

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

ESCUELA DE AGRICULTURA



"EL CULTIVO DEL MANGO
EN EL ESTADO DE NAYARIT"

TESIS PROFESIONAL

Que para Obtener el Título de:

INGENIERO AGRONOMO
ORIENTACION FITOTECNIA

PRESENTA:

Alejandro Magdiel Nava Pichardo

GENERACION 1974 - 1979

Guadalajara, Jal., 1984.



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Escuela de Agricultura

Expediente

Número

Enero 18, 1984.

ING. ANDRES RODRIGUEZ GARCIA
DIRECTOR DE LA ESCUELA DE AGRICULTURA
DE LA UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA.

Habiendo sido revisada la Tesis del PASANTE _____

ALEJANDRO MAGDIEL NAVA PICHARDO

titulada,

"EL CULTIVO DEL MANGO EN EL ESTADO DE NAYARIT."

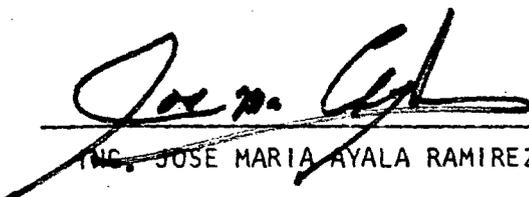
Damos nuestra aprobación para la impresión de la misma.

DIRECTOR.



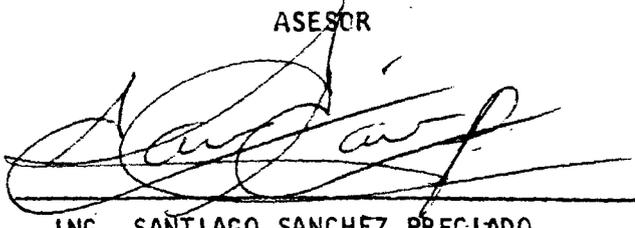
ING. JOSÉ MARÍA CHAVEZ ANAYA

ASESOR



ING. JOSÉ MARÍA AYALA RAMIREZ

ASESOR



ING. SANTIAGO SANCHEZ PRECIADO

hlg.

LAS AGUJAS, MUNICIPIO DE ZAPOPAN, JAL.

APARTADO POSTAL

"EL CULTIVO DEL MANGO EN EL ESTADO DE NAYARIT

C O N T E N I D O

	<u>PAGINAS</u>
RESUMEN	1
INTRODUCCION	3
CAPITULO I OBJETIVOS	5
CAPITULO II GENERALIDADES DEL ESTADO	
1. Antecedentes históricos	6
2. Descripción geográfica	7
3. División municipal	12
4. Vías de comunicación	15
5. Concentración demográfica	15
6. Uso actual del suelo	16
CAPITULO III IMPORTANCIA DE SU CULTIVO	17
CAPITULO IV DESCRIPCION BOTANICA	20
CAPITULO V ECOLOGIA	
1. Requerimientos climatológicos	26
2. Suelos	27
CAPITULO VI PROPAGACION	
1. Sexual	29
2. Asexual	29
CAPITULO VII PRINCIPALES VARIETADES QUE SE CULTIVAN	
EN EL ESTADO.....	46
1. Grupo Indostano	47
a)- Haden	47
b)- Irwin	47
c)- Kent	48
d)- Keitt	49
e)- Sensation	49
f)- Tommy Atkins	50
g)- Zill	50
2. Grupo Indochino	51
3. Grupo de mangos criollos	52

CAPITULO VIII

LABORES CULTURALES

1. Selección del terreno	53
2. Preparación del terreno	53
3. Trazo de plantación	54
4. Apertura de cepas	54
5. Adquisición de la planta	56
6. Trasplante	58
7. Reposición de fallas y tutores	61
8. Fertilización	61
9. Control de plagas y enfermedades	61
10. Labores de cultivo	62

CAPITULO IX

PRINCIPALES PLAGAS Y ENFERMEDADES DEL MANGO.

1. Plagas	68
a)- Papalota (<i>Hansenia pulverulenta</i>).....	68
b)- Mosca Mexicana de la Fruta (<i>Anastrepha ludens</i> Loew)	69
c)- Piojo harinoso (<i>Planococcus citri</i>)....	71
d)- Escamas	73
e)- Trips (<i>Selenothrips rubrocinctus</i>).....	75
f)- Hormiga arriera (<i>Atta mexicana</i>).....	76
g)- Acaros (<i>Aceria mangiferae</i>)	78
2. Enfermedades	79
a)- Antracnosis (<i>Colletotrichum gloeosporioides</i>)	79
b)- Mancha de la hoja (<i>Alternaria</i> sp).....	80
c)- Fumagina (<i>Capnodium</i> sp).....	81
d)- Mancha verde de la hoja (<i>Cephauros virescens</i>).....	81
e)- Moho del tronco y ramas (<i>Corticium salmonicolor</i>)	81
f)- Tizón de la hoja (<i>Helminthosporium</i> sp).	82
g)- Cenicilla polvorienta (<i>Oidium mangiferae</i>).....	82
h)- Mancha de la hoja (<i>Pestalozzia mangiferae</i>)	82
i)- Mancha de la hoja (<i>Phyllosticta mortoni</i>).....	82
j)- Pudrición de la raíz (<i>Phymatotrichum omnivorum</i>).....	83
k)- Pudrición del tallo (<i>Phymatotrichum cactorum</i>).....	83
l)- Pudrición de la raíz (<i>Fusarium</i> sp)....	83
m)- Pudrición de la raíz (<i>Rosellinia</i> sp)..	84
Roña (<i>Elsinoe mangiferae</i>).....	84
3. Desordenes fisiológicos	85
a)- Malformación del mango	85
b)- Apertura del fruto	85
c)- Aborto del embrión	86

CAPITULO X	COSTO DE CULTIVO POR HECTAREA	
	Mango bajo condiciones de riego	87
	Mango Manila bajo condiciones de riego.....	89
CAPITULO XI	COSECHA DE MANGO	
	1. Momento de Corte.....	91
	a)- Color	91
	b)- Forma	91
	2. Utensilios y equipo de corte	91
	a)- Escaleras	92
	b)- Tijeras	92
	3. Bolsas para recolección	92
	4. Forma de corte	93
	5. Consideraciones para el transporte	95
CAPITULO XII	NORMAS DE CALIDAD Y EMPAQUE	
	1. Especificaciones	96
	2. Características de tamaño	97
	3. Características de calidad	97
	4. Defectos	97
	a)- Defectos menores	97
	b)- Defectos mayores	97
	c)- Defectos críticos.....	97
	5. Clasificación y designación del producto.....	97
	6. Especificaciones	98
	7. Tolerancias de defectos	99
	8. Muestreo y toma de muestras	100
	9. Recomendaciones para la planta empacadora	100
	10. Recomendaciones para el transporte de la fruta - de la planta empacadora a los centros de consu- mo	104
	11. Recomendaciones para la conservación	104
CAPITULO XIII	COMERCIALIZACION	105
	1. Canales de comercialización	106
	2. Bodegas y frigoríficos	111
	3. Industrialización	111
CAPITULO XIV	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	114
	BIBLIOGRAFIA	116

- INDICE DE FIGURAS -

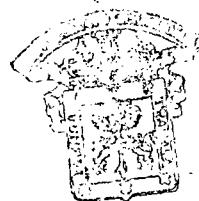
	<u>PAGINAS</u>
1.- Provincias fisiográficas del estado de Nayarit....	8
2.- Municipios del estado de Nayarit	13
3.- La flor del mango	23
4.- Fruto del Mango	24
5.- Injerto de costado o tipo Veener	37
6.- Injerto de corona	41
7.- Injerto enchapado lateral sobre brotes vegetati- vos	44
8.- Apertura de cepas	55
9.- Reglas de plantación	59
10.- Colocación del tubo de polietileno	60



ESCUELA DE AGRICULTURA
BIBLIOTECA

- INDICE DE CUADROS -

	<u>PAGINAS</u>
1.- Clasificación climática del Estado	12
2.- Municipios de Nayarit	14
3.- Clasificación de la población	15
4.- Uso potencial del suelo	16
5.- Superficie cultivada de mango a nivel Municipio	18
6.- Requerimientos climáticos para el cultivo del Mango...	26
7.- Relación de variedades constantes en Nayarit	52
8.- Estacionalidad de la producción del mango	105
9.- Países que importan mango de México	109
10.- Estados exportadores de mango	109
11.- Estadística del mango en el estado de Nayarit	110



ESCUELA DE AGRICULTURA
BIBLIOTECA

R E S U M E N

El mango, cuyo nombre científico es *Mangifera indica* L., originario de la región Indo-Burma, fué introducido a México por los españoles a través de las costas surestes del Océano Pacífico, en el siglo XVII.

La explotación de este cultivo es altamente rentable por tratarse de una especie con bajo costo de mantenimiento, buen rendimiento productivo y que cuenta con la aceptación por parte de los consumidores.

La entidad cuenta con los requerimientos agroclimatológicos ideales para el desarrollo y producción del mango, por otro lado, la ubicación geográfica del estado permite una comercialización mas fluida hacia diversos puntos del país.

El árbol es perennifolio, de naturaleza longeva, tronco grueso, alcanza alturas de 30 m., la raíz es grande y penetra hasta 6 m. Las hojas son simples, estipuladas, colocadas alternadamente. La inflorescencia es una panícula cónica, sobre un pie largo, con gran número de flores. El fruto es una drupa carnosa, lateralmente comprimida, la semilla es exalbuminosa dentro de un duro endocarpio.

Para su desarrollo y fructificación requiere de un clima tropical con una temperatura media entre 24° y 27°C, una altitud de 0 a 900 m.s.n.m., una precipitación pluvial mínima de 900 mm. bien distribuidos, en tipos de suelos no es muy exigente, hay que evitar su plantación en suelos delgados, duros e inclinados, con un manto freático a una profundidad mínima de 1.80 m. y preferentemente suelos ácidos.

La propagación es de dos tipos: sexual y asexual, en el tipo sexual se hace por semilla, sea monembriónica o poliembriónica; en el tipo asexual comprende la propagación de clones que poseen características de-

seables a nivel comercial y comprende los injertos de enchapado lateral y el de corona; el primero utilizado para la propagación masiva y el segundo para cambiar la variedad o para rejuvenecimiento de árboles.

Las variedades de Florida fueron traídas a Nayarit en el año de 1969, la propagación a nivel comercial se inició en el año de 1975, las variedades que se cultivan son del grupo Indostano: Haden, Irwin, Kent, Keitt, Sensation, Tommy Atkins, Zill; del grupo Indochino: Manila y Manililla, y un gran número de tipos criollos que se desarrollan en la región, que presentan gran material para futuros trabajos de hibridación.

Es de gran importancia la aplicación de técnicas en las labores de cultivo, que comprenden: la selección y preparación del terreno, selección de la variedad, fertilización, riegos, podas, cajeteos, limpia de callejones, control periódico de plagas y enfermedades. El uso de técnicas repercute en la obtención de buenos rendimientos productivos.

Las principales plagas que atacan al cultivo son: la Papalota, Mosca Mexicana de la Fruta, Escamas, Piojos Harinosos, Trips, Acaros. De las enfermedades mas importantes están: la Antracnosis, Manchas de la Hoja, Fumagina, Cenicilla, Mohos, tizón de la hoja, Pudrición del tallo, Pudrición de la raíz, Raña, Pudrición lateral de frutos y en el extremo peduncular. Dentro de los desórdenes fisiológicos tenemos la malformación, la apertura del fruto y el aborto del embrión.

El costo por hectárea requiere para establecimiento de \$120,335.00, un promedio de \$20,000.00 al año para el mantenimiento hasta el sexto año. A partir de la cosecha del séptimo año proporciona una utilidad neta de \$35,000.00 por hectárea, que va incrementándose cada año el doble, así el décimo año, la utilidad neta es de \$220,000.00

La cosecha debe hacerse al momento de corte, con el color y forma característicos para cada variedad, empleando los accesorios auxiliares, como tijeras, escaleras, bolsas de recolección. Acomodando la fruta en cajas de campo, estibándolas con cuidado. Para su transporte debe evitarse asolear y golpear la fruta.

I N T R O D U C C I O N

Actualmente el cultivo del mango es uno de los factores que intervienen con acierto en el desarrollo del sector agropecuario, dentro de las actividades agrícolas que se realizan en el Estado.

La fruticultura es una actividad que si se realiza en forma organizada, es bastante rentable y bien remunerada, aún más que los cultivos cíclicos anuales. Debido a que ésta ofrece un patrimonio estable a los propietarios y que genera empleos para jornaleros, pues las diversas labores culturales calendarizadas requieren de una atención e importancia similares. Caso contrario ocurre con los cultivos anuales, donde las labores se reducen a ciertas épocas del año y los riesgos se presentan en mayor proporción.

Es conveniente mencionar que en muchas ocasiones se considera a la fruticultura como una actividad socio-económica secundaria, esto ocasionado por la planeación inadecuada que existió al establecer las huertas lo que posteriormente originó: la falta de asistencia técnica especializada, créditos insuficientes e inoportunos y pérdidas en el excedente de la cosecha al no existir un proceso industrial.

Por otra parte la nula difusión en los medios de comunicación masivos acerca de los valores nutritivos que contienen las frutas, confunden al consumidor mexicano que considera a la fruta como golosina y no como alimento básico complementario y finalmente, por que el campesino destina sus tierras preferentemente a cultivos tradicionales de consumo. Causas por las cuáles la fruticultura no tiene la importancia que le corresponde dentro de la agricultura.

Dentro del estado de Nayarit se localizan áreas ecológicamente ideales para el desarrollo de frutales tropicales y subtropicales, siendo el mango la principal especie explotada, pues se estiman un total de 7,619 Ha. dedicadas a su cultivo que representa el 10.88% del total de 70,000 Ha. que

existen en el país, cifra proporcionada por el Departamento de Estadística de Economía Agrícola de la S.A.R.H.

El potencial del mercado exterior que existe para las frutas tropicales y subtropicales es de grandes perspectivas, puesto que su demanda va en aumento, lo que obliga a hacer una planificación correcta en los diversos niveles de la fruticultura, que comprenden: desde un estudio técnico para establecimiento de frutales, un manejo técnico permanente de la huerta, además del buen manejo del fruto en su corte y transportación, hasta la organización de una comercialización equitativa y oportuna.

En los últimos años ha surgido un gran interés por conocer más acerca de este cultivo, debido al poco tiempo que tiene de explotado y a la serie de problemas que se han presentado durante su proceso productivo, dichos problemas deben identificarse y dárseles la debida solución.

Con la intención de que el presente trabajo sea un instrumento auxiliar para poder contemplar de cerca algunos de los múltiples problemas que se presentan en el cultivo del mango, se analizarán brevemente diversos aspectos del mismo que ocurren en el estado de Nayarit.

- CAPITULO I -

OBJETIVOS

- 1.- Puntualizar que la fruticultura en forma organizada constituya uno de los recursos mas seguros y valiosos para elevar el nivel de vida de los campesinos, ya sean ejidatarios, comuneros o pequeños propietarios.
- 2.- Mencionar que el adecuado uso de las técnicas empleadas en el cultivo del mango son determinantes para obtener una buena producción y con ésta incrementar la utilidad económica del fruticultor.
- 3.- Analizar los diversos procesos de industrialización del mango posibles, y de esta manera, poder aprovechar los excedentes de producción que causan grandes pérdidas económicas a los fruticultores.
- 4.- Hacer un análisis de la situación actual sobre el cultivo del Mango en Nayarit.

- C A P I T U L O I I -

GENERALIDADES DEL ESTADO

1.- Antecedentes históricos:

El primer conquistador que pisó tierras de Nayarit fué Francisco Cortéz de San Buenaventura en el año de 1526, autorizado por su tío Hernán Cortéz para dominar las regiones localizadas al norte de Colima.

La conquista del señorío de Xalisco la realizó Nuño de Guzmán en 1529, nombrando a esta región Nueva Galicia. Posteriormente fundó Tepic con el nombre de Santiago de Galicia de Compostela según real Cédula del 25 de Enero de 1531.

Al promulgarse la Constitución Política de México, el 4 de Octubre de 1824, quedó establecido el régimen Republicano Federal, - por lo cuál el ahora Estado de Nayarit formó parte del Estado de Jalisco como séptimo cantón, y siguió la suerte del departamento de Jalisco proclamado por el presidente Santa Anna en Octubre de 1835.

Se convirtió mas tarde en Distrito Militar, por decreto del 7 de Agosto de 1867, dependiente del Supremo Gobierno de la República, separado de las autoridades y Jurisdicción de Jalisco.

