo sin duda alguna incrementarán la popularidad y disponibilidad en los mercados norteamericanos.

1.2 Nombres y significados del mango

La palabra de la lengua sánscrita para el mango es “amra”, que significa perteneciente a la gente, lo cual, resulta particularmente apropiado, ya que tanto en su lugar de origen como general en los trópicos, el mango es una parte integral de la vida cotidiana. Este término “amra” aún se utiliza en nuestros días. (Popenoe, 1920).

Éste concepto de fruto de la gente se complementa con el existente en muchos lugares de África donde se considera al mango como “árbol de las palabras” discutiéndose a su sombra los problemas de la Villa. (Goguey, 1995).

1.3 Distribución mundial

El mango está distribuido por todo el sureste de Asia y el archipiélago Malayo desde épocas antiguas. Se le ha descrito en la literatura China del siglo XVII como un cultivo frutal bien conocido en las partes más cálidas de China e Indochina.

El mundo occidental se relacionó con el mango e inició su actual distribución mundial con la apertura, por los portugueses, de las rutas marítimas hacia el Lejano Oriente, al principio del siglo XVI. También se le llevó de Indochina a la isla de Mindanao, y a Sulus por el siglo XIII, no siendo sino hasta fines del siglo XIV y principio del siglo XV que los viajeros españoles llevaron la fruta desde la India hasta Manila, en Luzón. Mientras tanto, los portugueses en Goa, cerca de Bombay, transportaron fruta de mango al sur de África, de ahí hacia Brasil, alrededor del siglo XVI y unos 40 años después a la Isla de Barbados.

Del mismo modo, los españoles introdujeron este cultivo a sus colonias tropicales del Continente Americano, por medio del tráfico entre las Filipinas y la costa oeste de México por los siglos XV y XVI. Jamaica importó sus primeros mangos de Barbados hacia 1782 y las otras islas de las Indias Occidentales, al principio del siglo XVII. Los mangos fueron llevados de México a Hawái, en 1809,

y a California, alrededor de 1880, mientras que la primera plantación permanente en Florida data de 1861, (Ministerio de agricultura, 2013).

Ahora, se encuentran bajo cultivo áreas importantes de mango en la India, Indonesia, Florida, Hawaii, México, Sudáfrica, Egipto, Israel, Brasil, Cuba, Filipinas y otros numerosos países.

1.4 Distribución nacional

En México fue introducido de tres importantes maneras:

1. A fines del siglo XVII cuando el mango manila fue traído por los españoles en la Nao de China desde Manila al Puerto de Acapulco, sin embargo se dispersó y cultivó en la Costa del Golfo de México, sobre todo en el estado de Veracruz.
2. La segunda ocurrió a principios del siglo XIX, desde las Antillas a la Costadel Golfo de México, los que al propagarse por semilla originaron los mangos criollos.
3. En el año de 1950, la tercera introducción del mango la hicieron viveristasparticulares de Florida, E.U., al estado de Guerrero. Se propagaron porinjertos y se diseminaron en el centro y norte del pacífico. Ejemplo:Haden, Kent, Keitt mejor conocidos como mangos petacones aquí en el país.

1.5 Producción mundial

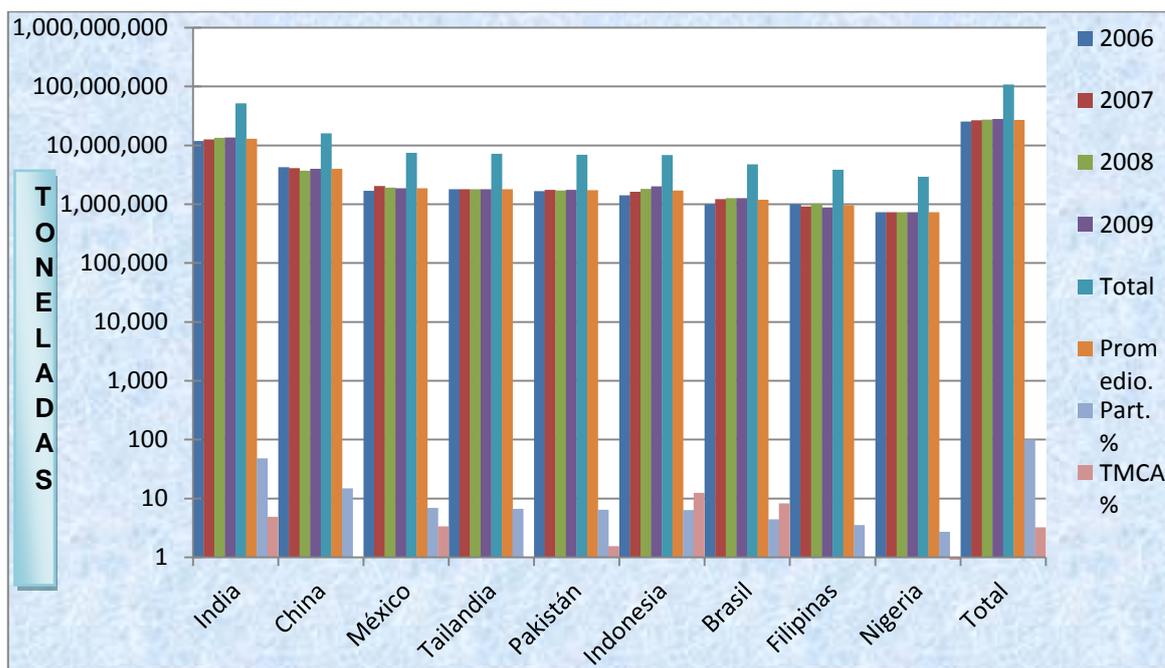
México es el tercer productor mundial de mango: uno de cada veinte mangos que se consumen es mexicano. Los principales productores son India, China, México, Tailandia, Indonesia, Pakistán, Brasil, Filipinas y Nigeria. En conjunto, estas seis naciones generan tres de cada cuatro toneladas del fruto a nivel mundial.

Cuadro 1 Principales Países Productores de Mango Periodos de 2006 - 2009

Países	2006	2007	2008	2009	Total	Promedio.	Part. %	TMC A %
India	11,829,700	12,537,900	13,501,000	13,649,400	51,518,000	12,879,500	47.90	4.87
China	4,249,996	4,091,332	3,715,292	3,976,716	16,033,336	4,008,334	14.91	- 2.18
México	1,679,472	2,045,687	1,911,267	1,855,359	7,491,785	1,872,946	6.97	3.37
Tailandia	1,800,000	1,800,000	1,800,000	1,800,000	7,200,000	1,800,000	6.70	0.00
Pakistán	1,673,950	1,753,910	1,719,180	1,753,686	6,900,726	1,725,181	6.41	1.56
Indonesia	1,412,884	1,621,997	1,818,619	2,013,123	6,866,623	1,716,655	6.39	12.51
Brasil	1,002,211	1,217,187	1,272,180	1,272,180	4,763,758	1,190,939	4.42	8.26
Filipinas	1,003,273	919,910	1,023,907	884,011	3,831,101	957,775	3.56	- 4.12
Nigeria	731,000	731,500	734,000	734,000	2,930,500	732,625	2.72	0.13
Total	25,382,486	26,719,423	27,495,445	27,938,475	107,535,829	26,883,955	100.00	3.24

Fuente: Elaboración propia con datos de la CONASPROMANGO, FAO, 2009

Gráfica 1 Principales Países Productores de mango del 2006 a 2009.



Fuente: Elaboración propia con datos de la CONASPROMANGO, FAO, 2009

En este gráfico nos muestra los principales países productores de mango en los periodos del 2006 al 2009; así como, México ocupa el tercer lugar en producción mundial con un total de 7, 491, 785 ton, su participaciones de 6.97% y con una TMCA del 3.37%; Indonesia ocupa el sexto lugar en producción de mango con una participación de 6.39%; y una TMCA del 12.51%. Filipinas es el país con menor TMCA de - 4.12%; China es el segundo productor mundial de mango y con una TMCA de - 2.18%.

1.6 Producción Nacional

El valor de la producción del fruto mexicano alcanzó en 2011, cuatro mil 18 millones de pesos. El mango se cultiva en 21 entidades, en un área de 180 mil hectáreas, tres veces superior a la que ocupa el país de Singapur en Asia; 40% corresponden a la modalidad de riego y 60% a la de temporal. (SIAP, 2011).

El pico de producción se ubica entre los meses de Mayo y Junio, aunque la oferta se extiende de Marzo a Agosto; en este lapso se generó en 2011, 87% de la producción total anual. Guerrero, Nayarit, Chiapas, Oaxaca,

Sinaloa, Veracruz y Michoacán aportan en conjunto más de un millón 384 mil toneladas, es decir el 89% de la producción nacional.(SIAP, 2011).

Del total de la producción del fruto, 13.5% se destina a la industrialización: en 2011 se generaron 194 mil toneladas de jugos con un valor de 1,776 millones de pesos y casi 16 mil toneladas de conservas de mango con un valor de 152 millones 892 mil pesos. (SIAP, 2011).

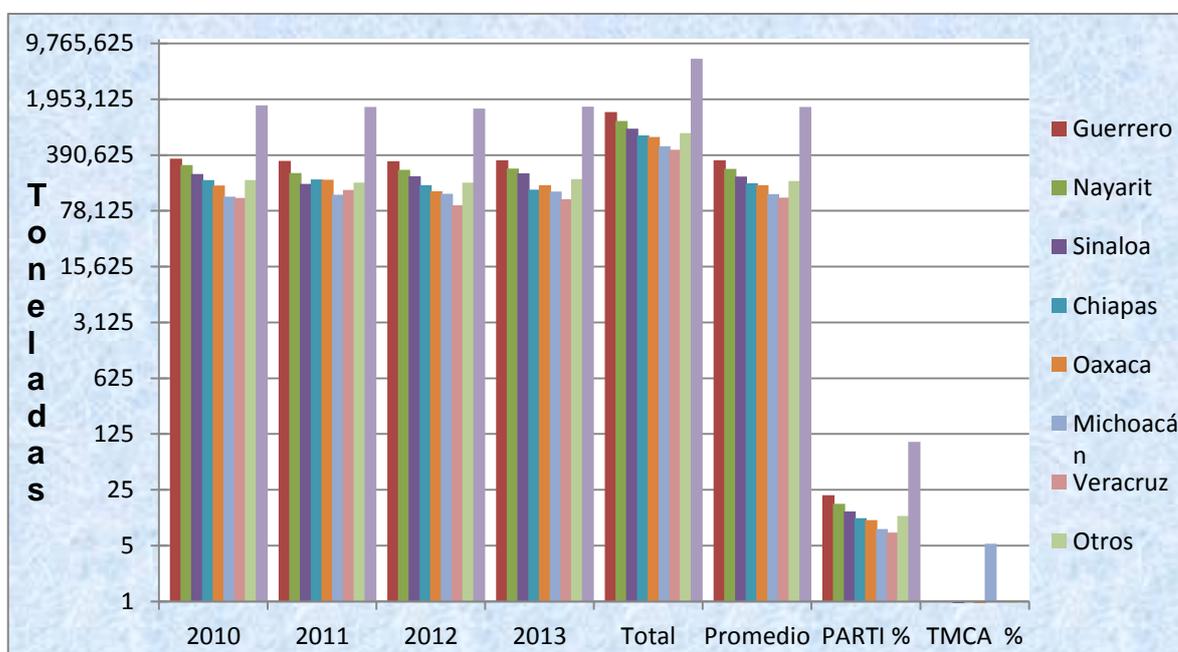
Cuadro 2 Producción Nacional de Mango Periodos de 2010 - 2013

Estado	Toneladas				Total	Promedio	PAR. %	TMC A %
	2010	2011	2012	2013				
Guerrero	352,513	329,919	327,354	334,772	1,344,558	336,140	21.42	-1.70
Nayarit	292,585	233,346	255,680	264,293	1,045,904	261,476	16.66	-3.32
Sinaloa	226,214	170,118	211,838	231,354	839,524	209,881	13.37	0.75
Chiapas	189,652	193,042	163,380	143,454	689,528	172,382	10.98	-8.87
Oaxaca	162,784	191,171	138,132	164,293	656,380	164,095	10.45	0.30
Michoacán	117,090	124,600	127,766	136,607	506,063	126,515	8.06	5.26
Veracruz	112,858	142,791	92,021	108,768	456,438	114,109	7.27	-1.22
Otros	189,946	176,248	176,536	194,406	737,136	184,284	11.74	0.77
Total	1,643,642	1,561,235	1,492,707	1,577,947	6,275,531	1,568,883	100.0	-1.34

Fuente: Elaboración propia con datos SIAP, 2013

En el cuadro 2, el estado de Guerrero ocupa el primer lugar en producción el 21.42%, con una TMCA de - 1.70%; Nayarit 16.66%, y con una TMCA de - 3.32%; Sinaloa 13.37%; Chiapas con 10.98%, ya que es el estado con menor TMCA de - 8.87%; Oaxaca 10.45%; Michoacán 8.06%, es uno de los estados que tiene mayor TCMA del 5.26%; Veracruz 7.27%, en otros estados productores como son: (Jalisco, Colima, Campeche, Morelos, San Luis potosí y Tamaulipas, etc.), Ocupan el 11.74%; así como nuestro país tiene una TMCA de - 1.34%. (SIAP, 2013).

Gráfica 2 Producción Nacional de Mango del 2010 al 2013.



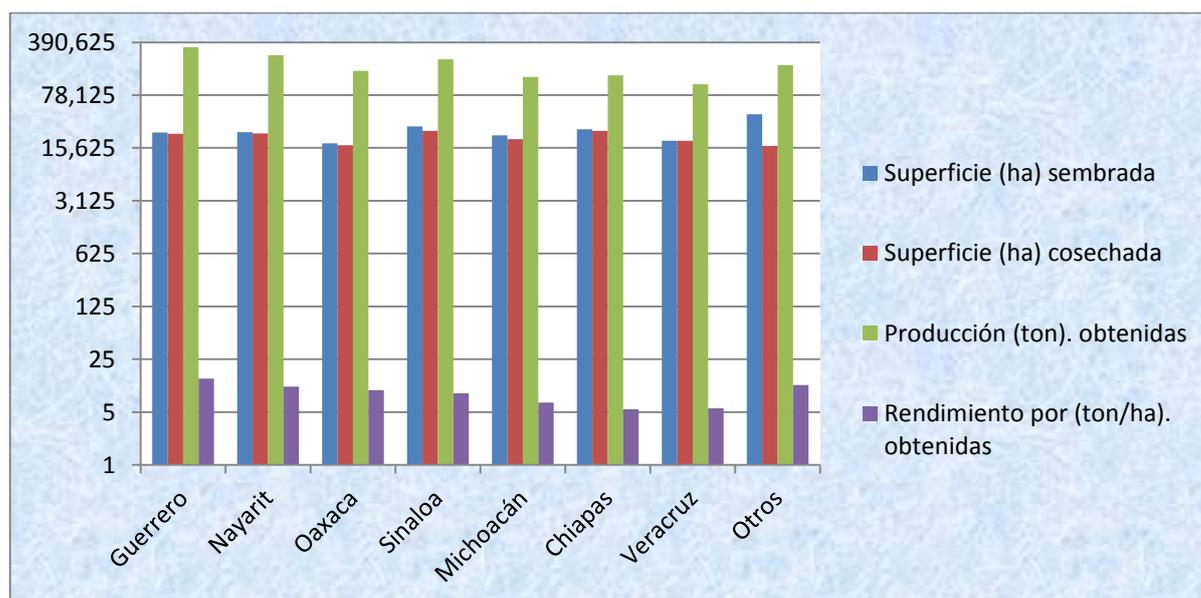
Fuente: Elaboración propia con datos SIAP, 2013

Cuadro 3 Situación de Producción Nacional de Mango, 2013

Estado	Superficie (ha)		Producción(ton).	Rendimiento por (ton/ha).
	Sembrada	Cosechada	Obtenidas	Obtenidas
Guerrero	24,952	24,176	334,772	13.835
Nayarit	25,222	24,337	264,293	10.860
Oaxaca	18,063	16,946	164,293	9.730
Sinaloa	30,096	26,186	231,354	8.835
Michoacán	22,933	20,431	136,607	6.686
Chiapas	27,691	26,279	143,454	5.591
Veracruz	19,472	19,460	108,768	5.589
Otros	43,493	16,589	194,406	11.398
Total	186,970	174,404	1,577,947	9.0655

Fuente: Elaboración propia con datos del Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP), SAGARPA, 2013

Gráfica 3 Producción Nacional de mango, 2013.