El día 12 de Diciembre de 1884, el congreso decretó en definitiva, la creación del territorio de Tepic, como entidad Federativa de la República. Y finalmente, la Constitución de 1917, la otorgó el rango de Estado de la Federación.

2.- Descripción geográfica:

Según datos extraídos de la Geografía General del Estado de Nayarit del Profesor Palafox Vargas, el estado de Nayarit se encuentra ubicado al occidente de la República Mexicana, aproximadamente a la mitad de la vertiente del Pacífico. Limita al norte con los estados de Sinaloa y Durango, al Este con Durango y Jalisco, al Sur con el estado de Jalisco y al Oeste con el Océano Pacífico.

La superficie total del Estado incluyendo sus islas es de 29,378 km², lo que representa el 1.49% del Territorio Nacional.

Está comprendido entre los 20°37'30" y 23°00'30" de Latitud Norte y los 103°58'04" y 105°45'06" de Longitud Occidental del Meridiano de Greenwich; siendo sus puntos mas extremos, por el Norte, la Mesa de los Bules; por el Sur, la boca del río Améca; por el Oriente San Quintin y al Poniente, la boca del estero de Teacapán. Se desprende de las alturas de la Sierra Madre Occidental hasta llegar al Océano Pacífico teniendo un litoral de 289 km., una anchura media de 94 km. y su mayor longitud es de 277 kilómetros.

Para su observación, la Secretaría de Programación y Presupuesto, en su Síntesis geográfica del estado de Nayarit, divide al mismo en subprovincias fisiográficas (figura 1), y son las que se mencionan a continuación:

Subprovincia de las Mesetas y Cañones del Sur - Ocupa casi la mitad del estado de Nayarit (49.73%), con un área de 13,846.54 km², se extiende desde el sur de Durango hasta el límite austral del extremo cañón formado por el río Grande de Santiago y termina al norte de la ciudad de Tequila, Jalisco; y se caracteriza por:

- a)- Superficies de mesetas altas, alargadas y orientadas de norte a sur y sin ramificaciones apreciables.

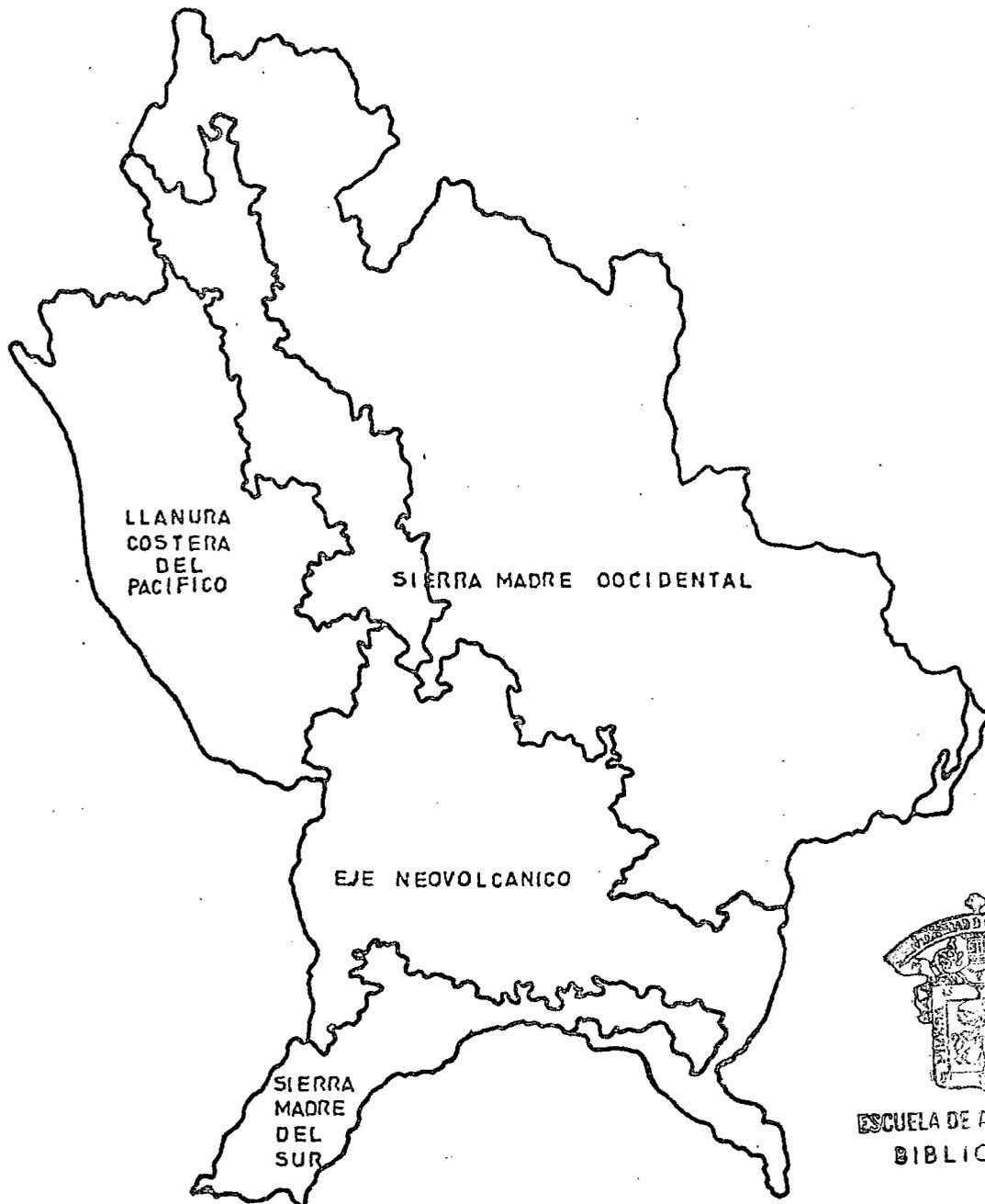


FIG No. 1
PROVINCIAS FISIOGRAFICAS DEL ESTADO
DE NAYARIT.

- b)- Cañones paralelos y alternos a las superficies de mesetas interrumpidos por valles tendidas que río abajo vuelven a encañonarse.
- c)- Corrientes fluviales que corren hacia el sur, hasta el río Santiago o desembocan en la llanura costera del Pacífico.

Debido al difícil acceso a las tierras cultivables, solamente se trabaja el 5% de la superficie total de la zona. Hay - - 10,368.67 km² de tierras aptas para la agricultura.

Subprovincia de las Sierras y Valles - En el estado ocupa una superficie de 96.56 km² un 0.34% del total del estado, localizada en el municipio de La Yesca. Son sierras que se levantan sobre los pisos de valles y llanuras que las rodean y alcanzan hasta 2,850 m.s.n.m., sus laderas son abruptas, están cortadas por abundantes cañadas y su transición hacia los valles también es abrupta. Se considera toda la subprovincia con cierto potencial agrícola.

Subprovincia del pie de la Sierra - Tiene una superficie de - 1,684.08 km², el 6.76% del área total del estado, comprende - parte de los municipios de Acaponeta, Huajicori, Rosamorada, - Rufz y Santiago Ixcuintla. Se trata de una región de transi- - ción entre la sierra y la llanura limítrofe. Actualmente se - utilizan 224.06 km² con fines agrícolas, el resto puede incor- - porarse a la actividad agrícola con 1,435.95 km².

Subprovincia del delta del Río Grande Santiago - Abarca los mu- - nicipios de Tecuala, Tuxpan y parte del de Acaponeta, Santiago Ixcuintla y San Blas. Cubre el 14.95% con un total de 4,166.03 km². Es una llanura costera, angosta y alargada, cubierta en su mayor parte por los aluviones depositados por los ríos que

bajan al mar desde la Sierra Madre Occidental. La agricultura se ve limitada por la topografía, inundaciones y salinidad del suelo.

Subprovincia de las Sierras de Jalisco - Solo una pequeña porción que representa el 1.48% de la superficie total del estado, penetra en el extremo sureste y cubre parte de los municipios de Amatlán de Cañas e Ixtlán del Río. En su mayoría son sierras de laderas abruptas, sierras de laderas tendidas, pequeña sierra compleja, lomerío suave y asociado con cañadas, meseta lávica con cañadas, valle de laderas tendidas. Del área total de 415.016 km² se encuentran 245.921 km² con posibilidades de uso agrícola.

Subprovincia de las Sierras Neovolcánicas Nayaritas - Situada entre las grandes mesetas de la Sierra Madre Occidental y el macizo granítico del oeste de la Sierra Madre del Sur, ocupa el 19.04% (5,305.919 km²), comprendiendo tres partes llanas, la de Tepic, Compostela y la costera de Zacualpan. Esta integrada por varios sistemas de Sierras, Mesetas, Lomeríos, Valles y Llanos. Aproximadamente el 88% de la superficie de la subprovincia es apta para uso agrícola que son 4,657.832 km².

Subprovincia de las Sierras de las Costas de Jalisco y Colima - Corresponde a la saliente que encierra por el norte a la Bahía de Banderas y parte de los municipios de Ahuacatlán, Amatlán de Cañas y Compostela, tiene una extensión de 2,150.662 km², lo que significa un 7.7% de la superficie total del Estado. Se encuentra la Sierra Escarpada de Vallejo, que en su parte mas alta alcanza 1,420 m.s.n.m. con un lomerío sobre el costado sur de la sierra que limita con el Valle de Banderas. Meseta lávica, pequeña y plana 200 m.s.n.m., ramificado en el nordeste con estrecha salida al mar. Llanura costera del río Ameca, superficie aluvial y plana desde 50 mts. hasta el nivel del -

mar. Llano de piso rocoso con lomeríos y el valle ramificado asociado del río San Marcos. Se utiliza aproximadamente un 80% del total de la subprovincia en la agricultura.

El estado de Nayarit queda comprendido en parte de las siguientes regiones hidrológicas: "Río Presidio a San Pedro" (RH 11), está ubicado al norte y noroeste del Estado con 9,448.917 km², "Lerma-Chapala-Santiago" (RH 12), ubicado en la parte central y este del estado con 11,977.972 km²; "Huicilia" (RH 13) en el lado suroeste con 3,553.665 km², y "Ameca" (RH 14) que se ubica en la parte sur en los límites con el estado de Jalisco, con una superficie de 2,884.247 km².

En menor escala se utilizan las aguas subterráneas que son destinadas fundamentalmente a usos domésticos y agrícolas. No se tienen datos sobre la recarga anual en el estado, la extracción anual es de 491 millones de m³ confirmados y 491 millones de m³ estimados. Es poco el conocimiento que se tiene de los recursos hidráulicos subterráneos, puede afirmarse que en varias zonas, el subsuelo ofrece cantidades considerables de agua. En general el Estado de Nayarit cuenta con buenas condiciones geohidrológicas.

El régimen climático que domina en la mayor parte del estado es del tipo cálido, concentrándose principalmente a lo largo de la costa y en las zonas bajas de los valles y de los ríos Haynamata y San Pedro. En menor grado se distribuyen climas de tipo semicálido en una franja que va de norte a sur, situada en la zona de transición entre la Sierra Madre Occidental y la llanura costera. Los climas templados se restringen a pequeñas áreas muy diseminadas en las partes altas de la sierra y que son de reducida extensión. El clima seco-cálido se presenta en pequeñas áreas del norte de la llamada zona de transición.

En el cuadro 1 se desglosan en forma general las características de cada clima.

CUADRO 1 - CLASIFICACION CLIMATICA DEL ESTADO

TIPO DE CLIMA	TEMPERATURA MEDIA ANUAL	PRECIP. MEDIA ANUAL mm.	VEGETACION ASOCIADA	% APROX. QUE OCUPA EN EL ESTADO
Cálido	22º-26ºC mes mas frío sobre 18ºC.	900-1250	Selva baja, selva mediana subcaduci- folia, manglar y pastizales.	65%
Semicá- lido.	18º-22ºC mes mas frío sobre 18ºC	800-1200	Bosques de pino- encino, bosques de encino y pas- tizales.	33%
Templado	12º-18ºC mes mas frío entre -3º y 18ºC	Mayor de 1000	Bosques de pino- encino.	1%
Seco-cá- lido.	18º-24ºC mes mas frío sobre 18ºC.	Menor de 800	Pastizales y ve- getación xerofita	1%

Datos obtenidos de la Síntesis Geográfica del Estado de Nayarit. S.P.P. y CDNAFRUT - S.A.R.H.

3.- División municipal:

En el cuadro 2 observamos el área de influencia de cada uno de los municipios de la Entidad.

La localización de los diversos municipios del Estado puede apreciarse en la figura 2.



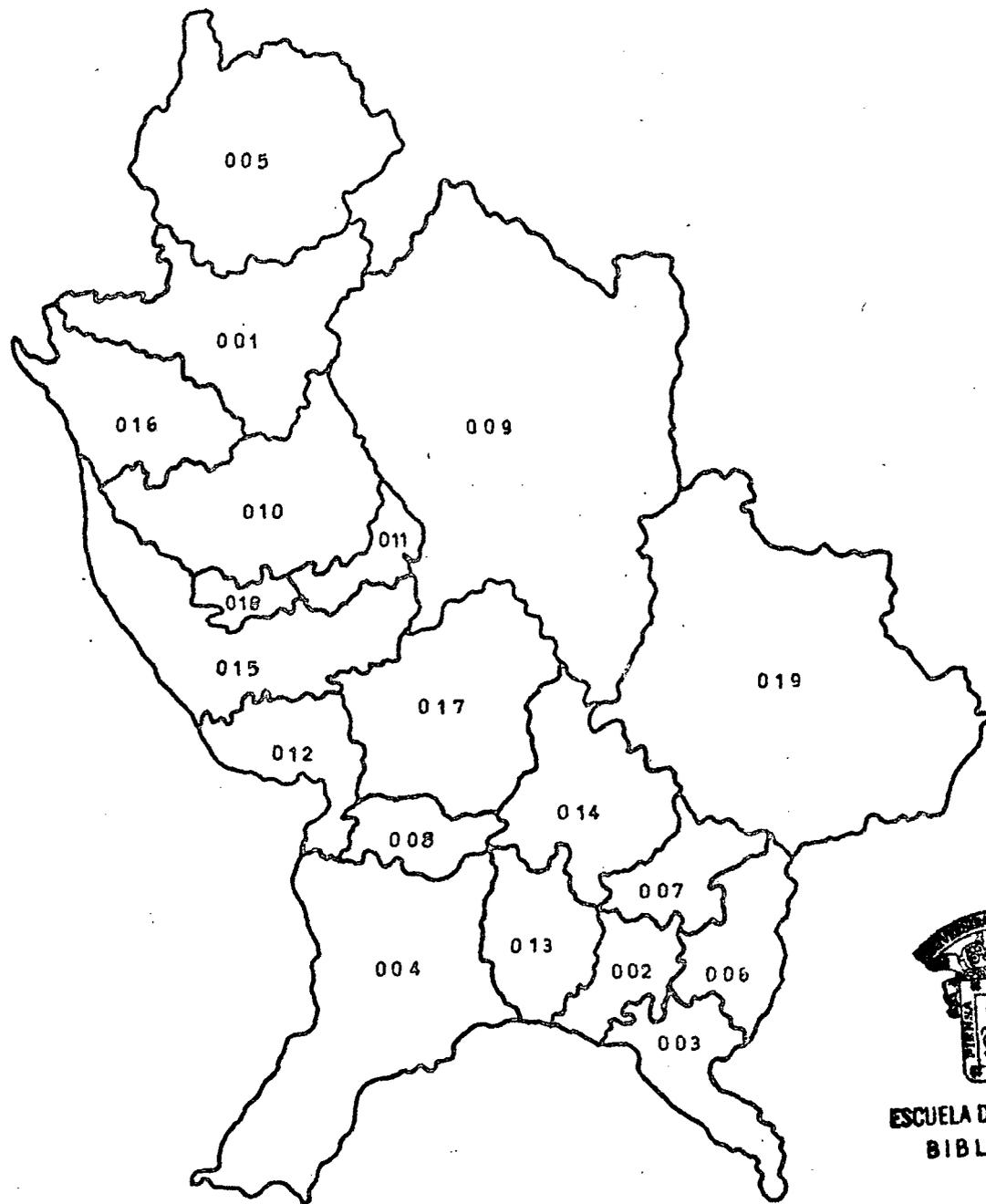


FIG No. 2
MUNICIPIOS DEL ESTADO DE NAYARIT

CUADRO 2 - MUNICIPIOS DE NAYARIT

MUNICIPIO	N O M B R E	SUPERFICIE EN KM ²
001	Acaponeta	1,333.709
002	Ahuacatlán	494.396
003	Amatlán de Cañas	509.765
004	Compostela	2,681.707
005	Huajicori	2,267.507
006	Ixtlán	476.935
007	Jala	463.070
008	Jalisco	438.110
009	Nayar, El	5,264.309
010	Rosamorada	1,891.875
011	Ruíz	371.295
012	San Blas	888.878
013	San Pedro Lagunillas	553.656
014	Santa María del Oro	1,119.556
015	Santiago Ixcuintla	1,870.920
016	Tecuala	1,011.064
017	Tepic (C)	1,629.739
018	Tuxpan	178.455
019	Yesca, La	4,419.855
SUPERFICIE TOTAL DE LA ENTIDAD		27,864.801

(C) Capital del estado.

FUENTE: Síntesis geográfica del Estado de Nayarit - S.P.P.

4.- Vías de comunicación:

Carreteras - La longitud de red carretera reportada por la S.P.P. en la Síntesis Geográfica del Estado de Nayarit, es de 2,830 km., lo cuál significan 10.38 km. de carretera por cada 100 km² de superficie. El Estado es atravesado de sureste a noroeste por la carretera federal No. 15 (México-Nogales), además de Tepic hacia el sur parte la carretera federal No. 200 a Pto. Vallarta, Jal. Son las principales vías terrestres de las cuáles se desprenden ramales y caminos secundarios a toda la entidad.

Ferrocarriles - La vía ferroviaria es de 324 km. de longitud que comunica al estado con Sinaloa al Norte y con Jalisco al Sur.

Puertos - El único puerto es el de San Blas que funciona sólo como puerto de abrigo.

Aeropuertos - Esta vía es el único medio para llegar a las poblaciones de la Sierra, también hay rutas a México, Guadalajara y Pto. Vallarta, además de taxi aéreo a cualquier punto del país.

5.- Concentración demográfica:

El estado de Nayarit, de acuerdo con el X Censo General de Población y Vivienda tiene en el año de 1980 una población de 729,500 habitantes (Cuadro 3), en sus diversos aspectos se clasifica así:

Cuadro 3 - CLASIFICACION DE LA POBLACION

POBLACION	No. DE INDIVIDUOS
Masculina	366,200 (51%)
Femenina	363,300 (49%)
Económicamente activa	186,386
Agrícola y Ganadera	111,652
Industrial	23,015
Servicios y otros empleos	51,719

FUENTE - Coordinación general de los servicios nacionales de Estadística, Geografía e Informática - S.P.P.

6.- Uso actual del suelo:

De acuerdo con los estudios de la S.A.R.H. y con información de la S.A.H.D.P. y reportado por el Profesor Palafox Vargas en su - Geografía General del Estado de Nayarit, el uso actual del suelo es el que se desglosa en el cuadro 4.

CUADRO 4 - USO POTENCIAL DEL SUELO

U S O S	SUPERFICIE EN HAS.
Agricultura de riego	110,940
Agricultura de temporal	307,315
Pastizales	378,097
Bosques de pino	3,030
Bosques de Pino-encino	598,772
Bosques de encino	178,760
Bosques de Encino-pino	136,112
Selva baja	359,585
Selva media	470,890
Matorral inerme	9,941
Matorral sub-inerme	23,897
Cuerpos de aguas	29,454
Areas urbanas	5,768
Areas sin vegetación	3,069
Manglar	134,323
Vegetación halofita	23,396
Palmar natural	13,131
A R E A T O T A L :	2'786,480



**ESCUELA DE AGRICULTURA
BIBLIOTECA**

- CAPITULO III -

IMPORTANCIA DE SU CULTIVO

En Nayarit el cultivo del mango ocupa uno de los primeros lugares en importancia económica, por el hecho de tratarse de una especie de naturaleza consistente, bajo costo de mantenimiento, buen rendimiento productivo, además de formar un fruto con buena proporción de elementos nutritivos, de azúcares bien balanceados con los ácidos y con sabor agradable para el paladar mas exigente. Particularidades por las cuáles se considera un cultivo bastante rentable.

Por otro lado el interés existente entre los fruticultores por conocer mas acerca del mismo, esto se debe al poco tiempo que tiene de establecida la fruticultura a nivel comercial, pues es relativamente joven comparada con la de otras entidades y especialmente en este caso del mango.

La relevancia que implica la explotación del mango, en sus diferentes etapas de explotación, es de proporciones considerables, si se toma en cuenta, la distribución y producción que tiene a lo largo de la entidad, como puede apreciarse en las siguientes cifras (Cuadro 5).



ESCUELA DE AGRICULTURA
BIBLIOTECA

CUADRO 5 - SUPERFICIE CULTIVADA DE MANGO A NIVEL MUNICIPIO

MUNICIPIOS		TOTAL ARBOLES PLANTADOS			PRODUCCION		ARBOLES POR HA.	SUPERFICIE TOTAL PLANTADA	SUPERFICIE TOTAL COSECHADA	PRODUC. TONELADAS			PRECIO MEDIO RURAL	EPOCA DE COSECHA
		C/F	S/F	TOTAL	C/F	S/F				TOTAL				
Acapañeta	R	44,000	40,000	40,000			100	440	400	4,292	4,292	26.50	Junio	
	T												a	
	to	44,000	40,000	40,000			100	440	400	4,292	4,292	26.50	Sept.	
Tecuala	R	160,900	120,000	120,000			100	1,609	1,200	9,372	9,372	26.50	Junio	
	T												a	
	to	160,900	120,000	120,000			100	1,609	1,200	9,372	9,372	26.50	Sept.	
Rosamorada	R	4,000	4,000	4,000			100	40	40	840	840	18.00	Junio-Sept.	
	T	8,300											Mayo	
	to	12,300	4,000	4,000			100	40	40	840	840	18.00		
Ruiz	R	1,450	1,450	1,450			100	14.5	14.5	115	115	18.00	Junio-Sept.	
	T	19,345		19,250	19,250			193	192		1,728	1,728	18.00	Mayo
	to	20,795	1,450	19,250	20,700			207.5	206.5	115	1,728	1,843	18.00	
Tuxpan	R	1,281	1,281	1,281			100	13	13	104	104	18.00	Junio	
	T												a	
	to	1,281	1,281	1,281			100	13	13	104	104	18.00	Sept.	
San Blas	R	120,000	100,500	100,500			100	1,200	1,005	9,344	9,344	26.50	Junio	
	T	1,000											a	
	to	121,000	100,500	100,500			100	1,200	1,005	9,344	9,344	26.50	Sept.	
Tepic	R	81,200	81,200	81,200			100	812	812	10,981	10,981	26.50	Junio	
	T	3,000		3,000	3,000			30	30		370	370	a	
	to	84,200	81,200	3,000	84,200			842	842	10,981	370	11,351	26.50	Sept.
Xalisco	R	300	300	300			100	3	3	24	24	18.00	Junio	
	T												a	
	to	300	300	300			100	3	3	24	24	18.00	Sept.	
Santa María del Oro	R													
	T	1,700		1,700	1,700			17	17		214	214	16.00	Mayo
	to	1,700		1,700	1,700			17	17		214	214	16.00	
Ixtlán del Río	R													
	T	600		600	600			6	6		77	77	18.00	Mayo
	to	600		600	600			6	6		77	77	18.00	
Ahuacatlán	R													
	T	950		900	900			9.5	9		115	115	18.00	Mayo
	to	950		900	900			9.5	9		115	115	18.00	

MUNICIPIOS		TOTAL ARBOLES PLANTADOS	ARBOLES PRODUCCION			ARBOLES POR HA.	SUPERFICIE TOTAL PLANTADA	SUPERFICIE TOTAL COSECHADA	PRODUC. TONELADAS			PRECIO MEDIO RURAL	EPOCA DE COSECHA
			C/F	S/F	TOTAL				C/F	S/F	TOTAL		
La Yesca	R												
	T	300		300	300	100	3	3		20	20	18.00	Mayo
	to	300		300	300	100	3	3		20	20	18.00	
Compostela	R	194,100	194,100		194,100	100	1,941	1,941	9,003		9,003	26.50	Mayo
	T	3,500		3,500	3,500	100	35	35		735	735	26.50	a
	to	197,600	194,100	3,500	197,600	100	1,976	1,976	9,003	735	9,738	26.50	Sept.
Santiago Ixcuintla	R	115,000	75,500		75,500	100	1,150	755	4,872		4,872	26.50	Mayo
	T	1,000		1,000	1,000	100	10	10		126	126	26.50	a
	to	116,000	75,500	1,000	76,500	100	1,160	765	4,872	126	4,998	26.50	Sept.
TOTAL	R	722,231	618,331		618,331	100	7,222.5	6,183.5	48,947		48,947		
	T	39,695		30,250	30,250	100	396.5	302		3,385	3,385		
	to	761,926	618,331	30,250	648,581	100	7,619	6,485.5	48,947	3,385	52,332		



Precios medios rurales estimados para 1983: Mercado Nacional - \$ 18.00 por kg.
 Mercado export. - 26.50 por kg.

FUENTE: Comisión Nacional de Fruticultura - S.A.R.H.
 Producción Frutícola 1983.

- CAPITULO IV -

DESCRIPCION BOTANICA

El mango es originario de la región Indo-Burma, considerando las diversas evidencias arqueológicas, literarias y fitogeográficas encontradas en esa región, lo cual no deja lugar a dudas sobre su origen, (De Candolle, 1904; Popenoe, 1920; Vavilov, 1949-50; Mukherjee, 1915), reportado por (Singh, 1968). Esta fruta ha sido cultivada en la India, en los últimos 4,000 años (De Candolle, 1904), reportado por (Singh, 1968). Actualmente el mango es una fruta comercial que se cultiva en un buen número de países, pero en ninguna parte ha adquirido la importancia como la tiene en la India, ahí se encuentran aproximadamente 1,400 variedades conocidas y otras tantas desconocidas (Gangolly, et. al., 1957), citado por (Childers, 1966).

(Singh, 1968), menciona que el mango fue introducido a México por dos vías, de las Islas Filipinas traído por galeones mercantes españoles, que viajaban entre Manila y Acapulco, desde antes del año 1779 y de las Islas hindúes del Oeste, a principios del siglo XVIII, de aquí se propagó a Hawaii.

Por otra parte, señala que el nombre común de mango, se basa en los nombres man-kay ó man-gas en lenguaje tamil, como se le conoce en las localidades del Sur de la India. Y que es de la palabra "mangas" de la cual se ha originado, el término común y el nombre botánico Mangifera indica L., que literalmente significa una planta hindú portadora de mangos.

La clasificación botánica es la siguiente:

División	Espermatofita
Clase	Angiosperma
Sub-clase	Dicotiledonea
Orden	Terebinthales
Familia	Anacardiacea
Género	Mangifera
Especie	Indica

El mango pertenece a la familia de las Anacardiaceas, comprende 64 géneros y unas 500 especies, entre arbustos y árboles (Singh, 1968). Esta familia comprende géneros tropicales y subtropicales, a los que pertenece el marañón, el pistacho, el pimentero, el ciruelo y el mango, (Childers, 1966). Todos los géneros tienen propiedades urticantes y hojas compuestas, excepto el género *Mangifera* que posee hojas simples y provoca mas urticaria que los demás. El género *Mangifera* L., consiste de 62 especies arbóreas, es el mas importante y ampliamente distribuido, de todos los géneros que pertenecen a la familia Anacardiacea, (Singh, 1968).

El árbol del mango es perennifolio por lo cual su follaje es siempre verde, puede llegar a medir hasta 30 m. de altura, es de naturaleza longeva, (Ibar, 1979). El tronco es grueso, recto, cilíndrico, con un diámetro de 75 a 100 cm. La corteza pardo oscura y áspera con surcos longitudinales poco profundos que en ocasiones presentan gotas de resina (Velasco, 1974), presenta ramas separadas formando una copa ancha (Ibar, 1979), el árbol propagado por semilla es erecto y alto, mientras que el injertado es mas bajo, de ramificación escasa y abierta (Velasco, 1974).

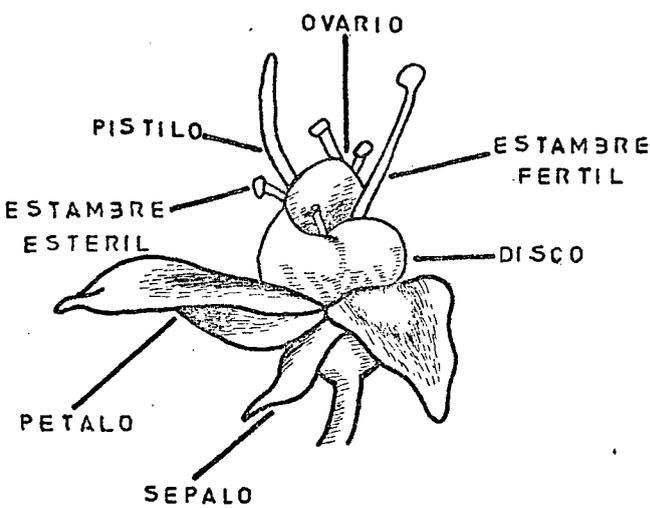
La raíz es grande, sus raíces principales penetran de 6 a 8 m. las superficies alcanzan un radio de unos 10 m. a partir del tronco.

Las hojas son simples, estipuladas, colocadas alternadamente a lo largo de las ramas. El peciolo de 1 a 12 cm. de tamaño, hinchado en su base de insercción y acanalado en la parte superior. La forma de las hojas es variada van desde oval-lanceoladas a oval-oblongas, por tanto el ápice puede ser de acuminado a casi redondo. El márgen entero y ligeramente ondulado, en ancho y tamaño varían de 2.5 a 13 cm. y de 12 a 40 cm. respectivamente dependiendo del cultivar o tipo. El haz de la hoja es de color verde claro brillante y lampiña, las hojas jóvenes generalmente son de color rojo-anaranjado, cuando la hoja crece cambia al color verde pasando lentamente por diferentes tonalidades. Presen-

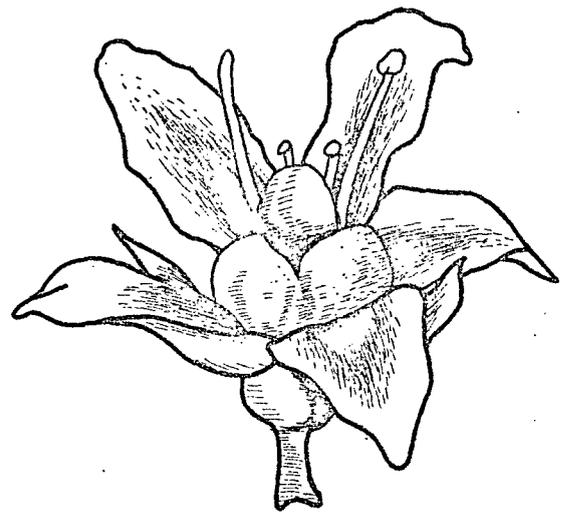
ta una vena central muy notoria y pares de venas secundarias en número que fluctúa de 30 a 80 pares.

La inflorescencia es una panícula cónica estrecha o amplia, sobre un pie largo, presenta bracteas si la hoja es elíptica y cóncava. El color puede ser amarillo pálido y con matices de color rojo carmesí, generalmente es pubescente y a veces lampiña, la ramificación de la inflorescencia usualmente es tercearia, raramente cuaternaria, pero la última ramificación es siempre cimosa. Las flores (figura 3) hermafroditas y masculinas son producidas en la misma panícula, las últimas en mayor número, (Singh, 1968). Una panícula contiene de 200 a 500 flores en algunas variedades y mas de 7,000 en otras, (Childers, 1968). Las flores son pequeñas de 6 a 8 mm. de diámetro, están subsésiles, son de color blanco rosado y tienen olor dulce. El cáliz está formado por cinco sépalos pubescentes de color verde. La corola consiste en pétalos (rara vez de cuatro a ocho), son de color amarillo pálido, insertados sobre el lado ventral del cáliz y se ve de color rosado. Entre la corola y el androceo está un anillo carnoso y un disco de cinco lóbulos. El androceo consiste de cinco estambres insertados en el interior del margen del disco, con uno y raramente dos estambres fértiles que son mas largos que los estériles y tienen el mismo tamaño del pistilo, está colocado paralelamente al fértil. Los granos de polen son de diversas figuras y en tamaño varían de 20 a 25 micras (Mokherjee, 1950; Sing. R.H. 1954), reportado por (Singh, 1968). El ovario es sésil, unicelular, oblicuo y ligeramente comprimido lateralmente, localizado sobre el disco. El estilo proviene de la orilla del ovario y termina en un estigma simple.