Fuente: elaboración propia con datos de (SIAP), 2013

Este gráfico nos indica que Guerrero es el estado con mayor producción de mango; 334,772 toneladas, que supera a los demás estados en cuanto a su rendimiento es de 13.835% ton/ha. En segundo lugar esta Nayarit con un rendimiento de 10.860%ton/ha. El estado de Oaxaca con 164,293 toneladas,Sinaloa tiene una producción de 231,354 toneladas;Michoacán tiene 136, 607 toneladas ocupa el quinto lugar de producción a nivel país, con un rendimiento de 6.686% ton/ha. En seguida tenemos al estado de Chiapas con un total de producción de 143, 454 toneladas, tiene más producción que el estado de Michoacán pero en cuanto a su rendimiento es mucho mayor que el estado de Chiapas; así como, el estado de Veracruz tiene 108,768 toneladas y un rendimiento de 5.589% ton/ha.(SIAP, 2013).

1.7 Exportación de mango

La exportación de mango mexicano para prueba, uno de cada 20 que se consumen a nivel internacional sale de estas tierras, de acuerdo con datos de la Secretaría de Agricultura (SAGARPA, 2012).

México es el segundo país exportador de mango, sólo detrás de la India, aunque es el primero si se considera sólo el producto fresco. En el último año, las exportaciones de mango crecieron, en valor, 35%, con respecto a 2011. Expertos y productores prevén que esta tendencia positiva se mantenga en 2013.(PLANOINFORMATIVO, 2013).

Según datos del Sistema Producto Mango en 2012 se enviaron alrededor de 300 mil toneladas principalmente a Estados Unidos, aunque también en menores cantidades a Canadá, Japón, Países Bajos y Francia, entre otros países, con lo cual se obtuvieron 235 millones de dólares, contra los 173 millones alcanzados en 2011; (PLANOINFORMATIVO, 2013).

"En México existen más de 44 mil productores que se dedican a la producción de mango en más de 180 mil hectáreas de 10 estados del País, y hemos visto un incremento significativo de sus ingresos en los últimos años, derivado del incremento en las exportaciones y en el precio, pero también, del

trabajo que han hecho para optimizar la producción y el trabajo en toda la cadena de valor". Según Mauricio Lastra,agrego Gracias a la eficiencia de tecnología y en la cadena productiva, en algunas regiones se ha logrado incrementar la producción en más de 20%.

Por su parte, el Consejo de Administración de Empacadoras de Mango de Exportación (EMEX) del estado de Guerrero, resaltó la calidad del mango mexicano debido a las condiciones naturales del País.

"Somos el principal exportador y eso es gracias a la excelente calidad del producto y a ciertas ventajas que nos da nuestro clima y territorio", afirmó Jorge Armando Celis, presidente del EMEX.

El País tiene una ventaja climática frente a Centroamérica o Sudamérica porque puede cultivar durante dos temporadas y no sólo en una y produce las variedades más populares y demandadas a nivel mundial.

Celis resaltó que el mango de exportación mexicano se distingue de otros países, porque al estar más cerca del principal mercado que lo demanda (Estados Unidos), la fruta tiene la posibilidad de permanecer en el árbol más tiempo, por lo que obtiene mejores azúcares y sabor.

Así mismo, el país produce las variedades más demandadas en el mundo, como: el Ataulfo, Tommy Atkins, Haden, Kent y Keit, a los que en México se les dice por igual "petacón".

1.8 Exportaciones mundiales de mango

Las exportaciones totales de mangos durante el año 2011 registraron un total de USD1.03 millones en valor y 1.1 millones toneladas en volumen.Los principales países exportadores son India, México,Tailandia, Brasil, países Bajos, Pakistán, Perú, Ecuador, Filipinas, Guatemala y otros. Los cuales exportan aproximadamente un total de USD635 millones en valor y 843 mil toneladas en volumen, representando casi el 70% de las exportaciones mundiales durante el 2011; (CONASPROMANGO, 2012).

Gráfica 4 Exportación Mundial del Mango para el año 2012.



Fuente: Elaboración propia con datos de CONASPROMANGO, 2012.

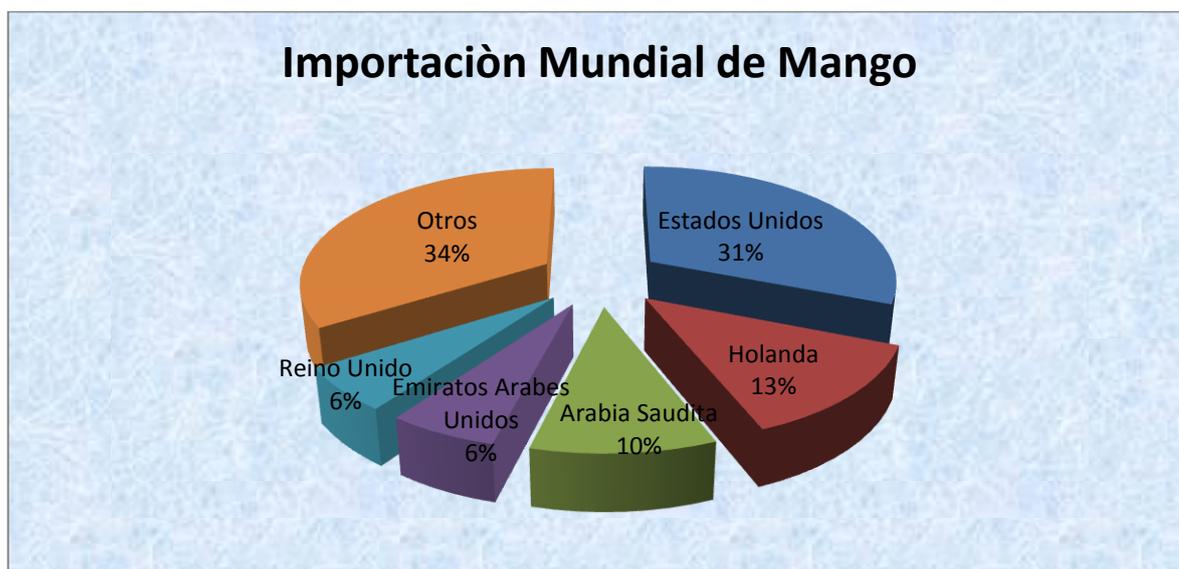
1.9 Importaciones mundiales de mango

Las importaciones mundiales de mango, en términos de volumen, reportan de forma global un crecimiento constante con una TMCA del 3.3%, esto considerando los volúmenes reportados del año 2006 al 2011, comparativamente entre estos dos años los volúmenes importados crecieron en un 38%; (CONASPROMANGO, 2012).

Los Estados Unidos se destacan como los principales importadores de Mango con una TMCA del 2%, pero países como el Reino Unido y los Países Bajos reportan TMCA muy superiores a la media mundial como son: 8% y 6% respectivamente;(CONASPROMANGO, 2012).

En términos del valor el mercado de importación reporta una TMCA del 7%, en este caso comparando 2006 y 2011 el mercado creció en valor un 97%, cabe destacar, que el crecimiento mostrado por los Estados Unidos en este aspecto es muy por debajo del valor total de las importaciones, teniéndose una TMCA para este país del 4.4%, mientras que los demás países reportan TMCA superior al 9%;(CONASPROMANGO, 2012).

Gráfica 5 Importación Mundial del Mango para el año 2012



Fuente: Elaboración propia con datos de CONASPROMANGO, 2012.

Para el año 2011, el volumen total importado de mango en fresco ascendió a 860 mil toneladas, teniendo que los 5 principales países importadores representaron el 63% del volumen total. En este aspecto como ya se mencionó los Estados Unidos se ubican como el primer país de destino. (CONASPROMANGO, 2012).

En términos de valor, las importaciones sumaron 1,012 millones de dólares, de los cuales los Estados Unidos representan el 25% del total. Cabe señalar que tan solo en el año 2006 el valor de las importaciones totales fue de 513 millones de dólares. En este caso, nuestro país no figura como un importador importante de Mango en fresco, (CONASPROMANGO, 2012).

CAPITULO II

GENERALIDADES DEL CULTIVO DE MANGO

2.1 Importancia económica

Este frutal se cultiva en alrededor de 100 países, en uno de los más consumidos a nivel mundial; se encuentra ampliamente distribuido en países asiáticos y latinoamericanos, y en general, en regiones con clima cálido. En las áreas de su cultivo genera fuentes de empleo, contribuye a la alimentación humana y genera ingresos económicos para todos los productores y sociedad (CONASPROMANGO, 2012). En México, dentro de los frutales, el mango ocupa el tercer lugar, en cuanto a superficie sembrada con 186,970ha, cosechadas 174,404 ha, en su producción total es de 1, 577,947 toneladas. También siendo México el segundo exportador de mango con un 19%, principalmente a Estados Unidos.

La mayoría de la producción nacional de este frutal se destina para el consumo interno, generalmente como fruta fresca, aunque también existe algo de industrialización (rebanadas en almíbar, jugos o fruta seca). Las variedades que se cultivan en México son Ataulfo, Haden, Tommy Atkins, Kent, Keit y Manililla. Del total de la superficies sembrada, 25% corresponde a la variedad Ataulfo, 19% a Manila, Tommy Atkins 13%, Haden y Kent 11%, criollo 7%, Keint 4% son las variedades más producidas en México.

2.2 Localización y Zonas Productivas de Mango en el Estado de Guerrero

Los principales distritos del Estado de Guerrero con superficie sembrada y cosechada para el año 2012, así como también su producción en toneladas por las diferentes regiones en cuando a su rendimiento ton/ha; el estado con mayor rendimiento de mango a nivel nacional.

Cuadro 4 Zonas Productivas de mango del Estado de Guerrero, 2012

Estado	Distrito	Superficie (ha)		Producción (ton).	Rendimiento (ton/ha).
		Sembrada	Cosechada	Obtenida	Obtenido
Guerrero	Atoyac	14,770.45	14,760.45	219,516.79	14.87
	Las vigas	6,846.90	6,842.90	89,937.83	13.14
	Altamirano	1,739.50	1,739.50	21,059.94	12.11
	Iguala	909.30	905.80	4,737.20	5.23
	Tlapa	90.25	74.25	872.70	11.75
	Chilpancingo	104.50	104.00	746.00	7.17
Total		24,460.90	24,426.90	336,870.46	13.79

Fuente: elaboración propia con datos del SIAP, 2012

El Distrito de Atoyac lo conforman 7 Municipios con una superficie sembrada de 14,770ha, cosechadas 14,760ha, un total de producción 219,516ton. Un rendimiento promedio 14.87% ton/ha. Es uno de los distritos con mayor producción y rendimiento por hectárea superando a los demás distritos.

Distrito de Las Vigas está conformado por 17 Municipios con una superficie sembrada de 6,846ha, cosechadas 6,842ha, con un total de producción 89,937ton. Con un rendimiento promedio de 13.14%ton/ha.

Distrito de CD. Altamirano que pertenece a la región de Tierra Caliente y lo conforman 9 Municipios con superficie sembrada 1,739ha, superficie sembrada de 1,739ha, un total de producción de 21,059toneladas con un rendimiento promedio de 12.11% ton/ha.

Distrito de Iguala está conformado por 12 Municipios con una superficie sembrada de 909 ha, cosechadas 905 ha, un total de producción 4,737 ton; y con un rendimiento promedio de 5.23% ton/ha.

Distrito de Tlapa son 4 Municipios que lo conforman con una superficie sembrada de 90 ha, cosechada de 74 ha, total de producción obtenida 872 ton. Rendimiento promedio de 11.75% ton/ha.

Distrito de Chilpancingo está conformado por 8 Municipios con una superficie sembrada y cosechada de 104 ha, con una producción total de 746 toneladas, con un rendimiento promedio de 7.17% ton/ha.

A si están localizadas las zonas productivas de mango en Estado de Guerrero son un total de superficie sembrada de 24, 460 ha, cosechadas 24, 426 ha, un total de producción obtenida 336,870 ton. Un rendimiento promedio de 13.79%ton/ha.

Haciendo la comparación del volumen de producción por distritos con mayor volumen es el distrito de Atoyac y el menor Chilpancingo. En su rendimiento por hectárea es Atoyac con 14 ton;en seguida las Vigas con 13 ton; Altamirano con 12 ton,el distrito de Iguala tiene mayor producción pero en cuanto a su rendimiento es de 5 ton/ha. Ya que para el distrito de Tlapa tiene menor volumen de producción pero su rendimiento es de 11 ton/ha, esto no indica que tiene mayor productividad; y Chilpancingo con un rendimiento de 7 ton/ha.

2.3 Descripción general del mango

2.3.1 Clasificación taxonómica

La clasificación taxonómica del mango de acuerdo a Kosterman y Bompard (1993) es la siguiente:

Clase: *Dicotiledóneas*

Subclase: *Rosidae*

Orden: *Sapindales*

Suborden: *Anacardineae*

Faillia: *Anacardiaceae*

Género: *Mangifera*

Especie: *M. indica*

El género *Mangifera* comprende 69 especies, estas especies se encuentran distribuidas en una amplia zona geográfica con distintas condiciones ambientales y exhiben una considerable diversidad genética, particularmente en caracteres del fruto.

2.3.2 Descripción botánica de la planta de mango

Tronco: el mango típico constituye un árbol de tamaño mediano, de 10-30 m de altura. El tronco es más o menos recto, cilíndrico y de 75-100cm de diámetro, cuya corteza de color gris-café.