El fruto, (figura 4), es una drupa carnosa, lateralmente comprimida, varía considerablemente en tamaño, figura, color, presencia de fibra y sabor. La forma varía de oval-oblonga o redondeada a alargada, con una longitud que varía de 3 a 30 cm. dependiendo de la variedad o tipo de que se trate. El rasgo mas característico es la formación de una



1.- PARTES DE UNA FLOR.



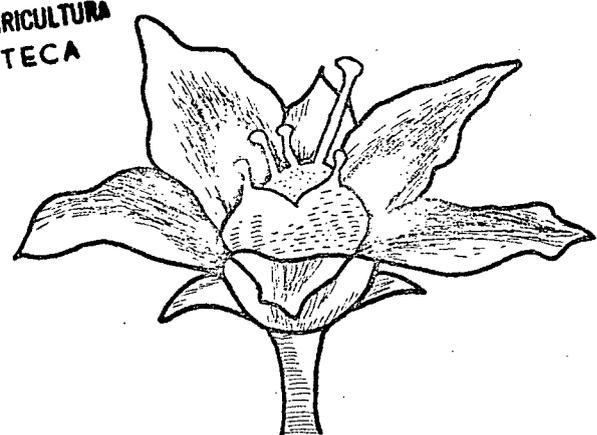
2.- HERMAFRODITA.



ESCUOLA DE AGRICULTURA
BIBLIOTECA

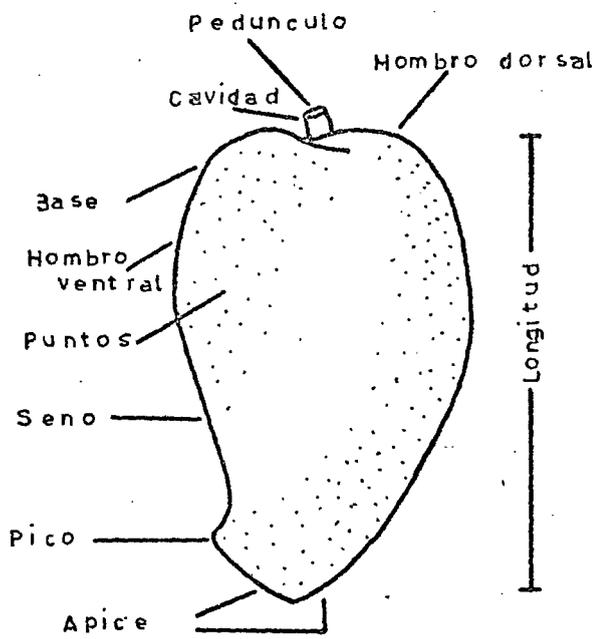


3.- FLOR CON DOS ESTAMBRES FERTILES.

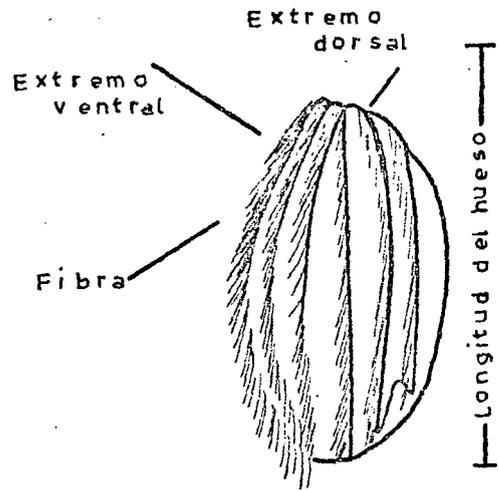


4.- FLOR MASCULINA.

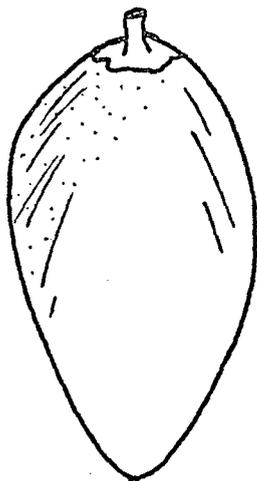
FIG No. 3
LA FLOR DEL MANGO



DIAMETRO MAYOR.



ANCHO DEL HUESO.



DIAMETRO MENOR.



GRUESO DEL HUESO.

FIG No. 4
FRUTO DEL MANGO

pequeña proyección cónica desarrollada en la terminación apical de la fruta, conocida como el pico, puede ser bastante prominente en algunos y menor como un punto en otros, (Singh, 1968). Un seno está presente justo arriba del pico, el pico representa el punto asimétrico de inserción del estilo en el ovario. La base puede ser caída, elevada o intermedia, el cuerpo de perfil es desigual, el lado dorsal convexo y el vertical cóncavo hacia el ápice. El mango para su observación se puede separar en tres partes: la cáscara o epicarpio dotada de glándulas exhibe diferentes intensidades de color verde, amarillo y rojo, - ocupa de un 6% a un 15% del peso total del fruto; el mesocarpio que es la parte comestible de la fruta, es una pulpa firme, rica en azúcares y cromatóforos atravesada por las fibras del endocarpio, el color varía de amarillo cremoso a naranja y ocupa de 65% a 85% del peso total de la fruta; el endocarpio que comprende el hueso y la semilla, (Lakshminarayana, et. al., 1975).

La semilla es exalbuminosa, localizada dentro del duro endocarpio. La testa y el segmento están representados por dos sacos empapelados que contienen dos y raramente mas cotiledones plano-convexos. La radícula es muy corta, (Singh, 1968).



ESCUELA DE AGRICULTURA
BIBLIOTECA

- C A P I T U L O V -

E C O L O G I A

1.- Requerimientos climatológicos:

El mango es una fruta de clima tropical que se encuentra distribuido dentro de los trópicos de Cáncer y Capricornio. A continuación se mencionan valores (Cuadro 6), que debemos considerar en el establecimiento de un huerto de mango.

CUADRO 6 - REQUERIMIENTOS CLIMATICOS PARA EL CULTIVO DE MANGO

CONSTANTES	VALORES	INTERPRETACION
Temp.mínima	1º - 2.5ºC	Arboles en crecimiento, por pocas horas y sin viento.
Temp.media mínima	15º - 16ºC	En árboles jóvenes por períodos - prolongados, limitan su desarrollo
Temp. media	20º - 24ºC	O calor ambiental de una térmica entre 7000 y 8500 unidades de calor.
Temp. óptima	24º - 27ºC	Límites ideales para el desarrollo vegetativo y la fructificación.
Temp. máxima	42º - 47ºC	Debe existir humedad relativa ambiental mayor de 75%
Altura	0-900 msnm	A una mayor altitud que la temperatura no sea mayor de 15ºC durante la floración y maduración de frutos.
Precipitación	900-2200 mm	Con atmósfera seca 40 días antes de la floración hasta la maduración de frutos.

FUENTE: Comisión Nacional de Fruticultura - S.A.R.H.

Requiere además de un lapso de tres meses con temperaturas de 15ºC y días cortos de cuando menos 8 horas luz para que se induzca la brotación de las yemas florales. Intervienen otros factores como son una relación Carbono-Nitrógeno determinada, humedad del suelo baja. Cualquiera de estos factores influye para iniciar la floración.



ESCUELA DE AGRICULTURA
BIBLIOTECA

Los valores mencionados anteriormente son los óptimos o limitantes, según sea el caso, algunos microclimas pueden ser ideales para el mango y no estar absolutamente de acuerdo con esta tabla.

El viento afecta al mango en forma severa, los vientos a altas velocidades evaporan rápidamente el agua del suelo que reduce la humedad necesaria para las plantas en desarrollo. Casi todos los árboles de las variedades de mango tienen forma de cúpula que ofrece mucha resistencia a los vientos; para evitar posibles daños mecánicos en frutos e inflorescencias, es necesario plantar cortinas rompevientos, (Singh, 1968).

2.- Suelos:

El mango está creciendo sobre diferentes tipos de suelos, lateríticos, aluviales o clacáreos, suelos fertilmente ricos, medianamente y aún pobres son aptos para su cultivo, sobre suelos inclinados, pobres y duros se desarrollarían, pero se evita su plantación. La fertilidad del suelo está dependiendo de las características físico-químicas y químicas.

Las características físicas están condicionadas por tres importantes factores: la inclinación del suelo, las características del suelo y la profundidad del manto freático. El drenaje del suelo es un factor importante para el crecimiento del mango, está condicionado por el contorno de la tierra, el terreno deberá ser ligeramente elevado y tener una pequeña inclinación para provocar un drenaje donador, el cual puede ser natural o artificial. Areas donde se estanque el agua por mal drenaje deben ser evitadas. El terreno elegido para la plantación de mango no deberá tener fuertes pendientes, primeramente porque dichos suelos son erosionables y en segundo lugar debido al excesivo drenaje, los árboles resienten la escasa humedad disponible, especialmente en

las zonas donde no existe un sistema de riego.

La profundidad de los suelos, se prefiere generalmente los poco profundos, para este cultivo; la profundidad del perfil del suelo, deberá ser de una longitud de 1.83 m. y aún suelos pendientes con 0.90 m. de profundidad sirven para el mismo propósito.

La textura de los horizontes debe ser areno-limoso o limoso preferentemente. Los suelos de textura pesada, como arcillo o arcillo limoso, son plástico-cohesivos y por tanto, son considerados inapropiados por su pésimo drenaje e insuficiente aprovisionamiento de humedad disponible.

La estructura del suelo, en los diferentes horizontes debe ser abierto, migajón o granular. Las estructuras compactas se evitarán, particular impermeables como son; la arcilla nódulos de carbonato de calcio o hierro no deben encontrarse a una profundidad menor de 1.83 m. (Singh, 1968).

Por tratarse de un cultivo con amplio sistema radicular, es necesario que el manto freático esté mas abajo de los 1.80-2.5 m. de profundidad.

Los suelos muy alcalinos con pH menor de 5.5 dañan al cultivo, en especial las plantas jóvenes. Los límites mas adecuados para su desarrollo y fructificación se encontraron entre 5.5 y 7.5, preferentemente ácido, (Velasco, 1974).

Su sensibilidad a la salinidad es de 2.0 milimohos/cm², según reportes de Laboratorio; CONAFRUT-S.A.R.H., Delegación Tepic, Nay.

- CAPITULO VI -

PROPAGACION

1.- Sexual:

Los métodos empleados para propagar el mango son en general de dos tipos: sexual y asexual. En el tipo sexual la propagación es por semilla sea monoembriónica o poliembriónica; la semilla monoembriónica es característica del grupo de los mangos indostanos, que dan origen a árboles vigorosos, de gran variabilidad pero producen frutos de baja calidad, sin embargo, son empleados en trabajos de hibridación y para producir patrones vigorosos; la semilla poliembriónica es característica del grupo de los mangos indochinos comprendiendo los manila y filipinos, que posee además de un embrión cigótico, embriones nucelares, originando árboles de buena calidad y, a otros de poco valor comercial, utilizados para producir patrones sin variaciones en su desarrollo.

La propagación por semilla aparte de ser el único medio natural de la especie, fué en principio el método empleado por el mismo hombre para diseminarlo en los diferentes países productores, posteriormente se ha utilizado en la propagación asexual para obtener patrones donde injertar clones.

2.- Asexual:

La propagación asexual comprende el hecho de seleccionar clones con caracteres deseables definidos en sus hábitos de crecimiento y en su comportamiento frente a factores adversos.

Los principales métodos de propagación asexual en el mango, son los siguientes:

- a)- Enraíces - Acodo terrestre
 - Acodo aéreo
 - Estacas.



ESCUELA DE AGRICULTURA
BIBLIOTECA

b)- Injertos - Enchapado lateral

- Yema o escudete
- De aproximación
- De corona, etc.

Los métodos de propagación mas utilizados en Nayarit, son los injertos de Enchapado lateral (tipo veneer) y el de corona. El primero empleado en los viveros, por tratarse de un método práctico, económico y con un alto porcentaje de prendimiento; el segundo para el rejuvenecimiento de huertas, practicado directamente en el campo o en su defecto para cambiar el cultivar ya establecido.

Cabe mencionar que en la entidad se practica el injerto de enchapado lateral sobre brotes terminales que mas adelante se menciona.

La mayoría de los árboles de mango actualmente en producción, fueron propagados por semilla, y, debido al vigor natural de esta especie se han originado sujetos de gran desarrollo, que alcanzan - alturas de 20 m. y diámetros de la copa de 12 a 15 m., lo que dificulta las labores de cultivo, esto en cierta forma ha impedido también el avance en el estudio y conocimiento de esta especie; - además su gran segregación y las diferentes calidades de los frutos, dificultan su mercadeo lo cual reduce su productividad y dificulta su comercialización.

De unos años a la fecha los técnicos han procurado conservar características deseables de ciertos tipos, así como uniformar o estandarizar las cosechas por lo cual la propagación se ha basado - en la selección de ciertos clones y su reproducción asexual por injerto sobre patrones francos, con características deseables en su comportamiento frente a factores adversos y en sus hábitos de crecimiento.

Se recomienda en principio, seleccionar los sujetos de los cuáles ha de provenir la semilla que dará origen a la raíz o sea al patrón, de la que se pretende propagar. Esto deberá ser realizado en los meses comprendidos entre Abril y Agosto, que es cuando producen los árboles criollos.

Cualidades de la semilla para producir patrones o portainjertos:

- a)- Que provengan de árboles vigorosos, de gran rusticidad.
- b)- Que los árboles de que provengan se encuentran libres de enfermedades virosas o fisiológicas.
- c)- Que sean preferentemente poliembriónicas.
- d)- Que se tenga conocimiento del comportamiento de estos árboles, en cuanto a características deseables, de resistencia, exceso o falta de humedad, enfermedades radicales, hábitos de desarrollo de la raíz, etc.
- e)- Las semillas deben colectarse de frutos fisiológicamente maduros.
- f)- Deben colectarse en lugares cercanos al vivero.
- g)- Las semillas deben ser recientes pues su viabilidad no es mayor de 30 días después de su extracción de los frutos maduros.
- h)- No deben haber estado secas o expuestas al sol.
- i)- No deben ser procedentes de frutos pobres en jugos, puesto que estas dan lugar a plántulas de poco vigor.
- j)- Las semillas deben estar libres de plagas o enfermedades.

Es preciso reconocer la dificultad en cumplir estos requisitos para hacer propagaciones en gran escala; sin embargo, de no hacerlo así existirá siempre la heterogeneidad.

Es indispensable empezar a seleccionar algunas variedades o clases con objeto de propagarlos exclusivamente para producir semillas para patrones.

Manejo de la semilla:

Es mas recomendable transportar la semilla con todo y pulpa, aún cuando sea mas costoso, puesto que entonces se podrán seleccionar los frutos fisiológicamente maduros y hacer las operaciones de -- despulpado y lavado, así como la selección prácticamente al mismo tiempo. Por otra parte, es difícil lograr en nuestro medio que - los proveedores hagan un buen empaque. Como los frutos son de ma la calidad, realmente el aumento del costo es en el transporte, - que queda compensado por el ahorro de esfuerzos ya mencionados.

Extracción - La semilla debe ser completamente separada de la pulpa y posteriormente debe ser lavada perfectamente, con agua lim-- pia y las semillas que flotan deben ser deshechadas.

Almacenamiento - En el caso de no poder efectuar en forma inmedia ta la siembra de la semilla, es necesario almacenarla. La mejor forma de hacerlo es entre capas de 2 a 3 cm. de algún material - inerte como: arena, vermiculita, agrolita, carbón vegetal, etc. - en total no deben exceder de 5 a 6 capas.

Estas camas deben estar en la sombra y tener un grado conveniente de humedad.

Las semillas deberán estar limpias y libres absolutamente de pulpa, y seleccionarse antes de almacenarlas cuidando que estén li-- bres de plagas (Barrenador) o enfermedades, y secarlas por uno ó dos días en la sombra si se van a transportar.

Siembra - Con unas tijeras de podar y un cuchillo afilado se re-- mueve el endocarpio del hueso. Para lograr esto sin dañar la almendra, se procede de la siguiente manera: primero se hace un - corte con la tijera en los dos extremos, luego se corta a lo largo del hueso y finalmente con los dedos pulgares se abre el endo-- carpio y se extrae la almendra. Obtenidas las almendras se proce

de a su clasificación por tamaños, se agrupan en grandes, medianos y chicas. Además se determina el peso y tamaño promedios de cada grupo y se eliminan todas aquellas que presentan daños causados tanto por plagas y enfermedades como por lesiones mecánicas. Cada categoría se siembra por separado para obtener mayor uniformidad en el desarrollo de la planta.

Las almendras se desinfectan sumergiéndolas durante media hora en una solución de Captan 50% utilizando 3 g. por litro de agua, una vez desinfectadas se aconseja sembrar en el menor tiempo posible dentro de las próximas 48 horas después de realizar ésta operación.

Para establecer el semillero deben prepararse las parcelas necesarias de acuerdo con el número de semillas que se vayan a sembrar. Se parte del principio de que en un metro cuadrado de semillero caben por término medio 110 semillas. Las parcelas deben prepararse con suelo arenoso de un espesor no menor de 0,30 m., la anchura debe ser de 1,20 m. y el largo no mayor de 15 m.

Una vez preparadas las parcelas, se trazan sobre su superficie surcos a 10 cm. uno del otro a lo largo de las parcelas. En el fondo de estos surcos se depositan las semillas en posición vertical con la parte cóncava hacia abajo y con una separación entre semilla y semilla de 2 cm. A continuación se cubren con una capa de suelo arenoso de 5 cm. de espesor. Se cubren las parcelas con algún material inerte que bien puede ser palapa, zacate seco o algún otro material que se consiga en el lugar; la humedad debe mantenerse constante mediante los riegos necesarios. Entre 10 y 15 días comienzan a emerger las plántulas y debe retirarse la cobrera, entre 20 y 30 días después de la siembra las plantas están listas para trasplantarse a envases de polietileno del Nº 600 de 35 cm. de alto por 25 cm. de diámetro.

Medias sombras para la propagación - Las instalaciones pueden ser de muchos tipos, desde la media sombra natural formada por árboles, hasta la mas elaborada de rejillas hechas de tiras de madera. Una forma recomendable y económica es el uso de palapa y bambú para la armazón, la altura debe ser de 1.70 a 1.80 m. y no tener mas de 4.5 m. de anchura. Las medias sombras pueden hacerse con madera, alambre y tejidos gruesos de henequén o de fibra de coco, que son durables y económicos. Deben colocarse las macetas en forma ordenada de manera que puedan ser fácilmente para los trabajos. El terreno debe quedar bien nivelado y el sitio estará bien protegido de los vientos y de posibles inundaciones, el suelo donde se depositan los envases se debe engravar y dar una ligera apisonada.

Las mezclas de tierra para el llenado de los envases son muy variadas, se puede utilizar partes iguales de tierra orgánica y estiércol, se puede utilizar la siguiente:

- a)- El fondo del envase se llena hasta 5 cms. de altura de sedimentos de río o canales (limo) y se compacta.
- b)- Después se colocan 5 cms. de algún material inerte, como arena, grava fina, carbón vegetal, vermiculita, agrolita, etc.
- c)- El resto se rellena con una mezcla de tierra arcillo-arenosa o limo-arenosa y estiércol totalmente descompuesto, tratado con Clordano al 10%, 8 kg. por tonelada de mezcla, dejando 2 cm. en la parte superior de la maceta para retener el agua. Antes de sembrar hacer un orificio de 1 cm. de diámetro entre la pared del envase y el relleno, con lo cual se mejora el drenaje considerablemente, es indispensable desinfectar las mezclas de relleno con formol, bromuro de metilo o vapor de agua.

Es necesario revisar los envases cada cuatro días para eliminar la hierba y remover la mezcla con objeto de favorecer el desarrollo radicular.

Manejo de patrones - Aproximadamente entre los 28 ó 30 días a partir de la fecha de siembra de las semillas, las pequeñas plantas están en condiciones de trasplantarse al envase de polietileno. Primero se da un riego de saturación al semillero con el fin de facilitar la extracción de las plántulas. Esta operación se efectúa valiéndose de un machete con el que se hace un corte vertical sobre la cama del semillero, este corte se hace entre el primer y segundo surco, desbordando el primero para extraer las plántulas contenidas en él y así sucesivamente.

Las plántulas extraídas se seleccionan por vigor y se desechan las de crecimiento anormal o defectuoso tanto en sus tallos como en sus raíces. Con las plántulas seleccionadas se hacen manojos de 20 ó mas, se llevan al vivero en una caja de cartón o reja de madera.

Para iniciar el trasplante, las macetas del vivero deben haberse regado previamente. Y se lleva a cabo valiéndose de un punzón de madera de 3 cm. de grosor con el cual se hace un hoyo en el centro de la maceta, la profundidad del hoyo está de acuerdo con el largo de la raíz de la planta a trasplantar, de manera que ésta nunca quede doblada. Posteriormente se introduce la raíz de la plántula en el hoyo y con la ayuda de una pequeña pala de madera se apisona la tierra para que no queden huecos, inmediatamente se aplica un riego.

Los riegos deben continuarse con intervalos no mayores de 7 días, de ser posible por aspersión, es conveniente revisar los envases cada 4 días para eliminar la hierva y para detectar posibles problemas de plagas o enfermedades.

La fertilización de las plántulas a las dos semanas de nacida y una semana antes de la injertación, se utiliza Nitrato de Amonio de 15 a 20 g. por planta en cada aplicación, esta se puede hacer en sólido antes del riego o disuelta en el agua de riego.

Injertación - Esta operación requiere de mano de obra especializada y con la suficiente destreza para obtener buenos resultados; dos meses antes de proceder a la injertación, debe realizarse otra selección de patrones, formando grupos uniformes en tamaño y desarrollo. La injertación se inicia cuando los patrones tengan un grosor de 8 a 12 mm. de diámetro a una altura del tallo de 20 cm. esto ocurre normalmente a los 7 meses de edad de las plántulas. El método de injertación mas recomendable en mango es el de enchapado lateral o tipo Veener, este método rinde prendimientos hasta de un 95%. La injertación puede realizarse siempre que existan yemas vegetativas en buen estado, debe evitarse en épocas de excesiva humedad ambiental, para evitar su pudrición y en invierno en lugares donde se presentan descensos en la temperatura.

La parte vegetativa que se usa para injertar consiste en terminales de ramas que reciben el nombre de varetas porta-yemas. Las varetas deben proceder de árboles sanos, vigorosos, de producción abundante y representativos 100% de la variedad que se desee propagar. Se seleccionan escogiendo aquellas que proceden del último crecimiento, de tejidos mas o menos lignificados, sanas y de un grosor semejante al del patrón por injertar. Las varetas de tejidos jugosos no deben utilizarse con sus yemas apicales bien desarrolladas, generalmente son de color verde obscuro con un color claro en el centro.

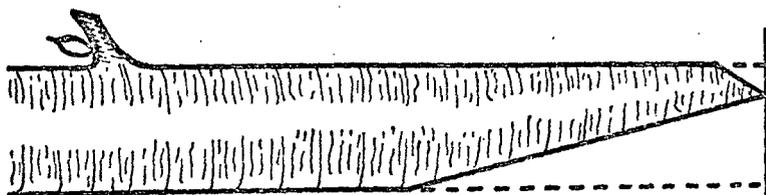
En el corte de la vareta se utilizan tiejeras bien afiladas para que los cortes sean lisos y no presenten rasgaduras. Las hojas se eliminan dejando una fracción de peciolo de un centímetro aproximadamente y puede injertarse inmediatamente. En el caso del injerto de enchapado lateral (figura 5), el patrón o porta-injerto sobre el que se va a injertar debe presentar en ese momento sanidad, vigor y succulencia de tejidos, esto último ocurre cuando se observan nuevos crecimientos terminales. El grosor no debe ser menor de 9 mm. a la altura de 20 cm. que es la zona donde se realizará el injerto.



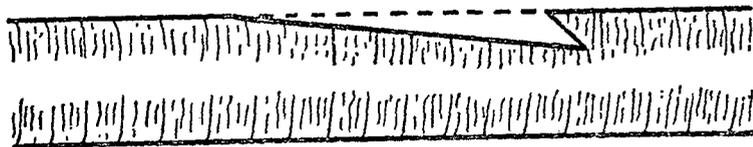
ESCUELA DE AGRICULTURA
BIBLIOTECA



ENSAMBLE Y AMARRE



CORTE A LA VARETA



CORTE AL PATRON

FIG. N^o. 5
INJERTO DE COSTADO O TIPO VEENER.

La técnica manual para realizar este injerto es la siguiente: sobre el patrón se hace un corte longitudinal iniciándose 20 cm. - arriba del cuello de la raíz. Este corte debe medir de 4 a 5 cm. de largo y su profundidad deberá ser tal que no se lleve mas que una mínima parte de la madera, es decir es un corte casi exclusivamente de corteza para descubrir la zona del cambium. La púa o vareta se prepara haciéndole un corte recto de 3 a 4 cm. de largo sobre el costado que deberá quedar en contacto con el cambium del patrón y otro corte inclinado sobre la base de la cara opuesta al corte principal. Al efectuar ambos cortes la vareta toma la apariencia de una cuña. Los cortes descritos deberán eliminarse cuando menos $1/3$ del grosor de la vareta al rematar en la punta; es decir, comienzan con muy poco y sigue un curso inclinado hacia adentro.

La vareta se coloca de modo que coincidan perfectamente los cortes de ésta con los del patrón quedando sus tejidos en íntimo contacto. Luego se procede al amarre valiéndose de una tira de polietileno del Nº 4 cinta que debe medir 1 cm. de ancho por 30 cm. de largo. El amarre se efectúa con la tira de polietileno, iniciándose en la parte inferior y debe hacerse de tal forma que se evite la penetración del agua en la zona de unión; para tal fin se procura cubrir perfectamente el ángulo que forma la vareta con el patrón. La fuerza del amarre debe ajustarse de manera que no quede ni flojo ni muy apretado. En caso de quedar una herida considerable, es necesario cubrirla con un material específico que reúna las siguientes características:

- a)- No debe ser fitotóxico.
- b)- Debe tener transparencia para observar la cicatrización.
- c)- Ser flexible en condiciones de alta insolación o excesiva humedad.
- d)- Debe ser maleable, para ser aplicado fácilmente.
- e)- Debe ser adhesivo para no ser desprendido con facilidad.

Al terminar la colocación del injerto, se practica un corte al patrón para suspenderlo. Este corte se hace de manera que queden 2 ó 3 verticilos de hojas arriba de la zona de injertación. Posteriormente estos verticilos se eliminan hasta el recorte definitivo del patrón, que ocurre cuando el injerto comienza a brotar.

Si las condiciones son normales, la brotación de la vareta debe ocurrir entre la tercera y cuarta semana después de la injertación, al cerciorarse de que esto ha ocurrido se procede a cortar definitivamente el patrón. El amarre que se hizo con la tira de polietileno debe retirarse cuando la vareta está completamente soldada al patrón, esto se aprecia por la formación de una callosidad en los bordes de la unión. Al desatar se coloca al injerto un tutor para evitar su separación o desarrollo anormal por efecto del viento o del manejo en el vivero.

Durante el tiempo que dura el desarrollo del injerto, debe someterse a las labores de cultivo, tales como: deshierbes, riegos, control de plagas y enfermedades, podas de formación y aplicación de fertilizante foliar. Un mes antes de que se van a trasplantar a su lugar definitivo, todos los injertos deben seleccionarse uniformemente por tamaños y vigor, desechando todos aquellos que presenten anomalías.

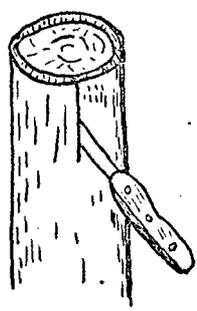
Aproximadamente después de tres meses el injerto debe tener suficiente follaje para proteger y seguir su desarrollo independiente, a partir de ese momento los injertos están listos para aprovecharse en la formación de la huerta.

Al llegar los arbolitos procedentes del vivero al sitio donde se van a plantar definitivamente, todas las plantas deben colocarse bajo un lugar sombreado y aplicar riegos mientras se procede a su trasplante definitivo.

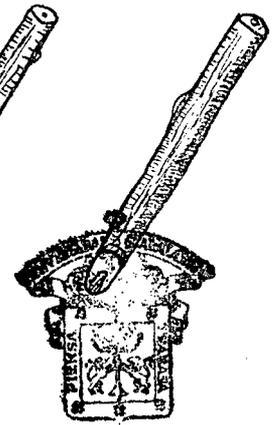
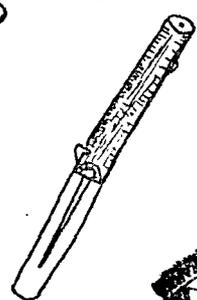
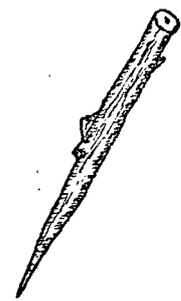
El injerto de corona (figura 6), como se mencionó anteriormente, es empleado únicamente para el rejuvenecimiento de huertos o para cambiar el cultivar establecido. Este método es rápido y ejecutado con facilidad, pues no requiere de equipo especial y puede hacerse en ramas que tengan desde 2.5 hasta 20 cm. de diámetro. Los tamaños mas grandes no se recomiendan, debido a la difícil cicatrización antes de que los invadan organismos que producen pudrición. Este tipo de injerto depende de que la corteza se desprenda con facilidad de la madera, se puede ejecutar solo después que se ha iniciado en la primavera el crecimiento activo del patrón, en esta especie se pueden usar púas de madera recién colectada. Las púas no se fijan al patrón tan firmemente como en otros métodos y están mas expuestas a ser rotas durante el primer año, aunque hayan cicatrizado correctamente. En consecuencia, es probable que en el primer año se haga necesario poner un tutor a las ramas nuevas que salen de la púa, o podarlas a la mitad de su tamaño, particularmente en regiones ventosas. Después de unos pocos años de desarrollo, la unión del injerto de corona es tan fuerte como las uniones formadas por otros métodos. A continuación se describe la metodología seguida en esta propagación.

En cada tocón se injertan varias púas, para colocar cada una de estas se hace en la punta del tocón un corte vertical con navaja, de unos 5 cm. de largo, que pase la corteza llegando a la madera. Luego la corteza se levanta ligeramente en ambos lados del corte, para preparar la inserción de la púa. La púa debe ser de 10 a 12.5 cm. de largo y con un grosor de 1 a 2 cm. En un lado de su base se hace un corte de unos 5 cm. de largo. En las púas mas gruesas, este corte se hace hasta de 1/3 de su grosor, dejando un "hombro" en la parte superior. El objeto de ese hombro es reducir el grosor de la púa para reducir la separación de la corteza y la madera cuando se inserte en el patrón. Sin embargo, la púa no debe dejarse muy delgada, pues quedaría mecánicamente débil y se rompería en el punto de fijación al patrón. Si se usan púas pequeñas no es necesario dejar "hombro". En el lado opuesto al -

PREPARACION DEL PATRON.



PREPARACION DE LA PUA.



ESCUELA DE AGRICULTURA
BIBLIOTECA

INSERCIÓN DE LAS PUAS
EN EL PATRON.

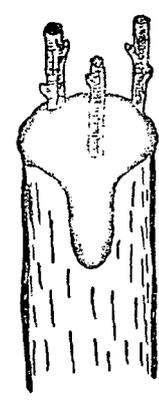
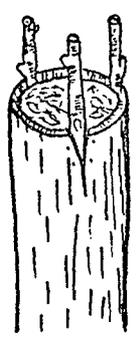


FIG No. 6
INJERTO DE CORONA.

primer corte hecho en la púa se hace un segundo corte de menor longitud, como se muestra en la ilustración, dando con ello una forma acuñada a su extremo basal. Luego la púa se inserta entre la corteza y la madera del patrón, centrándola directamente bajo el corte vertical de la corteza. El corte mayor de la púa se coloca contra la madera y su hombro se hace descansar sobre el tocón, como se observa en la ilustración de la figura 6.