Copa: La corona es densa y ampliamente oval o globular. Las ramitas son gruesas y robustas, frecuentemente con grupos alternos de entrenudos largos y cortos que corresponden al principio y a las partes posteriores de cada renuevo o crecimientos sucesivos; son redondeadas, lisas, de color verde amarillento y opaco cuando jóvenes; las cicatrices de la hoja son apenas prominentes.

Hojas: Las hojas son alternas, espaciadas irregularmente a lo largo de las ramitas, de pecíolo largo o cortó, de color verde oscuro brillante por arriba, verde-amarillento por abajo, de 10-40 cm de largo, de 2-10cm de ancho, y enteros con márgenes delgados transparentes. Las hojas tienen nervaduras visiblemente reticuladas, con una nervadura media robusta de 12 - 30 pares de nervaduras laterales más o menos prominentes.

Inflorescencia: Las panículas son muy ramificadas y terminales, de aspecto piramidal, de 6-40cm de largo, de 3-25 cm de diámetro; las raqueas son de color rosado o morado, algunas veces verde-amarillentas, redondeadas y densamente pubescentes o blancas peludas; las brácteas son oblongas-lanceoladas u ovadas-oblongas, intensamente pubescentes, se marchitan y caen pronto y miden de 0.3-0.5 cm de largo.

Flores: Las flores polígamas, de 4 a 5 partes, se producen en las cimas densas o en la últimas ramitas de la inflorescencia y son de color verde-

amarillento, de 0.2-0.4 cm de largo y 0.5-0.7 cm de diámetro cuando están extendidas.

Sépalos: Son ovados, un tanto agudos de color verde-amarillo, o amarillo claro, cóncavos descendientes cubiertos, con pétalos cortos visibles de 0.2-0.3 cm de largo y 0.1-0.15 cm de ancho.

Los pétalos: permanecen libres del disco y son caedizos, ovoides u ovoides-oblongos, se extienden con las puntas curvadas, finamente lisos, de color blanco-amarillento con venas moradas y tres o cinco surcos de color ocre, que después toman el color anaranjado; ellos miden de 0.3-0.5 cm de largo, y 0.12-0.15 cm de ancho.

Los estambres: pueden ser de cuatro a cinco, desiguales en su longitud, siendo fértiles sólo uno o dos de ellos, el resto está reducido a diminutos estaminoides, de color morado o blanco amarillento; los estambres perfectos miden de 0.2-0.3 cm de largo, con las anteras ovoide-oblongas, obtusas, lisas.

Las flores. Estaminadas carecen de ovario rudimentario y sus estambres son centrales, reunidos cercanamente por el disco. El ovario en la flor perfecta es conspicuo, globoso, de color limón o amarillento y de 0.2-0.15 cm de diámetro; el estilo es lateral, curvado hacia arriba, liso y de 0.15-0.2 cm de largo; el estigma es pequeño y terminal.

La polinización: Es esencialmente entomófila, siendo los principales polinizadores, insectos del orden Díptera.

Fruto: Se trata de una gran drupa carnosa que puede contener uno o más embriones. Los mangos poseen un mesocarpio comestible de diferente grosor según los cultivares y las condiciones de cultivo. Su peso varía desde 150 g hasta 2 kg; su forma también es variable, pero generalmente es ovoide-oblonga, notoriamente aplanada, redondeada, u obtusa a ambos extremos, de 4-25 cm de largo y 1.5-10 cm de grosor. El color puede estar entre verde, amarillo y diferentes tonalidades de rosa, rojo y violeta. La cáscara es gruesa,

frecuentemente con lenticelas blancas prominentes; la carne es de color amarillo o anaranjado, jugoso y sabroso.

Semilla: Es ovoide, oblonga, alargada, estando recubierta por un endocarpio grueso y leñoso con una capa fibrosa externa, que se puede extender dentro de la carne.

Figura 1 Descripción Botánica de los Árboles de Mango



Fuente: Sistema Producto Mango del Estado de Guerrero, 2012

2.3.3 Variedades de Mango producidas en México

El mango tiene una gran cantidad de variedades son: Ataulfo, Haden, Tommy Atkins, Keitt, Kent, Manila. Una manera simplificada de visualizar la distribución en el cultivo del mango en nuestro país.

Cuadro 5 Variedades de Mango en México

Tipo	Meses	Estados	Características
ATAULFO 	Febrero – Julio	Chiapas Guerrero Oaxaca, Colima, Nayarit y Sinaloa.	Color amarillo tipo alargado longitud de 12.5- 14 cm. Anchura 5.5-6 cm. peso 180- 260gr contiene muy poca fibra.
HADEN 	Febrero – Agosto	Colima, Jalisco, Michoacán, Guerrero, Sinaloa.	Color rojo /amarillo. Tipo redondo. Longitud 10.5-14cm. Anchura 9-10.5 cm. Peso 510-680 gr. Contiene muy poca fibra.
KENT 	Julio- Agosto	Jalisco, Michoacán, Nayarit, Sinaloa y Colima.	Color rojo /amarillo. Tipo redondo. Longitud 12-14cm. Anchura 9.5-11 cm. Peso 400-700 gr. Contiene muy poca fibra.
TOMMY ATKINS 	Febrero – Agosto	Michoacán, Jalisco, colima, Guerrero, Sinaloa.	Color amarillo/ rojo. Tipo redondo. Longitud 12-14cm. Anchura 10-13 cm. Peso 400-700 gr. Contiene fibra regular
KEITT 	Abril a fines de Septiembre.	Colima, Jalisco, Nayarit, Sinaloa.	Color rosado/amarillo Tipo redondo. Longitud 13-15cm. Anchura 19-11 cm. Peso 500-2000 gr. Contiene muy poca fibra.
Manila 	Enero - Agosto	Guerrero, Chiapas, colima, Sinaloa.	Sabor dulce ligeramente ácido Muy jugoso y delicado. Textura muy suave Color amarillo brillante

Fuente: Elaboración propia con datos de la SAGARPA, 2011

**Cuadro 6 Porcentaje de participación
De las variedades de mango**

VARIEDAD	PARTICIPACION
Ataulfo	25.4%
Manila	19.8%
Tommy Atkins	13.2%
Haden	11.5%
Kent	11.3%
Criollo	7.0%
Keint	4.5.%
Otros	6.3%

Fuente: elaboración propia con datos del SIAP, 2012

Como resultado del proceso de selección y mejoramiento que se ha llevado a cabo a través del tiempo, y más intensamente a partir del siglo pasado, existen numerosos cultivares o variedades con importancia comercial desarrollados en distintas partes del mundo. Entre las variedades que se cultivan y aprovechan comercialmente en nuestro país están las siguientes:

Ataulfo: Su fruto ha tenido gran aceptación por su excelente calidad. Es de color amarillo, resistente al manejo y con un peso promedio que varía de 200 a 370 gr. El color de la pulpa es amarillo y no tiene fibras.

Manila: produce frutos de tamaño medio (200 a 275 gr.), de forma elíptica y color amarillo, con cáscara delgada, pulpa amarilla, firme, muy dulce y sabrosa, cuenta con un bajo contenido de fibra. Esta variedad es ampliamente aceptada en el mercado nacional tanto para consumo en fresco como industrial.

Tommy Atkins: fruto de excelente calidad, predomina el color rojo, de forma redonda y tamaño mediano (350 a 450 g.) La pulpa es jugosa con poco contenido de fibra; tiene la desventaja de que si no se corta en su madurez óptima presenta problemas en el manejo postcosecha.

Haden: fruto que presenta una base de color amarillo en chapeo rojo, que lo hace muy atractivo tanto para el mercado nacional como para el de exportación. Los frutos registran un peso de 300 a 400 g. Su pulpa es jugosa con poca fibra y de buen sabor.

Kent: los frutos pesan de 500 a 700 gr. La base es de color verdeamarillento con chapeo rojo. Presenta la desventaja de ser muy susceptible a la antracnosis, debido a que la época de cosecha coincide en la temporada de lluvias.

Keitt: fruto grande, con un peso que varía de 600 a 800 gr. La base del fruto es de color verde con chapeo rosa-rojizo. Tiene una pulpa muy dulce con escaso contenido de fibra.

2.3.4 Características Nutricionales del Mango

Un solo mango aporta toda la vitamina A, es la fruta más rica además por que tiene otras vitaminas antioxidantes C y E, contribuye a mantener la piel bella y a evitar el envejecimiento precoz, su contenido nutricional se presenta en el cuadro siguiente.

Cuadro 7 Contenido Nutricional del Mango

Contenido	100 gramos de muestra
Agua	83g
Calorías	63g
Proteínas	0.5gr
Grasas	0.0 gr
Carbohidratos	15gr
Fibras	0.8gr
Calcio	10mg
Hierro	0.5mg
Vitamina A	600i.u.
Tiamina	0.03mg
Rivoflavina	0.04mg
Ácido ascórbico	3mg
Desechos	34%

Fuente: Elaboración propia con datos del comité sistema producto mango, 2012.

Diagrama 1 Estacionalidad de la Producción de Mango según las Variedades.

	VARIEDAD	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep
M A N I L A	Colima				■	■	■	■		
	Chiapas	■	■	■	■	■				
	Guerrero				■	■	■			
	Michoacán			■	■	■	■			
	Oaxaca					■	■	■		
	Sinaloa						■	■	■	
	Veracruz	■	■	■	■	■	■	■	■	
H A D E N	Guerrero			■	■	■	■			
	Michoacán		■	■	■	■	■			
	Nayarit					■	■	■		
	Sinaloa						■	■		
T O M M Y	Colima				■	■	■	■	■	
	Guerrero				■	■	■			
	Michoacán		■	■	■	■	■			
	Nayarit					■	■	■		
	Oaxaca			■	■					
	Sinaloa							■	■	
K E I T T	Colima							■	■	■
	Nayarit				■	■	■	■		
	Sinaloa								■	■
K E N T	Michoacán				■	■				
	Nayarit					■	■			
	Sinaloa						■	■	■	

A T A U L F O	Chiapas									
	Guerrero									
	Michoacán									

Fuente: Elaboración propia con información de EMEX, 2012

2.4 Aspectos técnicos del cultivo

2.4.1 Preparación del suelo

Para que puedan crecer y vivir se requiere de diferentes clases de terreno, siempre que estén bien profundos y muy drenados, ya que este último factor es de gran importancia. Si el terreno no cumple con las características necesarias no será apto para el cultivo si tienes menos de 100-120 cm de profundidad no deben plantarse.

Se recomiendan en general los suelos ligeros, donde las grandes raíces puedan penetrar y fijarse al terreno. El pH estará en torno a 5.5-5.7; teniendo el suelo una textura limo -arenosa o arcilloso-arenosa. Un análisis de un suelo donde los mangos prosperan muy bien dio el siguiente resultado: Cal (CaO) 1.2 %, Magnesio (MgO) 1.18 %, Potasa (K₂O) 2.73 %, Anhídrido Fosfórico (P₂O₅) 0.15 %, Nitrógeno 0.105 %.

2.4.2 Necesidades hídricas

Los requerimientos hídricos dependen del tipo de clima del área donde estén situadas las plantaciones. Si se encuentra en zonas con alternancia de estaciones húmedas y secas óptimas para el cultivo del mango, durante la estación de lluvias se desarrolla crecimiento vegetativo y en la estación seca, la

floración y fructificación; solo con una pequeña parte de agua para que pueda tener mejor desarrollo.

En general el árbol necesita en sus primeros días de vida llegando aproximadamente de 16 a 20 litros semanales por árbol. Esto sucede en los dos primeros años y siempre que el árbol este en el terreno; no es lo mismo que se encuentre en un vivero por que las exigencias son menores (whiley, 1981).

Una vez que el árbol este enraizado aguanta muy bien la sequía, prospera con la cuarta parte del agua que necesita la planta y puede tolerar según la clase de tierras, para obtener el máximo rendimiento del árbol, los riegos deben ser periódicos (400m³/ha/mes).

2.4.3 Temperatura

Este factor climático juega un papel muy importante el crecimiento y desarrollo del mango, señalándose como condiciones ideales de temperatura para su cultivo siguiente:

- ❖ Invierno moderadamente frío (mínimas entorno a los 10°C).
- ❖ Primavera moderadamente cálida (mínimas superiores a 15°C).
- ❖ Verano otoño calientes.
- ❖ Ligeras variaciones de temperatura en el día y en la noche.

Ochse et al. (1992) indica que el mango no prospera en áreas donde frío es inferior a 15°C, e incluso Brunini (1980), señala como zonas marginadas para el mango aquellas con temperaturas medias menores de 21°C y como inadecuadas aquellas en que están seas inferiores a 19°C.

La presencia de heladas es el factor limitante para el cultivo del mango, indicándose -6°C como límite extremo por debajo del cual se produce la muerte de árboles adultos, ocurriendo la muerte de árboles jóvenes tras 13 horas de exposición a los -4 o -6°C. (Campbell et, al. 1977).

En efectos de la temperatura se hace más evidente en zonas subtropicales donde la emergencia de la inflorescencia se produce poco másdespués del periodo de menores temperaturas medias del año.

2.4.4 Precipitación y Humedad

El mango es una planta relativamente bien adaptada a condiciones de precipitaciones, desde 250 mm a 1200 mm, en general para el cultivo de mango como un mínimo de 700 mm anuales con una estación seca de floración, las lluvias durante la floración, cuajado y recolección son dañinas ya que se reduce la polinización y fructificación, favoreciendo la incidencia de varias enfermedades florales y en particular la antracnosis.

El mango tolera bien amplias variaciones de humedad relativa valores tan bajos como 40% en los meses de invierno frente al 85% en los meses de verano (Whiley, 1988).

2.5 Particularidades del cultivo de mango

2.5.1 Propagación

Preparación de semilleros para patrones, se recomienda para patrón, el uso de semilla proveniente de árboles poliembriónicos (variedades criollas), ya que originaran plantas uniformes y de mayor desarrollo. Además, estos árboles deben ser vigorosos, productivos, adaptados a las condiciones ecológicas de la región, y con buenas condiciones fitosanitarias. (Manuel et al, 2002).

La preparación del almácigo para mango es similar a la de otros frutales, la semilla debe sembrarse antes de ocho días después de cosechado el fruto, ya que pierde su poder germinativo. Las semillas deben provenir de frutos maduros bien desarrollados y sanos. Con el propósito de acelerar la germinación y facilitar la emergencia de plántulas rectas, se recomienda eliminar la cáscara

(endocarpio) o en su defecto, cortar parte dorsal de la semilla. Estas deberán desinfectarse y sembrarse con el dorso hacia arriba y ligeramente expuestas en la superficie del suelo (1/3 de la semilla). El distanciamiento entre semilla es de 0.05 m y entre surco 0.20 m, la profundidad de siembra es de 0.05m. Las plántulas están listas para trasplante a bolsas de polietileno en 3-5 semanas, tan pronto inician la diferenciación del primer par de hojas. (Ricardo et al, 2002).