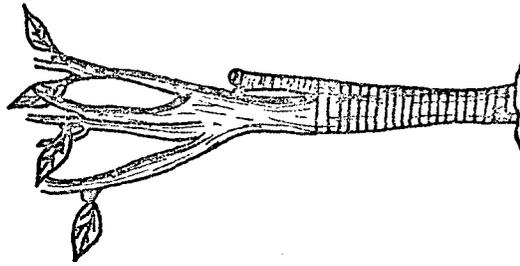
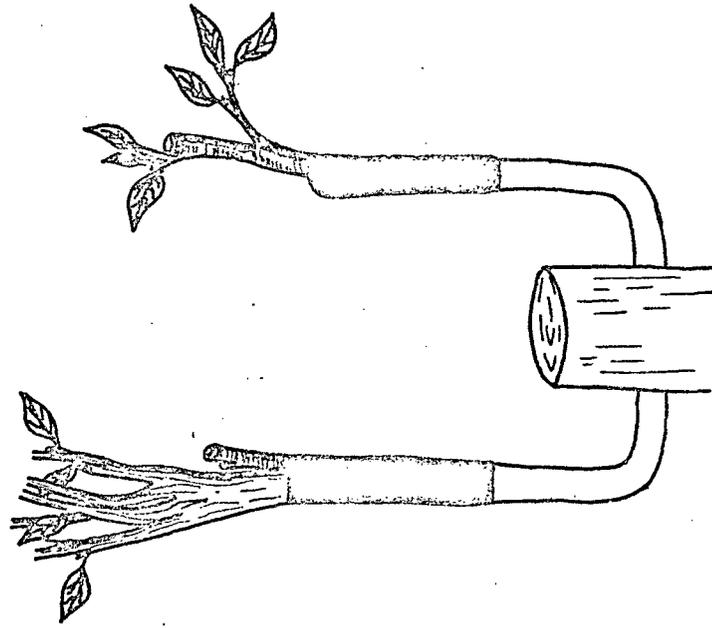
Con ello, la púa estará lista para ser fijada en su lugar, un método apropiado, consiste en insertar todas las púas en el tocón y luego mantenerlas en su lugar envolviendo el tocón con cinta del Nº 6 que tiene 2 cm. de ancho y 0.09 mm de grosor. Esto es lo más eficaz para impedir que las púas sean desprendidas por el viento, la cinta debe retirarse cuando tenga brotes vegetativos la púa injertada. Una vez que el tocón se ha injertado y que las púas se han fijado, se debe aplicar pasta selladora Frutisell o Arbolsan, en caso de no encontrar estos productos se puede utilizar pintura vinílica de cualquier color que sea claro, a razón de 1 lt. mezclado con 70 g. de Tecto 60, incluso los extremos de las púas, cuidando de dejarlas bien cubiertas.

Otro método de propagación que se utiliza con más frecuencia a nivel de campo, en las regiones productoras de mango, es el injerto enchapado lateral sobre brotes terminales. Para realizar este tipo de propagación la preparación del patrón es similar al del injerto de corona, únicamente que en este caso el tocón dejado no se utiliza, hasta que se tengan brotes vegetativos, sobre los cuales se va a injertar. Justo arriba de la corona, la planta patrón debe tener una porción lisa de tallo. El diámetro de la púa debe ser un poco menor que el del patrón. Este método es ideal para injertar material relativamente pequeño, de 0.5 a 1.5 cm. de diámetro. Cuando se realiza en la forma debida, hay un contacto considerable de las superficies cambiales, lo que origina una rápida cicatrización y la unión es fuerte. Es preferible que el patrón y la púa tengan el mismo diámetro.

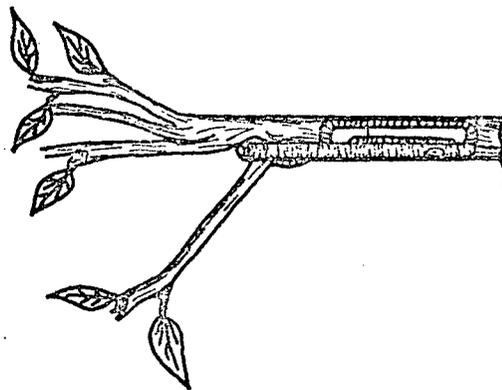
La púa debe tener dos o tres yemas, haciéndose el injerto en la zona internodal lisa que queda abajo de la yema inferior.

Los cortes que se hagan en la punta del patrón deben ser exactamente iguales a los que se hagan en la base de la púa. Primero se hace un corte largo, neto e inclinado, de 2.5 a 6.5 cm. de largo. Los cortes mas largos se hacen cuando se trabaja con material mas grueso. De preferencia ese corte debe hacerse con un solo tajo de la navaja, de modo que la superficie quede bien lisa. En cada una de esas superficies cortadas se hace un corte en sentido opuesto. Este corte se inicia hacia abajo mas o menos en el tercio superior o de la punta de la superficie cortada y debe hacerse como de la mitad de la longitud del primer corte, este segundo corte no debe meramente partir el grano de la madera, sino que debe seguir al primer corte con tendencia a quedar paralelo a éste (Figura 7).

Es de gran importancia que las capas de cambium coincidan cuando menos en un lado y de preferencia en ambos. La punta inferior de la púa no debe sobresalir o colgar del patrón, ya que hay la probabilidad de que se forme allí un nudo grande de callo. Si el injerto es mas delgado que el patrón, se le debe colocar en un lado del mismo, de modo que se tenga la seguridad de que las capas de cambium coincidan en ese lado. En una porción lisa del tallo del patrón se remueve por completo una sección delgada de corteza y madera del mismo largo que la superficie cortada de la púa. Luego se hace en el patrón un corte en sentido inverso al primero de la púa. Después, la púa se inserta en el corte del patrón, entrelazando las dos lengüetas y teniendo cuidado en que coincidan las capas de cambium. El injerto se envuelve firmemente con cinta del Nº 6, como se observa en la ilustración. La punta del patrón se deja intacta por varias semanas, hasta que haya cicatrizado la unión del injerto. Luego se puede cortar arriba del injerto ya sea en forma gradual o totalmente. Es necesario usar pasta selladora en todos los cortes que no se vayan a utilizar en la injertación.



VISTO DE LADO



VISTO DE FRENTE

FIG No. 7
INJERTO DE ENCHAPADO LATERAL SOBRE BROTES
VEGETATIVOS.



ESCUELA DE AGRICULTURA
BIBLIOTECA

Al nuevo crecimiento en el injerto se le protege de los rayos directos del sol, con ramas o papel, se colocan soportes como tutores para evitar el rompimiento de la unión y se eliminan de los troncos todos los brotes vegetativos llamados "chupones" - Cuando el crecimiento de la púa alcance 20 a 25 cm. de altura se puede eliminar la yema terminal para así estimular la emisión de ramas. La mejor época para realizar estos tipos de injertos es en la primavera o a principios del verano.

Los costos de la planta injertada lista para su trasplante definitivo son: en el vivero de la CONAFRUT - \$85.00 de cualquier variedad y el precio en los viveros particulares fluctúa entre \$100.00 y \$120.00 el patrón y de \$150.00 a \$200.00 mango de cualquier variedad, precios estimados hasta Abril de 1984.



ESCUELA DE AGRICULTURA
BIBLIOTECA

- C A P I T U L O VII -

PRINCIPALES VARIEDADES QUE SE CULTIVAN EN EL ESTADO

El término variedad, en mango significa aquellos clones de mango con diferencias bien definidas, que tienen un cierto grado de aceptación, por algún carácter particular incluido en ellos, el cual, es bien conocido por lo menos en la región donde se desarrollan.

Se conoce como tipo al mango que es propagado por semilla, que generalmente presente poliembrionía.

Las variedades que existen pueden clasificarse en dos grupos:

- 1.- Las variedades que fueron propagadas sexualmente por semillas tanto silvestres como cultivadas que comprenden los mangos hindúes de un solo embrión llamados mondembriónicos, y los mangos indochinos que abarca los manilas y filipinos de dos o mas embriones llamados poliembriónicos.
- 2.- Las variedades hortícolas que fueron propagadas asexualmente por injerto (Singh, 1968).

La palabra cultivar es una contracción de la frase "Variedad cultivada" y debe distinguirse de la categoría análoga de ocurrencia natural "variedad botánica". En la práctica, el término variedad se emplea como sinónimo de cultivar.

El código Internacional de Nomenclatura para plantas cultivadas, reconoce como una categoría taxonómica especial al cultivar, la cual designa a un grupo de individuos cultivados que tienen importancia en agricultura, forestería u horticultura, que se distinguen de otros grupos y que son mantenidos en esa condición mediante procedimientos específicos de propagación, (Hartman, et. al. 1968).

A continuación se describen los cultivares mas importantes a nivel comercial, que se explotan en el Estado de Nayarit:

1.- Grupo Indostano:

a)- Haden - Es originario de Coconut Grove, Florida, de una semilla hindú cv. Mulgoba, propagada por primera vez en 1910. Esta fruta no es tan fina como lo es la "Mulgoba" que es de producción mas regular, se explota comercialmente desde el año de 1910, (Singh, 1968); introducida a México en 1955 y cultivada en el Estado desde 1967, así como los cultivares que se mencionarán posteriormente.

Fruto de tamaño largo, de forma ovalada y gruesa; base redondeada; seno basal ausente; ápice redondeado y punteado; pico caído, superficie lisa, color amarillo chabacano brillante, con coloraciones sobrepuestas rojo-escarlata; numerosas lenticelas largas, color amarillo pálido; cáscaras muy gruesa y correa; pulpa amarillo-anaranjada, textura firme, jugosa con fibras solo cerca de la semilla; buen sabor ligeramente ácido.

Hueso oblongo, rollizo; fibroso en el lado ventral y cerdas rígidas en el lado contrario (Singh, 1968).

Los árboles de este cultivar, desarrollan una amplia copa, tanto en altura como en diámetro, produce una floración - abundante. Su producción es temprana de Mayo a Julio y bastante alternante, en árboles de 8 años de edad se ha tenido un rendimiento promedio de 250 kg/árbol, siendo sus frutos de un peso medio de 360 a 450 grs. En general es un fruto de buena calidad.

b)- Irwin - Este cultivar es originario de una semilla de "Haden", plantada en la propiedad de Peters Lippens en Miami, Florida en 1931, obteniéndose la primer semilla en 1938, ha sido propagada comercialmente desde 1945 y de ésta se deri-

vó el cv. Irwin que se explota desde 1949.

Fruto de tamaño mediano; forma oval-oblonga y algo gruesa; base redondeada ligeramente plana, seno basal ligero; hombro ventral lleno, elevándose muy ligeramente arriba de la base; hombro dorsal inclinado gradualmente hacia afuera; ápice redondeado; pico ausente; superficie lisa; color amarillo intenso con tonos carmesí brillante que abarca la mitad de la superficie; numerosas lenticelas, pequeñas y amarillas, cáscara algo gruesa, correosa y pegada a la pulpa; pulpa de color amarillo intenso; fibra ausente; buen sabor y ligeramente aromático, (Singh, 1968).

Hueso delgado, oblongo, ocupando arriba del 8% del peso total del fruto, con gran número de fibras finas y cortas.

Los árboles son de porte bajo, menor vigor que el cv. Haden, produce buena floración, época de cosecha de Mayo a Julio.

Su rendimiento promedio es de 200 kg/árbol de 8 años de edad, con un peso medio por fruto que varía de 350 a 450 gr.

Fruto de calidad de buena a excelente de producción media y estable. Este cultivar se distribuye en zonas aisladas de la entidad y no es considerada su explotación muy representativa por el poco hectareaje que se reporta.

- c)- Kent - Cultivar originado de una semilla del cv. Sandersha, plantada por Brooks en Miami en 1910, dando sus primeros frutos en 1916 y ha sido propagado comercialmente desde 1924.

Fruto de tamaño largo; forma oblonga y porte pesado, seno basal ausente; ápice redondeado; sin pico; superficie lisa, color verde-amarillo brillante, con tintes escarlatas sobre los hombros; lenticelas pequeñas y amarillas; pulpa amarilla, carnosa, sin fibra, dulce y aromática; calidad de buena a excelente, (Singh, 1968).

Hueso oblongo, grueso, con abundante fibra sobre la orilla ventral, ocupa el 9% del peso total de la fruta.

El hábito de crecimiento de esta variedad es vertical con ramas ascendentes, produce una floración menos abundante que el cv. Haden, aunque de marcada alternancia se le considera rendidor, con un promedio de 200 kg/árbol de 8 años de edad, con un peso medio del fruto de 560 a 700 gr., época de cosecha es de Julio a Septiembre. Se considera uno de los mejores mangos tardíos.

- d)- Keitt - Cultivar plantado en 1939, originada de una semilla hindú del cv. Mulgoba en Homestead, Florida. Se inició su explotación comercial en 1946, (Velasco, 1974).
Fruto de tamaño largo; forma ovalada y gruesa; base oblicuamente aplanada, ligero seno basal; hombro ventral igual de alto que el dorsal y redondeados; seno ausente; ápice redondeado; color amarillo con tonos rosa pálido; lenticelas medianas y separadas; cáscara gruesa; pulpa firme, sin fibra, de color amarillo de excelente sabor dulce.
Semilla oval-oblonga, cubierta de cerdas blandas alrededor, ocupa de 7 a 8.5% del peso total de la fruta.
El árbol presenta un hábito de crecimiento desordenado, con ramas largas y arqueadas. Produce floración muy aromática. Fruto de calidad bueno a excelente, considerado el mejor mango tardío a pesar de su tamaño poco comercial, se cosecha de Agosto a Septiembre. Su rendimiento promedio es de 180 kg/árbol de 8 años de edad con un peso medio del fruto que varía de 700 a 900 gr.
- e)- Sensation - Cultivar plantado en 1935 en Miami, Florida y su explotación comercial se inició en 1949 (Velasco, 1974). Fruto de tamaño pequeño, forma ovalada; de color amarillo con matices rojo oscuro; lenticelas pequeñas y de color amarillo pálido; pulpa dulce y con fibras cortas; cáscara delgada. La calidad del fruto no es muy aceptable, ya que es algo ácido.

Los árboles son de crecimiento vigoroso con copa semi-abierta; de buena producción. Su época de corte va de Julio a Agosto, con un rendimiento promedio de 134 kg/árbol de 8 años de edad y peso medio del fruto de 350 a 430 gr. Esta variedad no es muy explotada en el Estado, se reduce a pequeñas áreas plantadas.

f)- Tommy Atkins - Cultivar originado en Florida, de parentesco desconocido. Se trata de una fruta grande, con color que varía de amarillo a rojizo. Es un árbol vigoroso con buena producción con rendimiento promedio de 73 kg/árbol de 5 años de edad y un peso medio del fruto de 450 a 620 gr., la cosecha se presenta de Mayo a Junio. Presenta la desventaja de que si la fruta no se corta en su madurez óptima tiene problemas de maduración y de manejo, aunque su fruto es de buena calidad y presentación comercial.

g)- Zill - Se originó a partir del cv. Haden en Lake Worth, Florida y fue plantada en 1922 y su explotación comercial se inició en 1940, (Singh, 1968).

Fruto de forma ovalada; de tamaño mediano; de color amarillo con matices de color rojo encendido; lenticelas pequeñas y amarillas; pulpa jugosa, sin fibra, con un peso promedio de 180-270 gr. Calidad de buena a muy buena. De producción media y alternante.

El hueso ocupa aproximadamente el 8% del peso total del fruto. Época de cosecha de Mayo a Junio puede cortarse en estado verde sazón y madura con buena calidad, se empaca bien y es transportable.

El árbol crece bastante grande, abierto con hojas de color amarillo-verdosas, produce una floración aromática. Su importancia se reduce a pequeñas áreas dedicadas a su explotación.

2.- Grupo Indochino:

Este grupo comprende variedades provenientes de Indochina y Filipinas, en general por ser originarios de embriones nucelares presentan escasa variabilidad, no así los que provienen de embriones cigóticos que dan como resultado variedades de alta calidad y a variedades de alta calidad y a variedades de nulo valor comercial. Se considera al mango manila como el cultivar más representativo de este grupo por el interés comercial que existe en cultivarlo.

Originario de Filipinas, posiblemente introducido a México en la época de la conquista por los españoles.

Las características generales que presentan son las siguientes: el fruto es de tamaño pequeño a mediano, la fructificación y desarrollo se presenta generalmente en racimos, lo que rara vez ocurre en otros cultivares. Con un peso que varía de 150 gr. de forma elongada; de color amarillo uniforme; lencitelas pequeñas; la pulpa de sabor dulce, con muy poca fibra; se reporta en el estado de Veracruz como un cultivar con cierta resistencia al ataque de antracnosis. Arbol de porte vigoroso; la época de cosecha varía del mes de Abril al mes de Agosto, en el país, la demanda del mango manila es mayor que las variedades de Florida. Además de ser de las pocas variedades que debido a sus características bioquímicas permite su manejo en los diversos procesos de industrialización. Es un cultivar poco explotado en Nayarit, por estas causas su futuro es bastante promisorio, en las regiones que cuentan con la ecología adecuada, para el desarrollo de esta especie. Actualmente su importancia se reduce a pequeñas áreas en explotación y a huertas en desarrollo de poca edad.

3.- Grupo de mangos criollos:

Este grupo comprende mangos tanto indostanos como indochinos, que poseen características deseables, y han originado un gran número de tipos, algunos con excelente presentación; de diferentes tamaños, con colores brillantes y matices atractivos.

A continuación en el cuadro No. 7 se pueden apreciar las variedades que se cultivan en el Estado.

CUADRO 7 - RELACION DE LAS VARIEDADES EXISTENTES EN NAYARIT.

VARIEDAD	SUPERFICIE HA.	PRODUCCION TONS.
Criollo	588	4,123
Haden	2,443	23,677
Kent	1,735	14,783
Keitt	205	1,731
Manila, Manilla y Ataulfo	606	4,694
Tommy Atkins	1,452	15,463
O t r a s	42	336
T O T A L :	7,071	64,807

FUENTE: Comisión Nacional de Fruticultura - S.A.R.H.



- C A P I T U L O V I I I -

LABORES CULTURALES

Una de las técnicas agronómicas, necesarias y remunerativas, es la realización de las labores de cultivo, concepto de suma importancia en todo tipo de explotación frutícola, que sin embargo en la práctica en muy pocas ocasiones se llevan a cabo. Esto viene a recalcar el interés que se debe prestar al conocimiento y ejecución de las labores culturales, comprendiendo estas desde la preparación del terreno, el establecimiento y mantenimiento de las huertas, tanto en desarrollo como en producción.

Aún cuando las condiciones ecológicas, económicas y sociales, de las diversas regiones productoras del Estado, difieren unas de otras, en general las labores de cultivo que se practican son similares, en lo que se refiere a la explotación comercial del mango. A continuación se mencionan los conceptos que se han manejado en el establecimiento, desarrollo y mantenimiento de las huertas de mango.

1.- Selección del terreno:

Al hacer la selección del sitio donde se instalará la plantación deberá buscarse que coincidan los aspectos ecológicos de clima y suelo, también deberán considerarse los aspectos de mercados naturales, comunicaciones y mano de obra. En regiones con precipitación escasa, debe haber disponibilidad para los riegos de auxilio, considerando la calidad de agua y el gasto, normalmente por cada hectárea de mango en producción, se requieren de 8,000 a 11,000 m³ de agua.

2.- Preparación del terreno:

Si la topografía lo permite, al hacer la preparación del terreno para la plantación, es recomendable sea lo mas completa posible.

a)- Desmonte - Esta labor comprende la tumba, junta y quema, posteriormente, un desenraice y un rastreo. Esta labor se realiza con maquinaria.

- b)- Barbecho - Se efectúa uno en el mes de Marzo y otro en el mes de Abril.
- c)- Rastreo - Uno en el mes de Abril.
- d)- Cruza - También uno en el mes de Abril.

3.- Trazo de plantación:

El trazo del terreno consiste en señalar los sitios donde se van a trasplantar los arbolitos. El sistema de plantación varía de acuerdo a los factores, como: disponibilidad de maquinaria, manejo de agua, etc.

Se utilizan en pendientes menores de 5% el Marco Real o cuadrado, en muchos casos será más conveniente con pendientes del 3 al 8%, - el trazo de la plantación en curvas de nivel y, en pendientes del 8 al 10% en terrazas de formación sucesiva.

Las distancias varían de 9 a 15 m. entre plantas de acuerdo a los hábitos de desarrollo de los sujetos, lo que respecta a las plantaciones de Nayarit, la distancia de plantación es de 10x10 m. uno del otro y en trazo de Marco Real.

El solo hecho de haber injertado disminuye el desarrollo total en altura de esta especie, aún así, en caso de ser necesario es importante en este momento hacer el trazo de las cortinas rompevientos, se recomienda una cortina doble, una hilera de árboles de gran desarrollo y otras de menor porte pero de más rápido desarrollo. Colocando las especies de gran porte de 4 a 6 m. entre ellas y alejadas de los árboles de mango de 12 a 15 m., esta labor se hace en el mes de Mayo.

4.- Apertura de cepas:

La apertura de hoyos o cepas (Figura 8), debe hacerse en el mes de Mayo, con las siguientes dimensiones: 0.80x0.80 m. por lado y de una profundidad suficiente para no dañar las raíces del arbolito a plantar. Inmediatamente se aplica a las paredes y al fondo de ca-

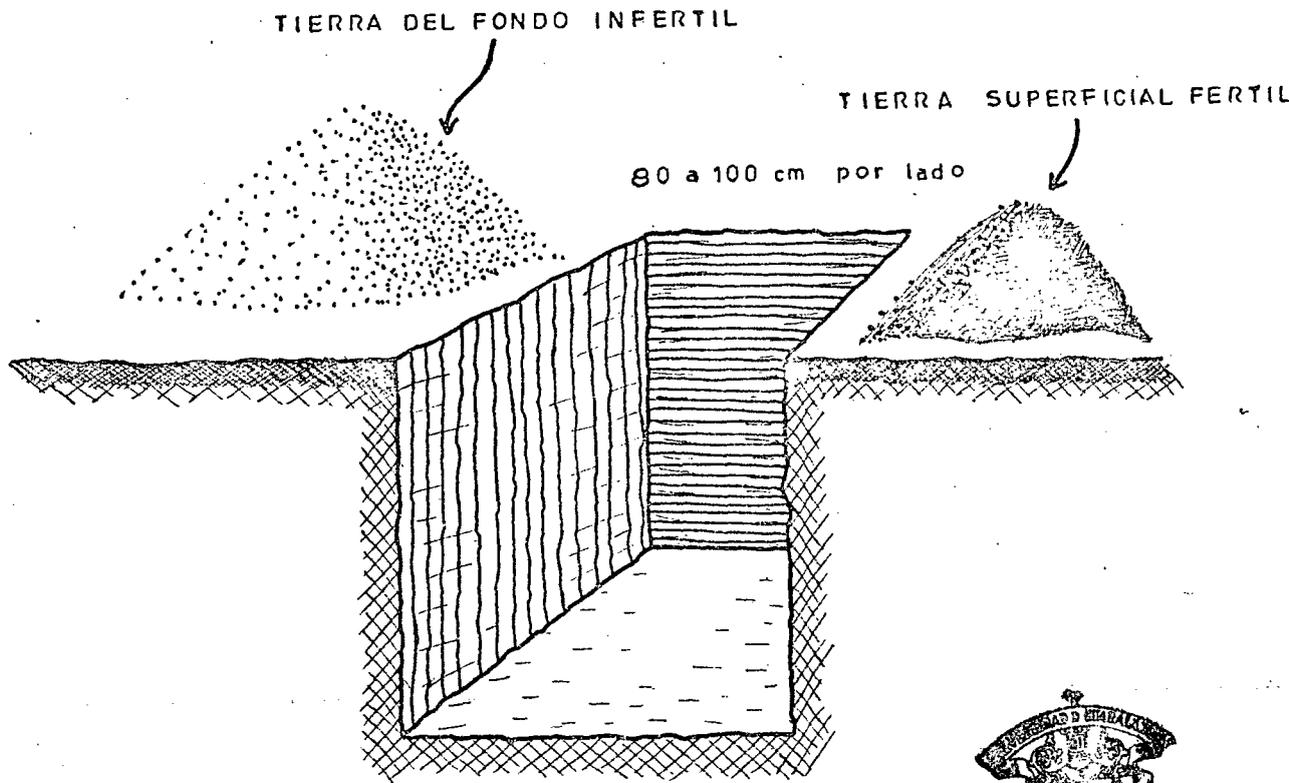


FIG No. 8
APERTURA DE CEPAS.

da cepa 200 g. de Volatón 2.5%, para desinfectarla. Hay algunos especialistas que no recomiendan los trabajos mencionados anteriormente y solo se limitan a la apertura de cepas profundas, aduciendo que el trabajo de preparación no será de utilidad cuando las plantas tengan un desarrollo tal que aprovechen una gran proporción de terreno; sin embargo, aún haciendo cepas grandes de 1x1 m. o más, limitan el desarrollo lateral radicular al año de edad de la planta. Por otra parte, el suelo superficial ya intemperizado y por consiguiente más rico en nutrientes, al ser volteado queda al alcance del sistema radicular profundo y el terreno de abajo no intemperizado, habrá sufrido este proceso cuando reciba al sistema radicular superficial, lo que sucede en un metro cuadrado, cuando únicamente se abren cepas simples, sin haber preparado el terreno como se menciona.

La apertura de cepas en un terreno bien preparado no tiene mayor importancia el tamaño de las cepas, requiriendo solo dimensiones tales que permitan la plantación, éstas cepas pueden hacerse con maquinaria. En terrenos con horizontes delgados y suelo pobre, lo mismo que en terrenos difíciles de preparar, es recomendable abrir cepas de 80 a 100 cm. de lado.

Al abrir las cepas en el mes de Mayo, debe hacerse un montón de tierra de la parte media superior, y otro con la tierra extraída del fondo. Cuando se sospeche la presencia de insectos subterráneos que constituyan plagas de cuidado, malezas difíciles de controlar, hongos, etc., será necesario fumigar la cepa y la tierra extraída cubriéndola con periódicos mojados, con polietileno o PVC sellando con tierra las brillas; utilizando Bromuro de Metilo de 1 lb/m², para eliminar semillas de malas hierbas, insectos, hongos, etc., usando un aplicador especial y humedeciendo las porciones de tierra que se van a fumigar.

5.- Adquisición de la planta:

En el mes de Junio se debe adquirir la planta, si es de vivero debe ser, de uno que esté reconocido en la región por la Comisión Na

cional de Fruticultura, en caso contrario, siguiendo los pasos que se mencionaron en el Capítulo VI sobre su correcta propagación, de una forma o de otra la planta debe estar lista para hacer su trasplante definitivo. Las plantas para la plantación deben recibirse en un lugar sombreado y de fácil acceso para regarlas. En la mayoría de los casos, las plantas son compradas a viveristas, por eso es útil mencionar algunas de las características a reunir por un sujeto, para la nueva plantación y son:

- a)- Debe ser de preferencia de 6 a 8 meses de edad total, es decir, desde la siembra del patrón, como edad mínima.
- b)- Se debe revisar que el sistema radicular no está muy comprimido y no presente coloraciones necróticas (color café oscuro), al efectuar un corte en alguna de ellas.
- c)- La raíz principal no debe presentar torceduras o dobleces en ángulos rectos.
- d)- Se prefieren las plantas, cuyos brotes del injerto estén bien distribuidos.
- e)- La unión del injerto así como los cortes deben estar bien cicatrizados.
- f)- El cuello de la raíz no debe presentar estrangulamientos.
- g)- La planta debe estar libre de insectos y no presentar daños causados por éstos.
- h)- Las hojas inferiores deben estar turgentes y en general no deben presentar ningún tipo de manchas o coloraciones blancas o amarillas, o bien arrugamientos.
- i)- La unión del injerto debe estar a una altura de 20 a 30 cm. del ras de la tierra.

j)- El desarrollo total de la planta debe ser entre 50-70 cm. de altura.

Al momento de recibir la planta puede ser conveniente eliminar dos o tres hojas, si las condiciones del medio son secas y calientes, o si las plantas se ven dañadas por la movilización.

6.- Trasplante:

Esta labor se realiza en el mes de Junio, antes de colocar la planta, se fertiliza al fondo de la cepa con 250 g. de Triple 17-17-17 se hace en ésta fecha para aprovechar el agua del temporal, de esta forma asegurar el prendimiento del arbolito y fijación del mismo al terreno, debido al agua que cae alrededor del tallo. Para ubicar en el centro de la cepa, puede auxiliarse con una regla de madera llamada "escatillón" de 2 m. de largo (Figura 9), la cual tiene tres muescas, las laterales equidistantes de la central. Al abrir las cepas, se colocan dos estacas auxiliares a los lados, haciéndolas coincidir con las muescas laterales del escatillón, de esta forma quedará en la muesca central, el sitio preciso donde deberá colocarse el arbolito en el centro de la cepa. Como se ve en la Figura 10, también nos sirve para poder apreciar que la unión del injerto quede a unos 15 ó 20 cm. arriba del nivel general de la tierra. En caso de que esta unión queda abajo del nivel general de la tierra, hay que levantarlo luego con 3 ó 4 palos largos dispuestos en círculo alrededor del arbolito, rellenando con tierra el hueco que queda debajo del arbolito. Si se deja la unión del injerto debajo del nivel de la tierra, la unión se pudrirá y el árbol se morirá. Al momento de plantarlos primero se echará tierra al fondo de la cepa, levantando así su nivel. El plantador se fijará cuando debe apoyar el arbolito de mango en esta tierra y en que posición, con el escatillón en otra mano calcula cuando debe poner en definitiva el arbolito en su lugar, después debe cerciorarse de que la tierra que se hechó en la cepa se haya pisado muy bien. Una vez que esté seguro el plantador que el lugar del

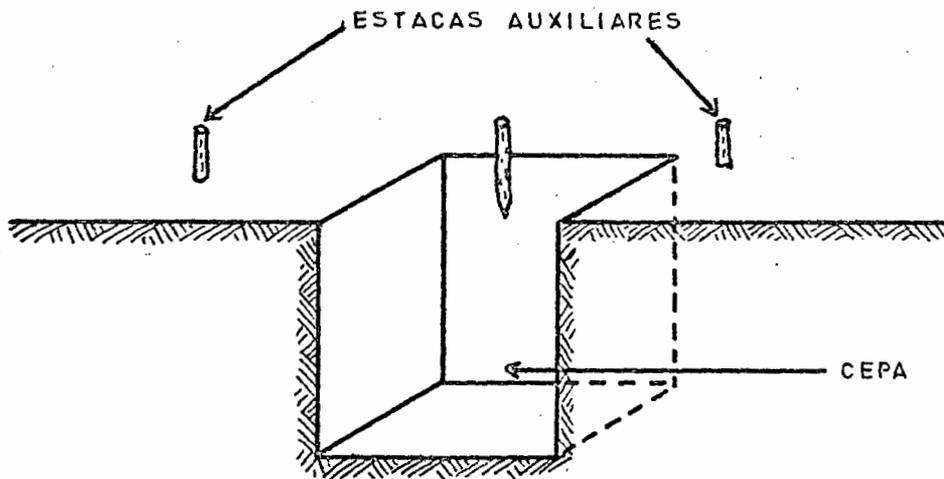
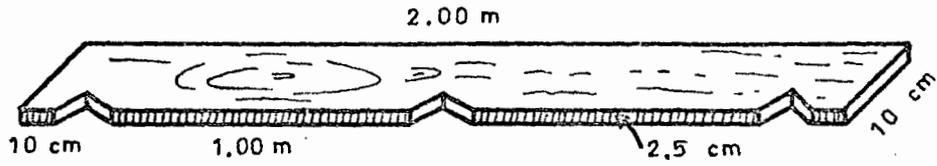


FIG No.9
REGLAS DE PLANTACION.



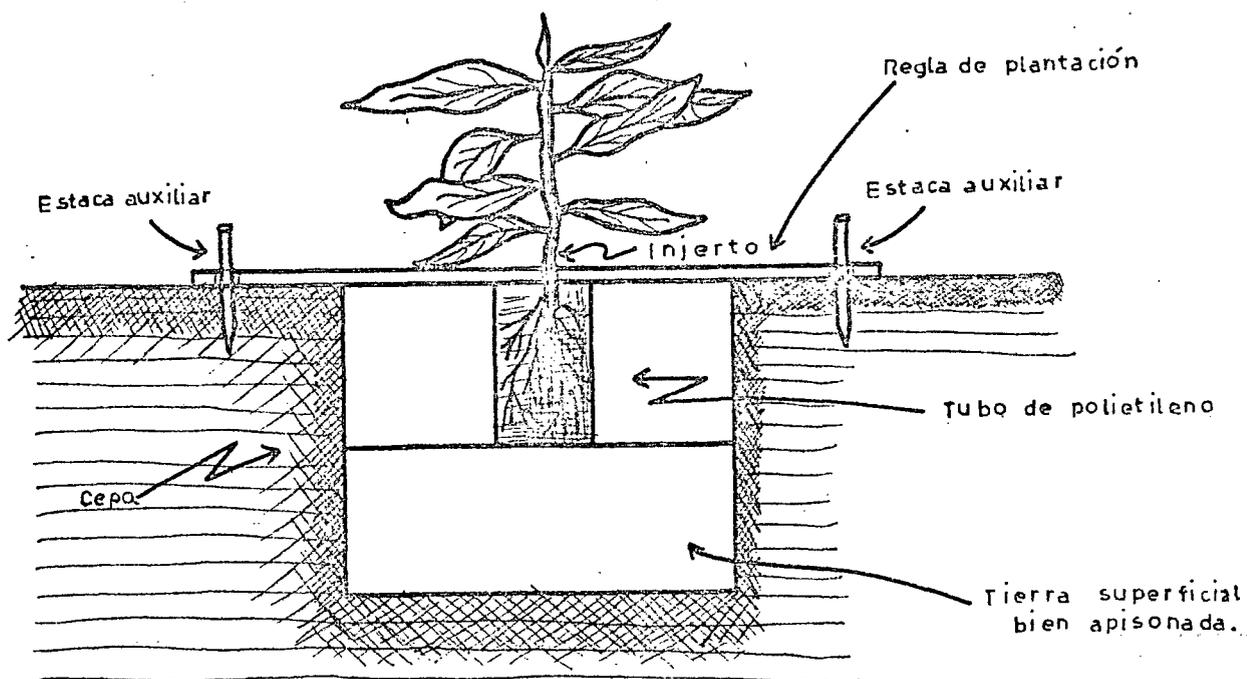


FIG No.10
COLOCACION DEL TUBO DE POLIETILENO
CON LA PLANTA SOBRE LA TIERRA APRISIONADA
DE LA CEPA.

injerto quedó a unos 15 ó 20 cm. sobre el nivel general del terreno, lo que indicará el escantillón, entonces dejará el arbolito en este nivel, llenando el resto de la cepa con tierra bien pisada. Recordando siempre que la porción de tierra de la parte media superior, extraída de la cepa va al fondo, y la tierra extraída del fondo va en la parte superior, al momento de la plantación.