Al efectuarse el trasplante, cuando las plántulas tienen unos 10 cm de altura, se seleccionan las mejores de cada semilla y se desechan las de menor desarrollo y deformes. Al sembrar se debe tener cuidado de no destruir raíces, y sembrar la semilla con su plántula al mismo nivel que estaba en el almácigo o semillero.

2.5.2 Viveros

El vivero se puede mantener en el suelo con el 50 por ciento de la bolsa bajo el nivel o al ras del suelo, dependiendo del sistema de riego a implementar. Se colocan en bloques de dos a cuatro plantas en fondo y 0.75 metros entre cada bloque para facilitar las labores de injerto y culturales.

Aunque el vivero puede hacerse a pleno sol, las plántulas se desarrollan mejor bajo sombra artificial uniforme, entre 40-60% al momento del trasplante. Si se nota plantas débiles y descoloridas aplicarles abono foliar con elementos menores. Luego de un mes de trasplante, cuando la planta se haya recuperado puede exponerse a pleno sol. La fertilización en vivero generalmente se realiza en forma mensual, alternando 10 g de Urea ó 20 g de sulfato de amonio y 10 g de la fórmula 20-20-0. (Manuel et al, 2002).

2.5.3 Establecimiento de la plantación

Después de la limpieza del terreno se procede al trazado y estaquillado de acuerdo con el sistema de siembra más apropiado; luego se realiza el ahoyado. Los hoyos de siembra, dependiendo de la textura del suelo, se recomienda las siguientes dimensiones que pueden variar de 0.40 x 0.40 x 0.40

metros hasta 0.60 x 0.60 x 0.60 metros; en suelos excesivamente pobres, las dimensiones se recomiendan que sean mayores. El hoyo de siembra debe ser llenado con una mezcla de suelo y materia orgánica. (Mauricio et al, 2002).

2.5.4 **Época de siembra**

La planta de mango debe trasplantarse con mucho cuidado para no dañar la raíz; las prácticas de extracción, traslado y trasplante deben hacerse con precaución, especialmente al quitar la bolsa plástica; procurando que el pilón no se destruya. La siembra debe realizarse cuando el injerto tenga entre cuatro y seis meses de preferencia al comenzar las lluvias o en cualquier época del año si se tiene facilidad de riego. (Manuel et al, 2002).

2.5.5 **Distanciamiento de siembra**

Las condiciones del suelo y la variedad a utilizar determinan el distanciamiento entre plantas, además es necesario considerar otros factores como la fertilidad del suelo, el clima y la disponibilidad de agua.

Las variedades de porte mediano se pueden establecer desde 5 x 5 metros, mientras que las de porte alto, hasta 7 x 7 m, en cuadro, con una población de 400 y 204 plantas/ha, respectivamente. Se recomiendan podas al menos cada dos años, cuando las ramas de la plantación tienden a entrecruzarse, lo cual puede ocurrir a partir de los ocho años de establecido el cultivo. (Ricardo et al, 2002).

2.5.6 **Poda**

Los árboles jóvenes adquieren armazón fuerte y una copa bien formada, casi sin necesidad de poda. Sin embargo, se recomiendan realizar poda de formación durante los tres primeros años, eliminando las yemas o ramales que crecen hacia adentro.

La poda que se realiza en forma rutinaria es la de mantenimiento, limitándose a la eliminación de ramas atacadas por plagas y ramas verticales. Es importante obtener una copa baja que facilite las labores culturales y la cosecha.

Para que la inducción floral pueda presentarse en forma normal, se requiere que el árbol pase un período de bajas temperaturas, es decir, de un cierto invierno benigno que haga detener sensiblemente el crecimiento vegetativo, se acumulen almidones en los brotes, y se propicie la diferenciación. En su defecto, a falta de bajas temperaturas, se pueden obtener los mismos resultados cuando se presenta una época de sequía.

En regiones de temperaturas constantes durante todo el año, y sin marcada época de sequía, el mango tiende a adquirir un aspecto frondoso, un gran crecimiento vegetativo, pero su diferenciación floral es muy escasa, como reducida su consecuente fructificación.

2.5.7 Fertilización

El mango se puede adaptar en alto grado a diversas condiciones edáficas y de fertilidad, sin embargo, aunque es tolerante a los suelos de baja fertilidad, sus niveles de producción se elevan sustancialmente en suelos fértiles.

Se recomienda que se realice el análisis de suelo para diseñar el plan de fertilización. En el primer año se recomienda entre 60 a 80 gramos de N y K (Potasio); duplicando esta dosis anualmente hasta el quinto año. Para árboles mayores de seis años de edad se recomiendan, 1150 gramos de Nitrógeno por planta; 580 gramos de P (fosforo) y 580 gramos de Potasio. (Mauricio et al, 2002).

El potasio es un elemento al que mejor ha respondido el árbol, siendo, por tanto, el que en mayor proporción debe entrar en la fórmula de abonado. Un árbol en plena producción responde muy bien a la siguiente aplicación de abono: 2500 gramos de sulfato de potasio y 1500 gramos de superfosfato de cal, añadidos al terreno en una sola aplicación, preferible en el mes de noviembre.

Debe procurarse distribuirlo bajo la copa del árbol, removiéndolo y mezclándolo bien con la tierra.

El abonado Nitrogenado añadiendo kilogramos de sulfato Amónico y, posteriormente, la misma cantidad cuando el árbol esté en plena floración, esto ayuda a promover el amarre de la fruta, a si podemos tener una fruta de mayor tamaño.

2.5.8 Época de fertilización

La primera fertilización realizarla en el mes de mayo al inicio de la estación lluviosa y la segunda fertilización en Junio.

Cuadro 8 Fertilización recomendadas en México

Edad (años)	Cantidad (kg/año)	Elemento	Región
1-4	0.2/0.1/0.1	N-P-K	Golfo de México.
5-10	0.4/0.2/0.4		
11-15	0.6/0.3/0.6		
16-20	0.8/0.4/0.8		
>20	1.0/0.5/1.0		
1-5	0.4/0.2/0.2	N-P-K	Pacífico Sur
>20	0.7/0.7/0.7		
1-4	0.4/0.2/0.4	N-P-K	Pacífico Norte
5-10	1.3/0.5/0.8		
10-15	2.8/0.9/1.8		

Fuente: (Crane, 1997)

2.5.9 Inducción floral

En la inducción floral del mango pueden utilizarse diferentes métodos, pero el procedimiento más utilizado ha sido la aspersión de productos químicos al follaje tales como: Ethrel, etileno, auxinas, ácido naftalenacético, hidracida maleica, ácido giberélico, Nitrato de potasio y urea.

En el país se han tenido resultados promisorios en mangos de las variedades Tommy Atkins y Haden con aspersiones de nitrato de potasio al 2 y 4% entre aplicaciones con intervalos de una semana. Con esto se ha logrado anticipar la cosecha en 30- 60 días. (Manuel et al, 2002).

2.6 Plagas y enfermedades del cultivo

2.6.1 Plagas

La mosca de la fruta: son los enemigos más grandes del mango como la mosca del mediterráneo (*ceratitis capitata*), extendida en plantaciones de todo el mundo y varias especies del género *Anastrepha* en Centroamérica, casi todos países productores de mango son atacados por esta especie de mosca de la fruta. (SAGARPA, 2012).

Los síntomas de estas moscas, las hembras de las mosca de la fruta depositan sus huevecillos en el epicarpio o en la pulpa de la fruta y en los frutos maduros, dependiendo de la especie de la mosca a considerar. Las larvas emergen pocos días tras la puesta alimentación de la pulpa del fruto donde producen galerías o túneles. Como consecuencia del proceso se facilita su oxidación y su madurez prematura de la fruta originándose la pudrición del fruto que queda inservible en el mercado. Los frutos verdes son infestados con manchas amarilla y manchas de color café en los frutos maduros. (SAGARPA, 2012).

Su control resulta efectivo empleo de trampas para capturar los adultos utilizando como atrayentes feromonas sintéticas, otra forma usando trampas con cebos o base de fruta madura.

Algunos tratamientos para el control de la mosca de la fruta como requisitos indispensables para poder vender el mango a estos países, consiste el tratamiento con agua a 46°C durante 90 minutos.

Cochinilla: de la familia de coccidios son insectos que atacan al mango, son numerosos como la cochinilla blanca, cochinilla de la tizne, el piojo rojo, etc. Sus daños se producen tanto el tronco como en las hojas y frutos; además se origina una melaza sobre partes afectadas de la planta favorece el desarrollo de diversos hongos, los frutos puede sufrir decoloraciones que impiden su exportación o un menor precio en el mercado. (SAGARPA, 2012).

Provocan daños en los tallos, hojas y frutas, alimentándose de la sabia y originándose un debilitamiento general de la planta, reduciendo el vigor y el tamaño de la hoja, decoloración amarilla y caída de las hojas, muerte de las ramas e incluso el árbol completo. El control de esta cochinilla es con diversos productos químicos fundamentalmente malathión, paratión, diazinón son más comunes y permitidos para poder aplicarse. (SAGARPA, 2012).

Trips: se trata de una plaga de flores y frutos muy extendida en diversas partes del mundo donde diferentes especies causan daños al mango.

Síntomas de esta plaga son las siguientes:

- ➔ **Flores:** los trips del genero *Frankliniella* realiza la puesta en las flores alimentándose de los nectarios y anteras, lo que originan pérdida prematura del polen.
- ➔ **Las hojas:** los trips se alimentan tanto de las hojas jóvenes como viejas y también frutos jóvenes y maduros, los síntomas son característicos:

presencia de hojas y frutos con manchas amarillas y brillantes, normalmente se alimentan del envés de la hoja y los bordes retorcidos.

- ➔ **Frutos:** al margen de los daños son lesiones de color grisáceo en los frutos. El *scirtothripsaurantii* se alimentan de mangos jóvenes causándoles lesiones que son manchas plateadas.

2.6.2 Enfermedades

Antracnosis: se trata de una enfermedad más difundida y destructiva del follaje del mango que también pueda causar grandes daños en postcosecha. Se encuentra presente en casi todas las áreas de producción de todo el mundo. Es producida por el hongo *colletotrichucgloeosporioides* que parece en forma de manchas oscuras en las flores y sus pedúnculos cayéndose gran número de flores, en las hojas aparecen puntos negros.

Control de esta enfermedad es utilizar cultivares resistentes a climas secos. En zonas húmedas tropicales utilizan tratamientos químicos que deben iniciarse ligeramente antes o durante el cuajado y continuar hasta la recolección, los productos químicos como son maneb, mancozeb, clortolonilbenomilo, captan y oxiclورو de cobre son muy efectivos para el control de la antracnosis. (SAGARPA, 2012).

Mancha negra (pudrición por alternaría): Se trata de una enfermedad fundamentalmente en postcosecha, aunque también causa problemas de follaje, flores y frutos. Los síntomas de esta enfermedad son en las hojas e inflorescencias manchas negras redondas de 1-3mm de diámetro se encuentran en el envés de las hojas, en los frutos se desarrollan pequeñas manchas negras de forma circular y a medida que la enfermedad avanza las manchas penetran en la pulpa del fruto y se oscurece.

Señala Dodd, et, al 1997 el primer caso señalado más eficaz en postcosecha es aplicar cuatro aspersiones con una dosis de 2.5 gr /litro a partir de

2 a 3 semanas tras el cuajado. El tratamiento de post-recolección se recomienda la utilización precloraz a una dosis de 9-10 gr/litros.

Oídio del mango: es una agente causal que es el hongo *oídium mangiferae* que origina esta enfermedad y su principal huésped el mango. Es una enfermedad con mayor defunción en el mundo. Las flores quedan cubiertas de polvillo blanquecino grisáceo con olor a moho, estas abren y la inflorescencia cae. Los síntomas en las hojas son infestaciones que se inician de parches aislados polvorientos de color blanco en las hojas jóvenes, las partes afectadas se tornan purpuras y posteriormente necrosis. También pueden producirse el cuarteado de la piel de los frutos y caída de los pequeños.

El control de oídio es azufre mojable, sin embargo el azufre puede producir quemaduras en las flores y frutos jóvenes lo que no es aconsejable aplicarlo en áreas cálidas o tiempos calientes muy soleados. Otros productos que son usados como triadimenol, penconazol y fenarimol.

Mancha negra bacteriana: se encuentra esta enfermedad en la gran mayoría de los países cultivadores de mango. El agente causal es la bacteria *xanthomonascampestris*, el síntoma típico de esta enfermedad se manifiesta en el tronco del mango por la aparición de chancros negros cuarteados así como, también en las hojas con la epidermis de color negra brillante.

Su control de esta enfermedad de mancha negra bacteriana es instalar barreras de cortavientos y la poda sistemática de los arboles infectados para consideras una disminución de la enfermedad. Productos para el control como el uso de hipoclorito cálcico, oxiclورو de cobre, la aplicación de bactericidas como agrimicin tras el cuajado.

Malformaciones: es una enfermedad más graves del mango en el mundo, el agente causal es el hongo *fusarium subglutinans*. Los síntomas se ven en los brotes vegetativos, los brotes deformados cortos y hojas enanas, la infección en el vivero puede ocasionar la muerte de varias plantas, mientras que

las plantas adultas pueden controlarse brotes normales y deformados en las mismas ramas.

En su control de las malformaciones del mango es evitar la entrada de enfermedades a través de material cuarentenario. Para el control de destruyen las partes afectadas, se recomienda la poda de material vegetativo afectado como floral y quemase para no tener incidencia de enfermedad.

Seca del mango: se trata de la enfermedad más destructiva del mango siendo el agente causal el hongo *ceratocystisfimbriata*, que también se asocia con un insecto que es *Hypocryphalusmangiferae*. Este hongo puede acceder también a través de raíces, por lo tanto en este caso se necesita este vector que es el insecto. Los síntomas se manifiestan en el área del árbol con un amarillamiento, marchites y muerte de las hojas. Se recomienda cortar las ramas afectadas que se observen a simple vista.

Se recomienda una práctica cultural, donde se realizan podas de limpieza de campo realizando inspecciones bimensuales para eliminar la enfermedad y la quema de ramas machitas, deben ser podas de lo más bajo posible hasta que no se observen necrosis o canales vacíos en los tejidos internos. Los cortes de poda deben ser tratados con pasta de fungicida.

Figura 2 Plagas y Enfermedades del Mango



Fuente: Sistema Producto Mango de Guerrero, 2012

2.7 Desordenes fisiológicos del mango

2.7.1 Daños por altas temperaturas

Cuando las temperaturas del tratamiento hidrotermico son superiores a las recomendadas lo frutos se exponen por periodos largos a temperaturas mayores de 30°C, se presenta el daño por calor lo cual causa una maduración anormal, decoloración en la cascara y un sabor desagradable.

2.7.2 Arrugamiento

Este desorden puede ocurrir cuando la fruta esta almacenada bajo condiciones de baja HR y alta temperatura. Los síntomas se evidencian cuando los frutos pierden más de un 5% de su peso fresco.

2.7.3 Quemado del sol

La exposición de los frutos directamente al solo pueden causar áreas negras y hundidas cuando es muy severo o decoloraciones y amarillamiento de la cascara cuando no es tan severo.

2.7.4 Daño por látex

El goteo del látex desde los pedúnculos de los frutos de mango al momento de la cosecha o durante su acumulación y transporte, causa daños a la cáscara, cuando los mangos son expuestos al tratamiento con calor.

Para prevenir los daños causados por el látex a la cáscara del mango, se recomienda seguir los siguientes procedimientos:

- Cosechar los mangos con cierta longitud de pedúnculo (5 cm o más) y acumular los frutos en el campo en cajas. El látex no goteara de los frutos que tengan una gran longitud de pedúnculo adherido.
- Recortar los pedúnculos hasta la zona adecuada (1 cm, aproximadamente), e inmediatamente después, ubicar los frutos con el pedúnculo recortado hacia abajo de tal forma que permita el goteo del látex sin que este toque la cáscara del mango.

2.7.5 Daño por frio

La mayor incidencia de este desorden se presenta cuando la fruta es almacenada entre -3°C y 5°C por más de un mes. Los síntomas internos del daño por frio incluye una decoloración parda de la piel y un aumento de

descomposición, pérdida de color en los frutos, incremento de pérdida de agua, mayor susceptibilidad en el ataque de patógenos y cambios de sabores.

2.8 Aspectos de cosecha y postcosecha del mango

2.8.1 Cosecha

La cosecha para el Estado de Guerrero se realiza entre Abril y Mayo con Manila, Haden de Marzo a Junio, Tommy A. de Abril a Junio y Ataulfo de Marzo a Junio. La cosecha actualmente más prolongada es a mediados de Abril hasta Junio, se realiza en forma manual por lo que es una labor bastante difícil debido a la altura de los árboles, considerando la edad actual de muchas plantaciones y el poco manejo de las mismas.

La fruta se debe recoger cuando esté "sazona" (fisiológicamente madura), esto ocurre cuando la cáscara empieza a cambiar de coloración o cuando externamente la fruta de cada variedad presenta algunos cambios que indican su madurez fisiológica; cuando existe duda sobre el estado de madurez, se debe cortar unas pocas frutas y partirlas para observar el grado de maduración, cuando la pulpa cerca de la semilla comienza a tomar un color amarillento, la fruta ha alcanzado su madurez fisiológica. (Juan et al, 2002).

La fruta se debe cortar, seleccionar y proceder al deslechado; el cual se realiza poniendo la fruta con el pedúnculo hacia abajo, quebrándolo cerca de la base y colocando el fruto hacia abajo durante unos 30 minutos.

Posteriormente se debe manejar con el mayor de los cuidados para evitar magulladuras que afecten el fruto durante la maduración. La calidad del mango está condicionada por sus aspectos externos, como el color (según la variedad), tamaño, forma y el grado de madurez del fruto; aspectos internos como son olor, sabor, color, textura, contenido de fibra, entre otras.

La cosecha se debe iniciar cuando el fruto alcanza la madurez fisiológica y cuando sus características de color, sabor, firmeza, resistencia en empaçado y transporte seas adecuadas para poder manejar el producto.

Para exportación, se debe evitar el traslado de frutos con manchas de antracnosis, golpes, rasguños, deformaciones, fumagina, manchas de látex, daños de insectos, pasados o faltos de maduración o peso, así como semilla negra; para evitar altos porcentajes de rechazo en la planta de empaque. (Juan et al, 2002).

El manejo de la fruta después de la cosecha incluye el tratamiento durante cinco minutos en una solución de agua caliente, a 52°C, más benomil a una dosis de 1 gr también se puede utilizar prochloraz en lugar de benomil. Luego se dejan escurrir durante un período adecuado para posteriormente proceder al pesado y empaçado. Téngase en cuenta las particularidades del mercado internacional respecto al uso de fungicidas. (Ricardo et al, 2002).

2.8.2 Manejo de postcosecha

La cosecha es el punto de inicio en el manejo postcosecha de mango. La determinación del momento óptimo para la cosecha es quizás uno de los factores que más impactan en la vida postcosecha de los frutos de mango, ya que si se cosechan inmaduros estos nunca alcanzarán el grado de madurez requerido.

Por otra parte los frutos que maduran en el árbol son más susceptibles al ataque de patógenos y poco resistentes al transporte. Cuando los frutos se cosechan en su madurez fisiológica, sus características de color, sabor, firmeza y resistencia al transporte serán las mejores. Las pérdidas en postcosecha pueden deberse a factores como daños mecánicos (golpes, raspones y magulladuras); daños por insectos (principalmente mosca de la fruta); daño por enfermedades (antracnosis y pudriciones) y daños por desórdenes físicos o fisiológicos (frío, látex, sol y altas temperaturas).

2.8.3 Pérdidas en postcosecha

Las pérdidas de postcosecha de mango ascienden a más de 40% siendo las enfermedades de mayor causa junto con la mosca de la fruta. Entre las principales enfermedades en mango se pueden citar a antracnosis, mancha negra, roña y entre otras. Aspectos que se deben considerar el desarrollo de las enfermedades con el fin de disminuir la incidencia es el manejo de factores abióticos y bióticos y el manejo adecuado a la hora de cosechar.

2.8.3.1 Daños por enfermedades

La antracnosis de mango es una enfermedad causada por el hongo *Colletotrichum gloeosporioides* es una de las enfermedades más importantes y la más prevalente en todas las regiones del mundo en donde se cultiva este frutal. Se presenta frecuentemente en forma endémica y aunque su incidencia es variable, las pérdidas económicas pueden ser considerables al existir condiciones de humedad relativa y temperatura favorables para el desarrollo de la enfermedad.

2.8.3.2 Daños por insectos

La principal plaga que ocasiona daños en la postcosecha del mango es la mosca de la fruta, el principal problema no es el daño directo en sí, sino, las medidas cuarentenarias que los países importadores imponen a los países productores, como principal consumidor es Estados Unidos ponen barreras contra daños causados por la mosca de la fruta.

Control: Contra la mosca de la fruta que se exige por los países consumidores en un tratamiento con agua caliente que se sumerjan en un recipiente de agua con una temperatura de 45 °C. El tiempo de inmersión varía de acuerdo al tamaño de la fruta.

2.8.3.3 Daños mecánicos

Dentro del manejo postcosecha se presentan varios tipos de daños mecánicos, tales como: raspaduras, magulladuras y golpes que propician el deterioro de los frutos ya que aceleran la pérdida de agua, facilitan la invasión de y el producto pueda terminar echándose a perder por no tener las medidas adecuadas contra este tipo de daños.

2.8.4 Mecanismos para reducir las pérdidas de postcosecha

2.8.4.1 Tratamiento de desinfestación de mosca de la fruta

Esta práctica cuarentenaria indispensable para que los frutos de mango puedan ser exportados sin restricciones a los Estados Unidos de América, Canadá y Japón. Se utiliza para matar las larvas de la mosca de la fruta, exigen la aplicación de un tratamiento hidrotérmico para el control de esta plaga principal. El tratamiento hidrotérmico aprobado por el departamento de los estados unidos (USDA), consiste este tratamiento con agua a 46.1 °C. Durante 90 minutos, el tiempo de tratamiento es establecido actualmente por la USDA depende del tamaño y forma de la fruta.

- A. 90 minutos para mangos de forma redonda de 500 a 700 g.
- B. 75 minutos para mangos de forma redonda y menores de 500 g. y para mangos largos el peso entre 375 y 570g.
- C. 65 minutos para mangos alargados /aplanados menos o iguales 375 g.

La temperatura de la pulpa no inferior a 21.1°C. Para ello, en zonas productoras cálidas es preciso enfriar los mangos antes de su tratamiento siendo el hidro-enfriamiento, en cambio en zonas frías para cultivares tardíos será necesario calentar el agua.

2.8.4.2 Tratamiento hidro-enfriamiento

La fruta se debe someter a un tratamiento a un enfriamiento a una temperatura no menos de 21 °C. Durante los primeros 30 minutos, es posible enfriar el mango para su almacenamiento, para este tratamiento se recomienda usar agua limpia añadiendo cloro al agua en una concentración de 150 ppm, lo

que contribuye a evitar la presencia de microorganismos. Este tratamiento es muy importante porque permite retardar el proceso de maduración de la fruta. (Ponce de León García, 1997).

2.8.4.3 Encerado

El encerado es una práctica de suma importancia para la exportación a mercados distantes ya que mejora la apariencia del fruto y prolonga la vida comercial por reducción de la humedad y de la pérdida de peso, así como la protección de daños por frío. El encerado debe aplicarse mientras los frutos son conducidos en cintas de transportadoras que van girando para que reciban la cera por toda la superficie. La cera se aplica bien por medio de cepillos de cerdas naturales, aspersores con boquillas especiales, o por formación de una espuma a través de la que pasan los mangos.

2.8.4.4 Pre-enfriamiento

Este proceso es necesario para reducir la temperatura de los mangos, particularmente tras el tratamiento hidrotérmico. Su aplicación facilita la conservación de la fruta a baja temperatura previa a su embarque. El método mejor para el pre-enfriamiento rápido del mango consiste en la utilización de aire forzado. Se colocan las cajas en estivas dejando espacios entre las estivas para que pueda entrar el aire a todas las cajas de mango.

2.8.4.5 Almacenamiento en frío

De forma general se recomiendan temperaturas de almacenamiento en frío para retrasar la maduración, de 7 a 9 °C. Para frutos maduros y entre 10 y 15 °C. Para frutos verdes, durante estas temperaturas pueden conservarse los mangos de 2 a 4 semanas. (Ponce de León García, 1997).

CAPITULO III

NORMATIVIDAD DE COSECHAR FRUTA PARA EXPORTACION

3.1 Parámetros de calidad del fruto

En los últimos años en el estado de Guerrero, siendo uno de los estados con mayor producción de mango, teniendo una superficie sembrada 24,535 ha, México es el quinto productor de mango, con grandes superficies sembradas en todo Latinoamérica, con vista a abastecer los crecientes mercados de Europa y Norteamérica. Los aumentos futuros de las producciones conducirán sin duda a una demanda específica para fruta de alta calidad. La calidad es el resultado de muchos factores, algunos de los cuales se discuten a continuación:

3.2 Calidad de la pulpa

El contenido en fibras es muy variable, incluso dentro del mismo grupo de cultivares de los dos más populares como el Tommy Atkins es muy fibroso siéndolo Keitt mucho menos. Se trata de una característica comercial importante, pues el consumidor europeo no gusta de la fibra en los frutos de mango. Aunque los cultivares con mucho menos contenido en fibras no son considerados aceptables en el comercio internacional.

La pulpa del mango tiene mucha importancia debidamente que cubre los estándares más altos de calidad en el mercado norteamericano, siendo un producto con calidad certificado por normas internacionales como ISO 9001, ISO 22000.

3.3 Contenido de azúcar

Es muy importante, la "valoración de la calidad de la pulpa". Sin embargo, no es determinante de una preferencia por parte del consumidor, pues hay otros aspectos en la pulpa asimismo de gran importancia como su consistencia, la intensidad del sabor, carácter subácido en el sabor de fondo de la

pulpa; así hay cultivares que sin estar entre los más azucarados son muy apreciados y valorados por el consumidor.

Las características son muy importantes desde el punto de vista del consumidor, como son: textura, presencia de lenticelas, no parecen relevantes para la elección del consumidor. Ya que los consumidores consumen de acuerdo a su preferencia tanto por frutos de piel rugosa como de piel lisa esto va depender del mercado adonde valla dirigido.

3.4 Estado de madurez en el momento de la cosecha

A causa de las largas distancias en el transporte marítimo, o terrestre los mangos son recogidos generalmente en el etapa maduro verdosa para que puedan llegar a su destino en un estado adecuado. Para determinar su cosecha nos debemos de basar en ciertos criterios como el color de la piel, desde verde oscuro a verde claro. Si una fruta es recogida demasiado pronto, su sabor es afectado de forma negativa. Es por los tanto esencial definir un estado de madurez mínimo. Calculando los días de maduración por completo del mango y el tiempo que se va tarda al mercado que valla dirigido.

3.5 Midiendo la maduración del mango según su variedad

- El color interno (pulpa), el cual se desarrolla cerca de la semilla hacia afuera como se muestra en estas fotos, es generalmente el mejor indicador de madurez y maduración.
- Los rangos de firmeza y grados Brix se proporcionan como una referencia adicional.
- Para medir la firmeza con un Penetrómetro de fruta, usar una punta o celda de 8 mm (5/16 pulg.) y analizar la pulpa del mango sin la piel.
- Para medir grados Brix con un Refractómetro, cortar un cachete completo de mango y exprimirlo para coleccionar el jugo sobre el instrumento.

Figura 3 Maduración del Mango según sus variedades

ATAULFO



Color promedio.



Color interno de la pulpa



Madurez

Grado 1

Grado 2

Grado 3

Grado 4

Grado 5

firmeza

18- 22

11-13

6-8

2-3

1-3

(° bris)

7-8

9-10

11-12

12-15

14-18

HADEN



Color promedio



Color interno de la pulpa



Madurez

Grado 1

Grado 2

Grado 3

Grado 4

Grado 5

firmeza

12-15

12-14

5-8

4-5

2-3

(° bris)

6-8

9-11

12-15

14-16

14-17

KEITT



Color promedio



Color interno de la pulpa



Madurez

Grado 1

Grado 2

Grado 3

Grado 4

Grado 5

firmeza

12-15

12-14

5-8

4-5

2-3

(° bris)

6-8

9-11

12-15

14-16

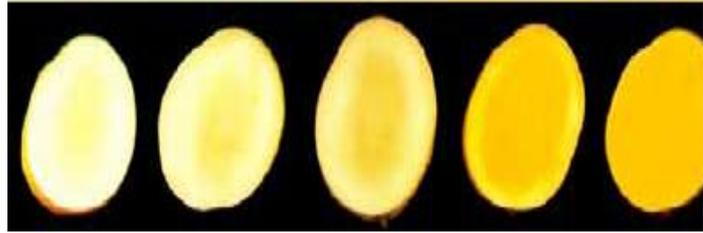
14-17

KENT

Color promedio



Color interno de la pulpa



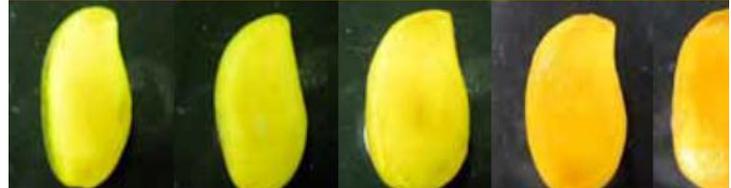
Madurez	Grado 1	Grado 2	Grado 3	Grado 4	Grado 5
firmeza	19-22	14-18	11-13	5-8	2-4
(° bris)	8-10	9-11	12-13	12-14	14-15

MANILA

Color promedio



Color interno de la pulpa



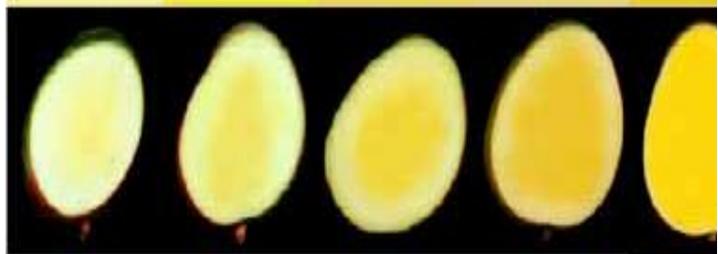
Madurez	Grado 1	Grado 2	Grado 3	Grado 4	Grado 5
firmeza	5-12	6-10	4-6	2-4	1-2
(° bris)	5-6	10-13	12-14	15-16	16-18

**TOMMY
ATKINS**

Color promedio



Color interno de la pulpa



Madurez	Grado 1	Grado 2	Grado 3	Grado 4	Grado 5
firmeza	12-20	15-17	10-13	6-8	3-6
(° bris)	7-9	8-11	9-11	10-13	12-15

3.6 Requisitos de exportación

Los requisitos que deben de cumplir los mangos que van para mercados internacionales, las empresas empacadoras deben de cumplir ciertos reglamentos durante su proceso de empacado, como tener presentes las regulaciones fitosanitarias en el huerto y el área de empaque establecidos de acuerdo al mercado que va dirigido. Por ejemplo, en los Estados Unidos de América no aceptan la presencia de pesticidas ilegales u otros contaminantes y es obligatorio realizar un tratamiento hidrotérmico (inmersión de los frutos en agua a 55°C) que garantice la ausencia de larvas de mosca de la fruta (*Anastrepha*). (EMEX, 2011).

Requisitos generales para exportación de mango a Estados Unidos y Europa, consiste en ciertas características que debe de contar, estén limpios, bien formados, bien cortados, y libres de pudriciones, sobremaduración, daño por frío, decoloración interna, insectos, larva, daño por alimentación de insecto o larva, daños en la piel que no han sanado, y libre de daños por cicatrización, magulladuras, costras, cicatrices, decoloración externa (superficie), áreas hundidas decoloradas, marchitamiento, oscurecimiento, otras enfermedades, daño mecánico. (EMEX, 2011).

3.6.1 Color

El consumidor europeo prefiere frutos con un cierto color rojo o rojizo al menos parcialmente coloreados, y que los frutos totalmente verdes, de algunas variedades indias por ejemplo, son menos apreciados en el mercado. Los cultivares filipinos, indios, muestran, en su maduración una epidermis verde o amarilla. Casi todos los cultivares de Florida, tienen bastante color rojo, aunque hay excepciones. Temperaturas frescas en campo durante el período de pre-maduración incrementan el porcentaje de piel roja.

3.6.2 **Peso de la fruta**

El peso de la fruta depende del cultivar, de las condiciones de crecimiento y de la cosecha. Casi todos los mercados prefieren la fruta de 300 a 500 gramos, para obtener estos tamaños será necesario técnicas de cultivo especiales en algunos cultivares.

Los frutos de tamaño demasiado pequeños presentan el inconveniente de que un fruto de semilla tan voluminosa como el mango, el fruto pequeño se adquiere menos pulpa, aunque realmente no es así, pues la relación volumétrica pulpa/fruto es función lineal del tamaño. En caso de frutos demasiado grandes, pueden llegar a ser muy caros adquirirlos por piezas y contener demasiada pulpa para una ración.

3.6.3 **Temperaturas de almacenaje y duración del mismo**

Los mangos, como muchas otras frutas tropicales y subtropicales, se dañan por las bajas temperaturas durante el almacenaje. La temperatura de tránsito recomendada varía según las áreas de producción entre 10 y 13°C del nivel bajo, el riesgo de daño por frío aumenta. A 13° C el proceso de maduración no se para completamente y el período de almacenaje se reduce.

Largos almacenajes, especialmente a bajas temperaturas disminuyen el contenido de azúcar y ácido de las frutas. Los problemas de calidad son evidentes tras el transporte de la fruta por barco, cuando el tiempo transcurrido entre la recogida y el consumo alcanza los 35 días. 17 Mangos recién recogidos, almacenados a 18 a 22°C alcanzan el estado blando comestible en 8 a 10 días.

3.6.4 **Empaque y embalaje**

La caja de madera es un recipiente de uso tradicional en muchas regiones del país. Sus medidas varían. Existen empaques con capacidad promedio de 15 a 30 kg, pero estos empaques ocasionan pérdidas de tipo

mecánico; además, lamadera absorbe humedad y puede inducir la contaminación y atraer insectos.

Las canastillas plásticas se han ido imponiendo en el mercado interno, ya que son livianas, no absorben humedad y son fáciles de limpiar. El cartón corrugado es el material que más se usa para el mango con destino al mercado externo (Galvis y Herrera, 1995).

Los empaques para la exportación, según el Códex Alimentarius, debe reunir las características que se especifican a continuación: capacidad de 5 kg, largo de 37 cm, ancho de 31 cm y alto de 11 cm. Cada empaque debe llevar en el exterior una etiqueta o impresión con caracteres que muestren la naturaleza del producto (variedad, envasador), identificación del exportador y/o envasador, origen del producto (país y región) y descripción comercial (contenido neto en kilogramos, número o letra de referencia o número de frutas por envase y designación del producto).

La fruta debe colocarse de manera uniforme, cuidando que tenga cierta inclinación y que el pedúnculo este orientado hacia abajo para que este no dañe a las frutas. Una vez que las cajas estén llenas se debe de comprobar su peso así como lo mencione anteriormente. Se deben de inspeccionar para comprobar que se ha cumplido con todos los requisitos de calidad. Si las frutas han sido tratadas con agua caliente deben de colocarse cintas en las cajas con la leyenda: "tratado con agua caliente por USDA.

3.6.5 Estibado de las cajas

Existen diferentes medidas de para pallets. La medida común que exige Estado Unidos es de 40 x 48 pulg. Y el resto del mundo es de 1.0 x 1.2 metros. Se recomienda que el estibado de las cajas, para formar el pallet, se realice por tamaño para facilitar el recuento de las cajas. Se deben de dejar espacios entre las hileras para facilitar la circulación de aire. Las estibas deben formarse adecuadamente y se debe verificar que estas tenga la fuerza suficiente para no derrumbarse en el camino durante de acuerdo al mercado adonde valla dirigido.

3.6.6 Transporte

Según el destino, el mango debe conservar las condiciones del almacenamiento si se dirige a lugares lejanos y su transporte es por vía marítima o terrestre, Cuando se distribuye regionalmente, se puede transportar en cajas de madera o plástico dentro de camiones que no tienen ningún tipo de manejo de atmósfera. Cuando se realiza por vía aérea, es necesario evitar los golpes con otras cajas, no acumular muchas cajas unas sobre otras y, si es posible, continuar con las características del almacenamiento adecuadas para no tener pérdidas del producto.

Toda la fruta para exportación a estados unidos y Canadá se transporta por vía terrestres en unidades refrigeradas, mientras que el mango destinado a mercados muy lejanos (Europa, Asia, Sudamérica), se exporta en vía marítima y aérea. Conviene señalar que las cargas aéreas no son refrigeradas

3.7 Clasificación de la fruta

Los mangos se clasifican en tres categorías que se describen a continuación:

Categoría “Extra” Los mangos de esta categoría deberán ser de calidad superior y característica de la variedad. No deberán tener defectos, salvo defectos superficiales muy leves, siempre y cuando no afecten al aspecto general del producto, su calidad, estado de conservación y presentación en el envase.

Categoría I: Los mangos de esta categoría deberán ser de buena calidad y característicos de la variedad. Podrán permitirse, sin embargo, los siguientes defectos leves de forma; defectos leves de la cáscara debidos a rozaduras o quemaduras producidas por el sol, manchas suberizadas debidas a la exudación de resina (incluidas estrías alargadas) y magulladuras ya sanadas que no excedan de 3, 4 y 5 cm² para los grupos de calibres A, B y C, respectivamente.

Categoría II: Esta categoría comprende los mangos que no pueden clasificarse en las categorías superiores, pero satisfacen los requisitos mínimos especificados en la Sección 2.1. Podrán permitirse los siguientes defectos, siempre y cuando los mangos conserven sus características esenciales en lo que respecta a su calidad, estado de conservación y presentación:

Defectos de forma; defectos de la cáscara debidos a rozaduras o quemaduras producidas por el sol, manchas suberizadas debidas a la exudación de resina (incluidas estrías alargadas) y magulladuras ya sanadas que no excedan de 5, 6 y 7 cm² para los grupos de calibres A, B y C, respectivamente.

3.8 Clasificación por calibres del mango

El calibre se determina por el peso de la fruta, de acuerdo con la siguiente tabla:

Cuadro 9 Clasificación por calibres del mango

Código de Calibre	Peso (en gramos)
A	200-350
B	351-550
C	551-800

Fuente: sistema producto mango estado de Guerrero, 2012

La diferencia máxima de peso permisible entre la fruta contenida en un mismo envase que pertenezcan a uno de los grupos de calibres mencionados anteriormente será de 75, 100 y 125 g respectivamente. El peso mínimo de los mangos no deberá ser inferior a 200 gr.

3.9 Normas fitosanitarias

- **NOM-129-SCFI-1998**, Información comercial-etiquetado de productos agrícolas.
- **NOM-EM-024 FITO-1995**, Norma que establece los requisitos y especificaciones fitosanitarias para el establecimiento de zonas libres de mosca de la fruta.
- **NOM-023-FITO-1995**, Por la que se establece la Campaña Nacional contra. Moscas de la Fruta.
- **NMX-FF-058-SCFI-1999** productos alimenticios no industrializados para consumo humano - fruta fresca-mango (*Mangifera Indica L.*)– especificaciones.
- **NOM-075-FITO-1997**, Por la que se establecen los requisitos y especificaciones fitosanitarias para la movilización de frutos hospederos de moscas de la fruta.
- **NOM-023-FITO-1995**, La que establece la campaña nacional contra la mosca de la fruta.
- **NOM-012-SCT-2-1995**, Sobre el peso y dimensiones máximas con los que pueden circular los vehículos de autotransporte que transitan en los caminos y puentes de jurisdicción federal.

3.10 Normas de calidad

- Estar enteros
- Ser de consistencia firme
- Tener un aspecto fresco
- Estar limpios prácticamente exentos de cualquier materia extrañas visibley manchas necróticas negras.
- Estar exentos de magulladuras marcadas
- Estar prácticamente exentos de daños causados por plagas
- Estar exentos de daños causados por bajas temperaturas.
- Estar exentos de cualquier olor y/o sabor extraños.

CAPITULO IV

COMERCIALIZACIÓN DE MANGO

4.1 Oferta

A pesar de no contar con una base tecnológica suficiente y contar con una política de organización, las prácticas de cosecha y postcosecha adecuadas, la calidad del mango de Guerrero es de lo mejor en el país.

Un problema para la elección de los grupos es que muchos de ellos están descapitalizados evaden su responsabilidad de aportar recursos en conjunto con el aquellos que realmente desean trabajar, que tienen la iniciativa y el empuje necesario para influir en el entorno y lograr este cambio para bien de la producción frutícola de las Costas y de la Tierra Caliente mismas requieren una cantidad fuerte de empleos.

La cosecha de mango en el Estado de Guerrero inicia en el mes de Abril a Junio para el mango de Manila y Tommy en para las variedades de Haden y Ataulfoen los meses de Marzo a Junio es cuando las ofertas de mango son altas en estos meses mencionados.

**Cuadro 10 Producción, Rendimiento y Precios Medio Rural del Mango
En el Estado de Guerrero, 2012**

Guerrero /distrito	Sup. Sembrada (Ha)	Sup. Cosechada (Ha)	Producción (Ton)	Rendimiento (Ton/Ha)	PMR (\$/Ton)	Valor Producción (Miles de Pesos)
Atoyac	14,770.45	14,760.45	219,516.79	14.87	3,962.43	869,819.65
Las Vigas	6,846.90	6,842.90	89,937.83	13.14	3,074.22	276,489.09
Altamirano	1,739.50	1,739.50	21,059.94	12.11	2,447.83	51,551.21
Iguala	909.30	905.80	4,737.20	5.23	3,375.42	15,990.03

Tlapa	90.25	74.25	872.70	11.75	3,324.58	2,901.36
Chilpancingo	104.50	104.00	746.00	7.17	3,442.78	2,568.32
Total	24,460.90	24,426.90	336,870.46	13.79	3,619.55	1,219,319

Fuente: Elaboración propia con datos del Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP), SAGARPA, 2012

En el cuadro 10 se muestra los distritos del Estado de Guerrero con la Superficie Sembrada (ha), la Superficie Cosechada (ha), Producción total, Rendimiento (Ton/Ha), Precio Medio Rural (\$/Ton) y Valor Producción (Miles de Pesos).

Atoyac es el distrito con mayor producción un total de 219,516.7 toneladas un precio medio rural de \$3,962 y un total en valor de la producción de \$ 869.8 millones; en segundo lugar tenemos a las vigas, con un total de 89,937.8 toneladas, un rendimiento de 13.14ton/ha, con un precio rural de \$ 3,074.2 por tonelada y un valor total de la producción para el distrito, de \$ 276.4 millones; la región de tierra caliente, donde pertenece Altamirano obtuvo una producción de 21,059.9 toneladas, con un rendimiento por hectárea de 12.11 ton. Y un precio rural de \$ 2,447.8 por ton. Lo cual arrojó un valor total en la producción, de \$51.5 millones; así como, para los distritos de Iguala; Tlapa y Chilpancingo es menor producción.

El estado de Guerrero ocupa el primer lugar en la producción de mango en México, con un total de 336,870.4 toneladas, con un rendimiento promedio de 13.8 ton/ha, un precio medio rural de \$ 3,619.5 por ton. Con un valor total de la producción \$1, 219.3 millones.

Cuadro 11 Producción, Rendimientos, Precios del Medio Rural del Mango
Periodos 2009 - 2012

Años	Sup. Sembrada (Ha)	Sup. Cosechada (Ha)	Producción (Ton)	Rendimiento (Ton/Ha)	PMR (\$/Ton)	Valor Producción (Miles de Pesos)
2009	24,796.15	24,738.40	353,661.69	14.3	3,095.21	1,094,658.49
2010	25,066.15	24,591.90	352,779.30	14.35	4,095.66	1,444,863.52
2011	24,658.15	24,489.40	329,939.65	13.47	3,564.41	1,176,039.21
2012	24,460.90	24,426.90	336,870.46	13.79	3,619.55	1,219,319.32
Total	98,981.35	98,246.60	1,373,251.10	13.9775	3,593.71	4,934,880.54

Fuente: Elaboración propia con datos del servicio de información agroalimentaria y pesquera (SIAP), SAGARPA, 2012

Analizando la producción mango en los periodos del 2009 al 2012 del estado de Guerrero, para el año 2009 se obtuvo la mayor producción con un total de 353,661.6ton. Con un precio medio rural de \$3,095.2 por ton. Y con un valor total de 1,094.6 millones; Para el año 2010 se obtuvo una producción de 352,779.3ton. Con un precio medio rural de \$4,095.6 por ton. Fue año en que el que tuvo un mejor precio, el valor total de la producción, fue de \$1,444.8 millones. Para el 2011 disminuyó el valor la producción en comparación al año anterior ya que obtuvo en \$1,176.0 millones, en virtud de que tanto la producción, como el rendimiento y precio medio rural fueron a la baja reportando 329,939.6 ton. 13.47 ton.y \$3,564.4 respectivamente; Para 2012 se observó un ligero incremento en la producción, el rendimiento y el precio medio rural, por lo cual el valor de la producción en ese año fue \$1,219.32 millones.

4.2 Demanda

La demanda en el Estado de Guerrero es en fresco, tanto en los supermercados y centrales de abasto donde la gente compra la fruta. Por

otra, parte lo demandan las agroindustrias como Jumex y otras agroindustrias para la elaboración de jugos, refrescos, pulpas y enlatados. México es el principal exportador de mango a los mercados de Estados Unidos y Canadá; Para el año 2012 exporto un volumen aproximado de 300 mil toneladas de los cuales el 86% de la demanda corresponde a Estados Unidos y el 8% a Canadá, Guerrero, el principal aportador de fruta para exportación apoyando de esta forma la demanda de los mercados internacionales.

4.3 Comercialización de mango

La comercialización practicada por la mayoría de los fruticultores del estado de Guerrero es ineficiente ya que no cuentan con equipos como transporte adecuado, para llevar el producto a los mercados y centrales de abasto, seleccionadoras cámaras de refrigeración, para conservar su producto; así como, manipulación del fruto por los intermediarios.

4.4 Canales de comercialización

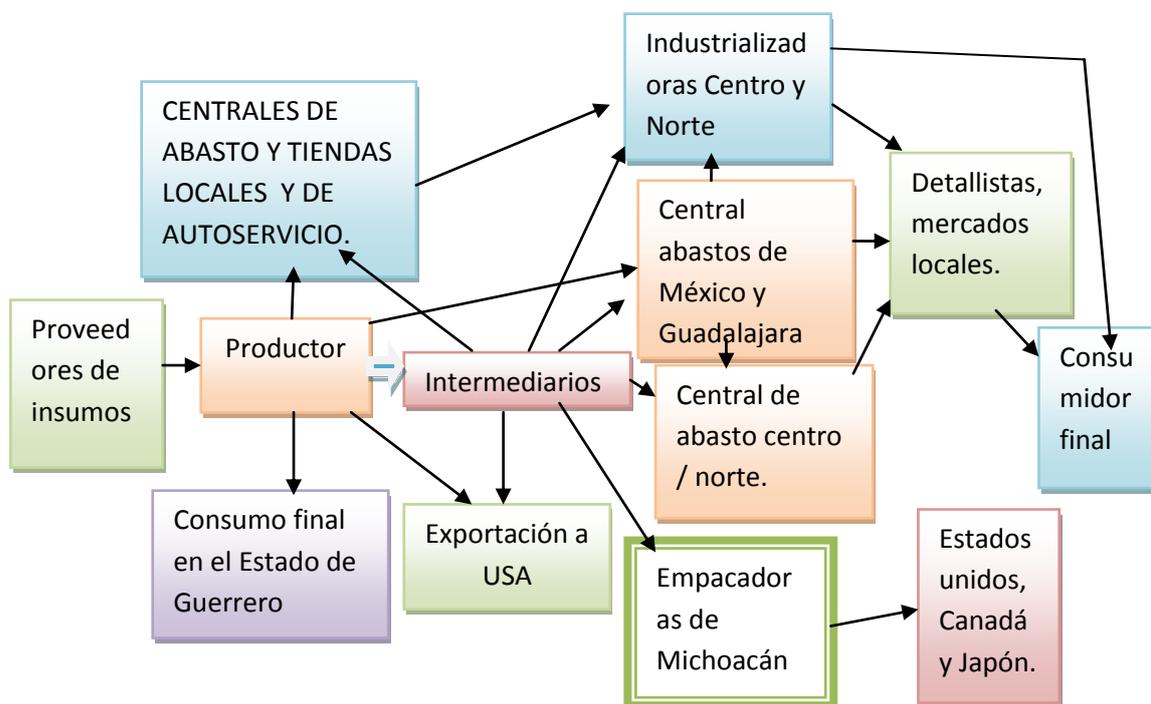
El producto de mango del estado de Guerrero pasa por acopiadores y agentes de compras de grandes mayoristas. En algunos casos y con menor frecuencia, las cosechas son adquiridas por intermediarios, mediante diversas formas de contratación. Otras ocasiones los productores venden su producto a camioneros establecidos en el medio rural; los que cuentan con medios de transporte propios y trasladan el mango a manos de los mayoristas o bodegueros, solo en casos poco frecuentes; otros fruticultores venden directamente sus cosechas a empresas industriales; ocasionalmente, revenden sobrantes a bodegueros, supermercados y otros detallistas, e incluso, a los mismos consumidores de los mercados móviles y tianguis.

La generalmente, las exportaciones de mango las realizan las empresas empacadoras que están en Michoacán, que cuentan con instalaciones para lavar, seleccionar, clasificar y empaquetar la fruta. En la costa grande de

Guerrero existen pocas organizaciones las cuales cuentan con pequeñas instalaciones para el empaque de la fruta, así como cámaras de refrigeración.

A continuación se muestra el diagrama de los canales de comercialización en el estado de Guerrero:

Diagrama 2 Canales de Comercialización en el Estado de Guerrero



Fuente: Sistema Producto Mango Guerrero, 2012

Las cadenas de comercialización del mango en Estado de Guerrero

Productor > Intermediario > Detallista > Consumidor Final

Productor > Intermediario > Empaque > Exportación en Michoacán

Productor > Intermediario > Exportación

Productor > Intermediario > Empaque > Exportación

Productor > Intermediario > Industrialización > Consumidor Final

4.5 Tendencias del mercado

Los grandes cambios en términos de abasto y consumo de alimentos en México, han ido de la mano con el comportamiento de la población, tanto en términos de crecimiento, como en términos de su estructura; esto, ha creado un reto para el sector productivo y de comercialización para atender una demanda creciente y que se concentra en los centros urbanos.

Estos cambios se detectan en la población mexicana de la siguiente forma: Se observa un incremento constante en la PEA (Población Económicamente Activa) en los últimos años,(CONASPROMANGO, 2012 con datos del INEGI).

- Se han incrementado el número de hogares.
- Reducción en el tamaño de los hogares (en 1970 se contaba con 5 miembros por familia, en 2005 con 4 integrantes y en 2006 con 3.9).
- Coexistencia de diversos tipos de arreglos residenciales.
- Aumento en la proporción de unidades económicas encabezadas por mujeres.
- Equilibrio en la responsabilidad económica entre hombres y mujeres.

Estos cambios según CONASPROMANGO, 2012 con datos del INEGI en los hogares y su estructura, pero sobre todo la participación cada vez mayor de las mujeres en la vida productiva, han provocado también un cambio en los hábitos de consumo:

- El ama de casa continua siendo quien tiene la decisión de compra y quien se encarga de la preparación de los alimentos en el hogar.
- De igual forma el ama de casa decide el lugar de compra, ya sea, en el canal moderno o en el tradicional, esto, influenciado por el nivel socioeconómico del consumidor, ciudad de residencia, cercanía del punto de venta, costumbres y tradiciones, productos y servicios ofertados.

4.6 Precio

En el año 2011 la producción de mango fue de 329,939 toneladas con un rendimiento de 13.47 ton/ha. Mientras ya que en 2012 la producción fue de 336,870 toneladas, con un rendimiento de 13.79 ton/ha.

Con relación al precio de venta de esta fruta durante el 2011, se cotizó un precio de \$ 2 mil 237 pesos a pie de huerta, es decir, alrededor de \$2.237 pesos por kilogramo; Mientras que en 2012 el precio en huerta fue de \$2 mil 441 pesos por tonelada, aproximadamente es de \$2.50 por kilogramo; sin embargo, el precio del mango que se destina a exportación como la variedad Tommy y Haden alcanzó hasta 7 y 5 pesos respectivamente puesto en la empacadora. (CONASPROMANGO, 2012 con datos de SNIIM).

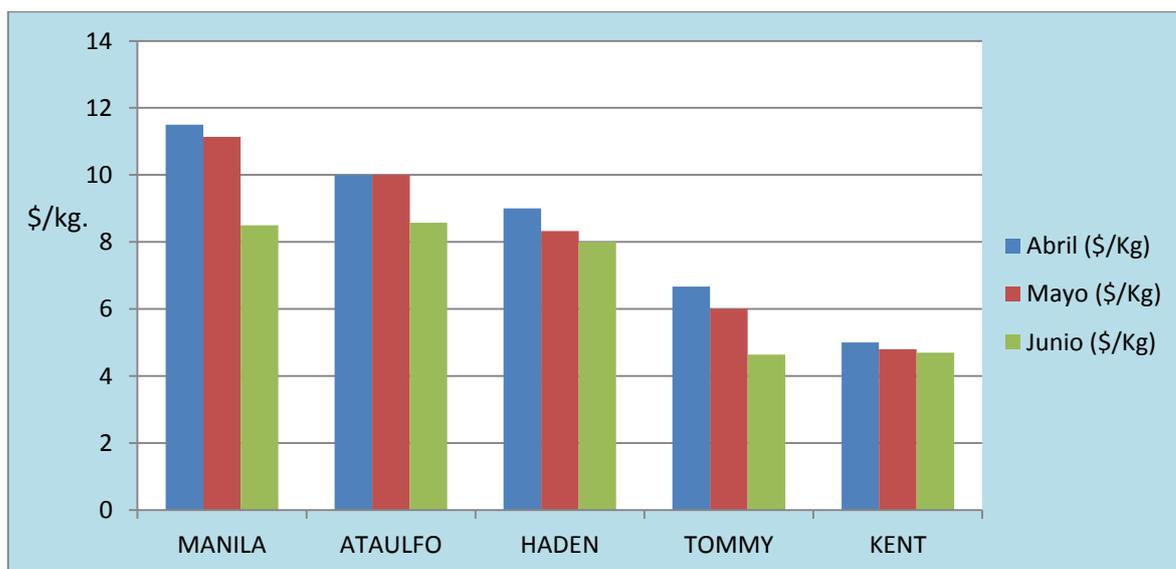
Cuadro 12 Precios del Mango según las variedades (Abril a Junio 2013)

Variedades de Mango	Presentación (kg)	Abril (\$/Kg)	Mayo (\$/Kg)	Junio (\$/Kg)	Precio promedio por kilo (\$)
MANILA	kilogramo	11.50	11.14	8.50	10.38
ATAULFO	Kilogramo	10.00	10.00	8.57	9.52
HADEN	kilogramo	9.00	8.33	8.00	8.44
TOMMY	Kilogramo	6.67	6.00	4.64	5.77
KENT	Kilogramo	5.00	4.8	4.7	4.66

Fuente: elaboración propia con datos de Sistema Nacional de Información de Mercados (SNIIM), 2013

Los precios del mango del Estado de Guerrero en la variedad Manila, fue de \$10.38 entre los meses de Abril a Junio (la que obtuvo mejor precio); la variedad Ataulfo para los meses de Abril y Mayo se mantuvo en \$10.00 y \$8.57 respectivamente; para las otras variedades como Haden el precio promedio fue de \$8.44 por kilogramo; para Tommy \$5.77 por kilogramo y por último, el Kent con \$4.66 por kilogramo. Este fue el comportamiento que tuvieron los precios durante estos tres meses de Abril a Junio en el año 2013 para mango de primera calidad.

Gráfica 6 Precios de Mango Según sus Variedades, 2013.



Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema Nacional de Información de Mercados (SNIIM), 2013

Este gráfico nos indica los precios de mango de las diferentes variedades; La variedad manila tuvo mayor precio en los meses de Abril y Mayo, superando los \$11 pesos por kilogramo, sin embargo, para el mes de Junio disminuyó a \$8.50; La variedad Ataulfo en los meses de Abril y Mayo, fue de \$10.00 pesos por kilogramo; La variedad Haden presentó precio de \$8.44 para los tres meses no tuvo variación en su precio; para la variedad Tommy en los meses de Abril y Mayo, superó los \$6 por kg. Sin embargo, en mes de Junio bajó su precio de \$4.64; y para la variedad Kent, el precio obtenido fue el más bajo en los tres meses con \$4.66 por kg.

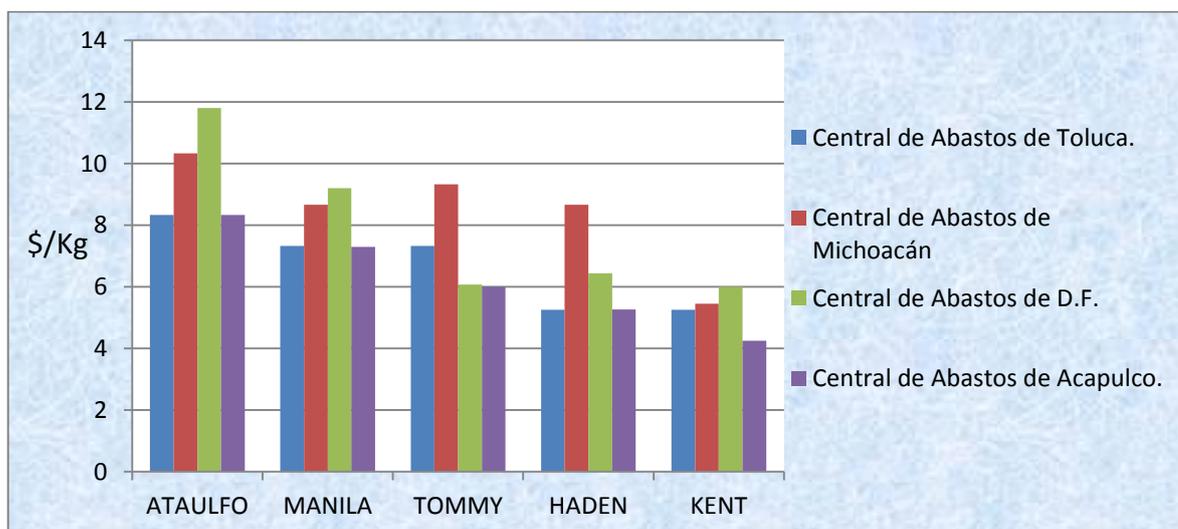
**Cuadro 13 Precios Promedio del Mango en las centrales de abasto
Según la variedad, 2013**

Variedad	Presentación kg	Central de Abastos de Toluca. (\$/Kg)	Central de Abastos de Michoacán (\$/Kg)	Central de Abastos de D.F. (\$/Kg)	Central de Abastos de Acapulco. (\$/Kg)
ATAULFO	kilogramo	8.33	10.33	11.80	8.33
MANILA	kilogramo	7.33	8.66	9.2	7.30

TOMMY	kilogramo	7.33	9.33	6.07	6.00
HADEN	kilogramo	5.25	8.66	6.44	5.26
KENT	Kilogramo	5.25	5.45	6.00	4.25

Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema Nacional de Información de Mercados (SNIIM), 2013

Grafica 7 Precios Promedio de Mango en las Centrales de Abasto según la variedad, 2013



Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema Nacional de Información de Mercados (SNIIM), 2013

Este gráfico nos muestra información sobre precios promedio de las variedades de mango en las diferentes centrales de abasto; Para la variedad Ataulfo en la central del D.F. su precio fue de \$ 11.80 por kg. En la central de abasto de Michoacán fue de \$10.33/kg; para las otras dos centrales de abasto fue de \$8.33 por kg. La tendencia de precio para la variedad Manila en la central del D.F. es de \$9.2 por kilogramo; Para la central de abasto de Acapulco de \$7.30 y Toluca \$7.33/kg. Para las variedades Tommy y Haden en la central de abasto de Michoacán el precio fue mayor que las demás centrales, con \$9.33 y \$8.66/kg respectivamente.

4.7 Márgenes de comercialización

Cuadro14 Márgenes de Comercialización del Mango Manila

Mango Manila (Central D. F.)			
\$/kg			
Precio promedio pagado al productor	2.79		
Precio promedio de venta al mayoreo	9.00	Margen de mayorista	6.21
Precio promedio al consumidor	17.02	Margen del distribuidor al menudeo	8.02
Participación del productor en el precio final	16.39%	Margen de comercialización	14.26%

Fuente: Elaborado por el SIAP con información obtenida en:

1. Distritos de Desarrollo Rural de Guerrero
2. Sistema Nacional de Información e Integración de Mercados (SNIIM), 2012
3. Se consideró el precio más frecuente registrado en la central de abasto de la cd. de México.
4. Índice Nacional de Precios al Consumidor, Banco de México, 2012
5. Precio al Consumidor correspondiente al precio promedio vigente en la zona de la cd. de México.

Cuadro 15 Márgenes de Comercialización de Mango Tommy

Mango Tommy (Central D. F.)			
\$/kg			
Precio promedio pagado al productor	2.79		
Precio promedio de venta al mayoreo	6.07	Margen de mayorista	3.28
Precio promedio al consumidor	14.02	Margen del distribuidor al menudeo	7.95
Participación del productor en el precio final	19%	Margen de comercialización	11.23%

Fuente: Elaborado por el SIAP con información obtenida en:

1. Distritos de Desarrollo Rural de Guerrero
2. Sistema Nacional de Información e Integración de Mercados (SNIIM), 2012
3. Se consideró el precio más frecuente registrado en la central de abasto de la cd. de México.
4. Índice Nacional de Precios al Consumidor, Banco de México, 2012
5. Precio al Consumidor correspondiente al precio promedio vigente en la zona de la cd. de México.

Cuadro 16 Márgenes de Comercialización Mango Tommy

Mango Tommy \$/kg (Central Toluca)			
Precio promedio pagado al productor	3.00		
Precio promedio de venta al mayoreo	6.33	Margen de mayorista	3.33
Precio promedio al consumidor	13.02	Margen del distribuidor al menudeo	6.7
Participación del productor en el precio final	23%	Margen de comercialización	10.03%

Fuente: Elaborado por el SIAP con información obtenida en:

1. Distritos de Desarrollo Rural de Guerrero
2. Sistema Nacional de Información e Integración de Mercados (SNIIM), 2012
3. Se consideró el precio más frecuente registrado en la central de abasto de la cd. de México.
4. Índice Nacional de Precios al Consumidor, Banco de México, 2012
5. Precio al Consumidor correspondiente al precio promedio vigente en la zona de la cd. de México.

Cuadro 17 Márgenes de Comercialización Mango Ataulfo

Mango Tommy (Central San Luis Potosí)			
\$/kg			
Precio promedio pagado al productor	5.09		
Precio promedio de venta al mayoreo	7.97	Margen de mayorista	2.88
Precio promedio al consumidor	14.90	Margen del distribuidor al menudeo	6.94
Participación del productor en el precio final	34%	Margen de comercialización	9.81%

Fuente: Elaborado por el SIAP con información obtenida en:

1. Distritos de Desarrollo Rural de Guerrero
2. Sistema Nacional de Información e Integración de Mercados (SNIIM), 2012
3. Se consideró el precio más frecuente registrado en la central de abasto de la cd. de México.
4. Índice Nacional de Precios al Consumidor, Banco de México, 2012
5. Precio al Consumidor correspondiente al precio promedio vigente en la zona de la cd. de México.

CAPITULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusión

De los resultados obtenidos en el presente trabajo se derivan las siguientes conclusiones:

El Estado de Guerrero es el principal productor de México participando con una superficie total 1,344, 558 toneladas para en los cuatro ultimo años del 2010 -2013 con una participación de 21.42% de la producción total en México.

LA producción de las diferentes variedades como Ataulfo, Manila, Kent, Haden y Tommy tiene las condiciones agroclimatológicas que permiten ciertas ventajas para su desarrollo adecuado para la producción de mango.

Las zonas productivas en de Estado de Guerrero Tierra Caliente, Costa Chica y Costa Grande en cinco distritos que son: Atoyac, Las Vigas, Altamirano, Iguala, Tlapa y Chilpancingo con un total una superficie sembrada de 24, 560 ha, superficie cosechada un total de 24, 426 ha. Obteniendo una producción total de 336,870 toneladas con un rendimiento promedio de 13% toneladas por hectáreas para el año 2013.

En México los principales estados productores con mayor cantidad producción son: Guerrero, Nayarit, Sinaloa, Chiapas, Oaxaca, Michoacán, Veracruz, otros como son (Jalisco, Colima, Campeche, Morelos, San Luis potosí y Tamaulipas, etc.). Ocupan el 11.74%, con un total de producción total para el año 2013 es de 1, 577,947 toneladas.

Las exportaciones de mango en México nos hacen colocarnos en el segundo lugar a nivel mundial, por tener más cerca el mercado que más consume (Estados Unidos).

El 2012 se exportaron alrededor de 300 mil toneladas principalmente a Estados Unidos, Canadá, Japón y Francia, por lo cual, se obtuvieron 235 millones de dólares.

La cosecha de mango en el Estado de Guerrero inicia en los meses de Abril a Junio para las variedades Manila y Tommy; y para las variedades Haden y Ataulfo, en los meses de Marzo a Junio. Es en estos meses cuando se presenta la cosecha del mango en las regiones del Estado de Guerrero.

Las importaciones de mango en fresco de los 5 países principales son: Estados Unidos con una participación de 31% de las importaciones totales, Holanda con 13%, Arabia Saudita con el 10%, Reino Unido y países Árabes con el 6%, otros países, como Canadá, Japón, etc. con el 34%; siendo el país más importador de mango mexicano estados unidos, ocupando el primer lugar a nivel mundial.

La participación de producción de las variedades de mango que se cultiva son: Ataulfo 25% por las características de resistencia que tiene al manejo y con un peso adecuado, color de la pulpa y su durabilidad. El mango manila con el 19% por sus características organolépticas (pulpa amarilla, firme, muy dulce y sabrosa), cuenta con un bajo contenido de fibra, las demás variedades en menor participación son: Tommy 13%, Haden y Kent con el 11% de la producción total de cada una de las variedades.

El Estado de Guerrero para el año del 2012 tuvo una producción total de 336,870 toneladas con un rendimiento promedio de 13 ton/ha. Con un Precio Medio Rural por tonelada de mango de \$3,619. El valor de la producción total para el 2012 fue de \$1, 219 millones de pesos.

La falta de sistemas de comercialización de mango en el Estado de Guerrero, determina un mercado intermediarismo y, por consiguiente, que los precios que recibe el productor en las regiones de Guerrero son severamente castigados, siendo precisamente los intermediarios quienes logren las mejores ganancias, así como las empresas empacadoras de Michoacán, que cuentan con toda la infraestructura para hacer los tratamientos adecuados a la fruta.

Los niveles de comercialización que constituye el canal de comercialización de mango en el estado de Guerrero son los siguientes: nivel rural, mayorista, medio-mayorista, menudeo (detallista) y consumidor.

También es importante destacar que el mango tiene un papel importante en todas las zonas productivas de las regiones del Estado de Guerrero, no sólo, por ser uno de los frutos más exquisitos, sino por su destacada participación de ingresos para muchos productores, empresas empacadoras y centrales de Abastos.

Los precios del mango de las diferentes variedades del estado de Guerrero en las principales centrales de abasto D.F; Acapulco, Toluca y Morelia Michoacán para el año 2013 el demás alto rango, es el Ataulfo con \$11.80/Kg. En la central de abasto en el D.F, y la variedad de menor precio en el mercado es la variedad Kent con un precio de \$4.25/Kg.

5.2 Recomendaciones

En este trabajo de investigación de la producción y comercialización de mango en el Estado de Guerrero encontramos problemas que les afectan a los productores de mango en el las regiones de Guerrero por lo tanto se plantean las siguientes recomendaciones.

En las regiones de Tierra Caliente, Costa Chica y Costa Grande establecer organizaciones de productores y pequeños propietarios para la producción, comercialización de mango, así como, para la compra de insumos, infraestructura, medios de transporte adecuados, cámaras de refrigeración, para disminuir el número de intermediarios que afectan a los productores y consumidores, en relación al precio del producto.

Tener más capacitación sobre técnicas para la producción; para los cuidados y requerimientos que se realizan en la cosecha, transporte, selección, almacenamiento y comercialización del mango.

Organizarse como grupos de productores para la compra de tecnología, equipo más sofisticado para incrementar la productividad en las zonas de Guerrero, para satisfacer la demanda de los mercados nacionales e internacionales, ya que es un estado que cumple con ciertas ventajas (condiciones climáticas y de suelo) para la mejor calidad de la fruta en México.

Realizar campañas en los 6 distritos donde se produce mango sobre el control preventivo de la mosca de la fruta, entre otras plagas y enfermedades que se presentan en las regiones productivas de mango.

Hacer estudios de márgenes de comercialización de los diferentes niveles de mercadeo nacional, así para determinar fechas de cosecha de otros estados productores de mango.

Crear agroindustrias para la extracción de jugo de mango, sobre todo, aquel que no cumple con los requisitos de exportación, con finalidad de aprovechar toda la fruta y disminuir pérdidas; de esta manera, los ingresos se podrá incrementar, al darle un valor agregado al producto.

En los meses de marzo y abril, cuando generalizan las cosechas en las regiones de Guerrero, recomiendo, establecer plantas refrigeradoras para la fruta, con el propósito de sacarla al mercado cuando no haya disponibilidad de fruta en los demás estados productores; con la finalidad de sacar el mango al mercado con mejores precios, beneficiando de esta manera, a los productores.

Debido a la falta de aprendizaje de idiomas no les permite tener conocimientos suficientes para relacionarse con las grandes cadenas de comercio a nivel nacional e internacional para comercializar su producto.

5.3 Literatura citada

- COEMANGRO.** 2013. Consejo Estatal de Mango en Guerrero. <http://mi.yasalte.com/cemango/>. (23, Noviembre, 2013).
- CONOSPROMANGO.** 2012. Comité nacional sistema producto mango. <http://www.mangomexicano.com.mx/descargas/Plan%20Rec%20Nal%20Actual%2012.pdf>.(5, Marzo, 2013).
- COVECA.** 2011. Comisión Veracruzana de Comercialización Agropecuaria. <http://portal.veracruz.gob.mx/pls/portal/docs/PAGE/COVECAINICIO/IMAGENE/S/ARCHIVOSPDF/ARCHIVOSDIFUSION/TAB4003236/MONOGRAFIA%20MANGO2011.PDF>. (20, Noviembre, 2013).
- ECONOMIA.** 2013. Exportación de mango. <http://www.nacion.com/2011-07-28/Economia/exportacion-de-mango-subio-un-86-.aspx>.(20, Noviembre, 2013).
- EMEX. A.C.** 2011. Empacadoras de Mango de Exportación, A.C. http://www.mangoemex.com/usda_plantrabajo.(10, Marzo, 2013).
- FAO.** 2012. Normas Mundial del CODEX STAN para el mango. http://www.fao.org/ag/agn/fv/files/1093_MANGOSP.PDF. (24, Noviembre, 2013).
- INFO RURAL.** 2012. Noticias nuevas Estatales de Guerrero, de la producción de Mango. <http://www.inforural.com.mx/spip.php?article95939>. (11, Febrero, 2013).
- Julián V.** 2009. Postcosecha del Mango (*m. indica*). <http://julianvil.blogspot.mx/2009/07/postcosecha-de-mango.html>.(20, Marzo, 2013)
- Leonel S. S.** 2005. Análisis de la producción y comercialización del mango (*Mangifera Indica L.*). Monografía de licenciatura. UAAAN. Saltillo, Coahuila. Pp 13, 46, 51, 52, 54, 58 y 68.
- PLANOINFORMATICO.** 2013. México líder en exportación de mango. <http://planoinformativo.com/nota/id/249408/#.UpdkJMTuK0U>. (26, Noviembre, 2013).

- SAGARPA, 2005.** Plan Rector Sistema Nacional Mango Documento validado por el comité sistema producto mango. http://siic.ucol.mx/Archivos_prov%5Cprn_mango.pdf. (22, Marzo, 2013).
- SAGARPA, 2012,** Plagas y enfermedades del mango. <http://www.sagarpa.gob.mx/Delegaciones/guerrero/Documents/Comit%C3%A9%20T%C3%A9cnico%20Estatal%20de%20Evaluaci%C3%B3n/Evaluaci%C3%B3n%202011/INFORME%20MOSCA%20DE%20LA%20FRUTA.pdf>.(21 de Noviembre del 2013).
- SE.** 2013. Secretaria de Economía, Exportacion de Mango. http://www.siem.gob.mx/siem/portal/notieventos/despliega_noticia.asp?gpo=&lenguaje=&t=108&user=¬icia=6177. (20, Noviembre, 2013).
- SNIIIM. 2013.** Sistema Nacional de Información e Integración de Mercados <http://www.economia-sniim.gob.mx/nuevo/>. (22, Noviembre, 2013).
- SNIIIM, 2013.** Sistema Nacional de Información e Integración de Mercados, precios de mango en las centrales de abasto. http://www.campomexicano.gob.mx/mercados_nl/M_Principal.phtml.(26 de Noviembre del 2013).
- SIACON, 2013,** El Sistema de Información Agroalimentaria de Consulta <http://www.siap.gob.mx/siacon/>(20, Noviembre, 2013).
- SIAP.** 2013. Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera. <http://www.siap.gob.mx/>.(20, Noviembre, 2013).
- SIAP.** 2013. Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera, producción de mango por estado. http://www.siap.gob.mx/index.php?option=com_wrapper&view=wrapper&Itemid=351. (15 Noviembre, 2013).
- VíctorG. S.** 1999. Cultivo del mango, coedición, gobierno de canarias (Consejera de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación). Edicionesmundí-prensa. México. Pp 97, 100, 196,198, 242, 248 y 252.