7.- Reposición de fallas y tutores:

Esta labor se realiza en el mes de Julio para tener la huerta preparada para recibir el temporal de lluvias. Consiste en reponer todos aquellos arbolitos que por alguna causa, no se adaptaron a las condiciones del terreno y se secaron, esto debe hacerse en cuanto se detecten las fallas, así la huerta tendrá una edad uniforme.

El tutor se hace en aquellos arbolitos cuyo crecimiento sea demasiado inclinado o su desarrollo sea tan frágil que amerite temporalmente un tutor, el lapso de tiempo es de seis meses aproximadamente.

8.- Fertilización:

Se fertiliza con 400 g. por árbol de la fórmula 15-6-10, con Nitrógeno, Fósforo y Potasio respectivamente, en tres aplicaciones: la primera con 100 g. en el mes de Julio; la segunda con 150 g. en el mes de Octubre y con 150 g. en Marzo del año siguiente, que en total suman 400 g. El fertilizante se esparce alrededor del tallo y cuando no exista suficiente humedad en el suelo, se deberá aplicar un riego para lograr el aprovechamiento del fertilizante por la planta.

9.- Control de Plagas y Enfermedades:

Para lograr un desarrollo normal en el huerto establecido, es necesario revisar periódicamente los arbolitos, con el fin de detectar el ataque de insectos o la presencia de hongos. De encontrar hongos o insectos debe aplicarse al follaje: Malathión 1000 a razón de 2 cc. y Captán 50% 3 g. por litro de agua. Haciendo las aplicaciones que sean necesarias para controlar estos problemas.

En la época de sequía atmosférica, deberá pintarse el tallo, repitiéndolo cada año, con la siguiente mezcla: 3 kg. de cal, 1 kg. de Sulfato de cobre, 70 g. de sal y agregar agua hasta formar una mezcla aplicable con brocha.

Con esta mezcla denominada "lechada" se pintará alrededor del tallo, desde el ras del suelo hasta el sitio donde empiezan las ramitas del árbol. Esta mezcla tiene la propiedad de ser elástica, no se raja, protege al tronco contra la excesiva evaporación y contiene además sulfato de cobre que envenena a los insectos que pueden establecerse en la corteza, por otra parte impide el acceso de insectos que dañen el tierno follaje.

10.- Labores de cultivo:

En la mayoría de las zonas productoras el control de las malezas es el principal aspecto cultural después del riego. Este control se logra, haciendo las siguientes labores:

- a)- Cajetes - como lo dice es la labor encaminada a formar el cajete en la zona de goteo, se hacen tres; uno en Julio, otro en Octubre y el último en Marzo del siguiente año.
- b)- Limpia del cajete - se efectúa en el mes de Septiembre, cuando el temporal de lluvias ha pasado y es necesario tener limpio el pie del árbol.
- c)- Rastreo - se hace un paso de rastra en el mes de Noviembre - con el fin de mantener los callejones del huerto libres de malas hierbas.
- d)- Riegos - el primer riego que se da al arbolito tiene que remojear toda la tierra que se movió de la cepa y también la tierra que hay entre las raíces, que vino del vivero junto con el arbolito. Se recomienda en árboles jóvenes sin producción, la aplicación de seis riegos, uno por mes, de Diciembre a Mayo, pues es la época de sequía en estas regiones productoras.

Por último cabe agregar que los cultivos intercalados con el mango, presentan siempre la desventaja de que los frutales pueden sufrir daños por los trabajos que no estén de acuerdo con los normales, pues la competencia reduce su vigor y desarrollo, en general son objeto de descuido en perjuicio de su productividad.

Las anteriores labores son las que se efectúan en el establecimiento de huertas, o sea son las labores culturales que se realizan en el primer año de edad de las huertas.

A continuación se mencionan las labores del cultivo que se hacen en huertos, en su etapa de desarrollo, y comprenden el segundo y tercer años de edad del huerto.

1.- Labores de cultivo del segundo y tercer años.

- a)- Limpia del cajete - Se hace con machete uno en el mes de Agosto.
- b)- Paso de rastra - Se hacen dos; uno en Febrero y otro en Octubre.
- c)- Cruza con rastra - Una en el mes de Octubre.
- d)- Cajeteo - Se hacen dos; uno en el mes de Agosto y el otro en Octubre.
- e)- Riegos - Se hacen cuatro riegos; en Febrero, Marzo, Abril y Mayo.
- f)- Poda - Durante los primeros cuatro años de vida del árbol, se necesitará muy poca o ninguna poda, salvo cortar bien con tijeras alguna rama que se quebró. Los "chupones" que eventualmente salen del tronco se cortarán con una navaja bien afilada, haciendo el corte de abajo hacia arriba y pegado al tronco o a la rama donde salió el chupón, estos chupones se deben de cortar tiernos, porque si se les deja un mes, ya adquiririeron gran tamaño y fuerza con sus fibras.

2.- Fertilización:

En el segundo año se fertiliza con 900 g/árbol de la fórmula - - 15-6-10 en tres aplicaciones de 300 g. cada una, en Julio, Octu-- bre y Marzo del siguiente año. El tercer año se fertiliza con - 1500 g/árbol de la misma fórmula en tres aplicaciones de 500 g. - cada una, en Julio, Octubre y Marzo del siguiente año.

3.- Control de Plagas y Enfermedades:

El control al segundo año es asperjando al follaje Malathión 1000 y Captán, 2cc. y 3 g. respectivamente por litro de agua, conside-- rando dos aplicaciones, con la frecuencia que las necesidades lo requieran. En el tercer año la dosis de aplicación aumenta, pero no en los dos productos a utilizar, sino en la cantidad de litros de la mezcla, que se necesitan para cubrir 100 árboles de una hec-- tárea en desarrollo.

Por último, tenemos las labores de cultivo que se emplean en el mante-- nimiento de huertos en producción, esto sucede a los cuatro años de - edad y se continúan hasta los veinte años de edad, son las siguientes:

1.- Labores de cultivo:

- a)- Cajetes - Esta comprende, hacer el cajete del tamaño del área de goteo del árbol y la limpia del mismo con machete, se ha-- cen dos en los meses de Octubre y Marzo.
- b)- Paso de rastra - Se dan dos pasos de rastra, uno en Febrero y el otro en Octubre.
- c)- Riegos - La frecuencia con que se debe regar, está condicio-- nada por los siguientes factores: la época del año, la tempe-- ratura, humedad atmosférica y las condiciones del suelo. Pa-- ra las diferentes regiones del Estado de Nayarit, se estiman cuatro riegos, uno por mes, en Febrero, Marzo, Abril y Mayo, respectivamente.

2.- Fertilización:

Las dosis de fertilizante que se van a aplicar, van aumentando a razón de uno y medio kilogramos por cada año de edad, esto sucede a partir del cuarto año de edad y hasta el séptimo año. Utilizando la fórmula 15-6-10 en tres aplicaciones iguales, haciéndolo en las mismas fechas todos los años siguientes; en Julio, Octubre y Marzo del siguiente año, quedando las dosis de la siguiente manera: para el cuarto año 3 kg., para el quinto año 4.5 kg., para el sexto año 6 kg. y para el séptimo año 7.5 kg. A partir del octavo año de edad en adelante se aplican 3 kg. de fertilizantes de la fórmula 12-8-4-12 que contiene Nitrogeno, Fósforo, Potasio y Magnesio, es decir por cada año se van a aplicar 3 kg. de fertilizante, en las fechas ya mencionadas.

3.- Control de Plagas y Enfermedades:

Este control se mantiene haciendo 5 aplicaciones periódicas, del mes de Diciembre al mes de Mayo, con los siguientes productos asperjados al follaje:

- a)- Metasystox R-50 1 cc./litro de agua.
- b)- Sulfato tribásico de cobre 4 g/litro de agua.
- c)- Malathión 1000 1 cc./litro de agua.
- d)- Captán 50% 3 g. /litro de agua.
- e)- Adherente Complex 0.40 cc/litro de agua
- f)- Clordano 10% 1 kg.



ESCUELA DE AGRICULTURA
BIBLIOTECA

Manejados de la siguiente forma, el Metasystox R-50 y el Sulfato tribásico de cobre en dos de las cinco aplicaciones. El Malathión 1000 y el Captán 50% en las tres aplicaciones restantes, el adherente complex se maneja en las cinco aplicaciones, el Clordano 10% se emplea en el control del ataque de hormigas. Las dosis de los productos se proporcionan por litro de agua, utilizando los litros que sean necesarios para cubrir el follaje de los árboles conforme éste aumenta con la edad de los mismos.

4.- Cosecha:

Las labores que conciernen a la cosecha, se ejecutan en los meses de Junio al mes de Agosto, esto dependiendo de la variedad de que se trate. Y consiste en el corte del fruto por su pedúnculo, esto hecho por dos jornaleros que están sobre el árbol, éstos arrojan el fruto hacia abajo donde lo recibe otro jornalero y lo concentra en un lugar determinado, de donde posteriormente, los frutos se acomodan en cajas de madera o plástico, de 20 a 30 kg. de capacidad. Una vez en las cajas, estas se acomodan en camionetas para transportarlas fuera de la huerta. A continuación el producto sigue dos caminos; el primero acomodar las cajas en un camión de mayor capacidad para su transporte directamente al mercado nacional, y el segundo, es llevar el producto a una empacadora donde se fumiga y empaça para su envío al mercado extranjero.



ESCUELA DE AGRICULTURA
BIBLIOTECA

- C A P I T U L O I X -

PRINCIPALES PLAGAS Y ENFERMEDADES DEL MANGO

En cuanto a los principales problemas fitosanitarios que se asocian con el cultivo del mango, no son en gran número como sucede en otras especies frutícolas. Por tratarse de una especie con bastante rusticidad, además aún cuando no se efectúen las labores de cultivo necesarias, aunque en menor proporción el mango continúa produciendo frutos. Complementando la información proporcionada anteriormente, se mencionan a continuación las plagas y enfermedades, que en determinado momento pueden causar pérdidas al fruticultor, debido a su alto grado de incidencia.

1.- PLAGAS:

a)- Papalota (*Hansenia pulverulenta* Guer).

Descripción - El adulto de esta plaga es una palomilla de color blanco lechoso, debido a que su cuerpo está cubierto por una carosidad pulverulenta de ese color. Con una longitud de 11 mm. y durante el reposo las alas de forma triangular, están dispuestas en forma de techos de dos aguas. Los huevecillos son depositados sobre el envés de las hojas y en los brotes tiernos, siendo muy pequeños, color blanco, esféricos y cubiertas de un polvillo blanco.

Las ninfas son de color verde en su mayoría, pues también las hay de color blanco y desde los primeros estadios presentan muñones de alas, siendo muy visibles; en el extremo posterior del abdomen presenta unas prolongaciones cerosas en forma de cola recta, lo que le dá la apariencia de una gallinita. Todo su cuerpo está cubierto de polvo blanco, son muy nerviosas y saltan cuando se trata de tocarlas. Las ramas y las hojas infestadas están cubiertas también de polvo ceroso de color blanco.

Daño - El daño se debe a que utiliza su aparato bucal para picar los tejidos de las hojas, brotes tiernos y ramitas de tejidos leñosos con el fin de extraer los jugos vegetales que le sirven de alimento. En infestaciones fuertes, la planta exhibe un desarrollo deficiente y una reducción en los rendimientos, también secreta líquidos que caen en el follaje, desarrollándose posteriormente en ellos la fumagina, impidiendo las funciones normales de respiración y transpiración.

Ciclo biológico - Su ciclo requiere de 16 a 20 días y pueden presentarse de 5 a 7 generaciones en el período comprendido entre el mes de Abril y principios de Octubre, es en esta época en que la última población de adultos deposita los huevos invernantes, que darán origen a la primera generación del año siguiente.

Control - Cuando se observen las primeras ninfas, asperjando el follaje con Parathión etílico E-605 50% 1.5 cc. o Folidol 50 1.5 cc. por litro de agua.

b)- Mosca Mexicana de la Fruta (*Anastrepha ludens* Loew).

Descripción - Es una mosca de tamaño medio y de color amarillento claro, con los ojos tornasol verde y rojo, la parte anterior del tórax es de color café con franjas amarillentas. El estuche ovipositor de las hembras es de 3.2 a 4.7 mm. de largo, moderadamente grueso, terminando en punta y con pocas aserraduras redondas sobre la mitad apical o menos.

Ciclo biológico - Una vez fecundada la hembra, introduce los huevecillos dentro de los frutos, la incubación tiene lugar en un período que varía de 6 a 10 días aunque puede prolongarse hasta un mes. Las larvas son de color blanco en el extremo anterior terminado en punta, se mueven por medio de contracciones de su cuerpo. Se alimentan de la pulpa de la fruta, construyendo en ella abundantes galerías, el período larval es de 25 hasta 35 días como máximo y una vez terminado la larva se -

transforma en pupa, durando en esta etapa de 25 a 32 días dependiendo de la temperatura ambiental. Después de emerger el adulto alcanza su madurez sexual a los 11 ó 25 días. Los adultos viven de 3 a 6 meses como máximo.

Todo el período larval tiene lugar dentro del fruto donde se alimenta y al terminar su crecimiento lo abandona y cae al suelo introduciéndose a una profundidad variable. Los frutos infestados frecuentemente se caen, pero aún permaneciendo sobre el árbol, se observa que la larva los abandona después de una lluvia, pues entonces puede penetrar fácilmente al suelo para crisalidar.

Control - Para el control de la plaga se dispone de un conjunto de recursos, que se complementan. Estos métodos de control se han agrupado en control cultural, control biológico, control químico y control legislativo.

El control cultural se considera alguna o varias de las siguientes medidas: rastreos de los suelos para desenterrar las pupas y exponerlas a los agentes de la intemperie; riegos en la plantación con el objeto de ahogar las pupas; aplicación de insecticidas al suelo para matar las larvas que van a pupar y los adultos que van a emerger; destrucción de los frutos atacados enterrándolos o quemándolos; manejo cuidadoso de las plantas huéspedes; embolsado de los frutos en huertos pequeños y de árboles aislados que son usados como ornamentales.

El control biológico, en México la Dirección de Sanidad Vegetal ha venido empleando parásitos del género *Opius longicaudatus* y *Syntomshyrum indicum*, con resultados favorables contra las moscas del género *Anastrepha*. El primero es un parásito solitario de larvas jóvenes y el segundo parásito de larvas maduras dentro de la fruta o cuando salen de ésta para pupar en el suelo.

En la actualidad el Departamento de Sanidad Vegetal, está liberando una gran cantidad de machos estériles por medio de un tratamiento a base de sustancias químicas y que exceden en números considerables a los machos de la población natural, con el fin de que la hembra no sea fecundada.

El control químico, es uno de los métodos mas efectivos para el control de la Mosca de la Fruta, es a base de insecticidas mezclados con otras sustancias, las cuáles sirven como atrayente. En este caso se utiliza Malabhión 1000 1 cc, Atrayente Bayer 2 cc, y Adherente Complex 0.48 cc, por litro de agua, mediante aspersiones al follaje. Esta medida debe tomarse desde que empieza a desarrollarse el fruto y hasta 21 días antes de su corte.

Control legislativo, en las regiones donde esta plaga no existe es necesario una vigilancia constante a fin de prevenir su introducción, en la actualidad el Departamento de Sanidad Vegetal de la S.A.R.H. y la CONAFRUT están llevando a cabo una campaña entre los fruticultores coordinando las medidas necesarias para que se cumplan.

No obstante que los programas de combate anteriormente descritos han sido un éxito para el control de esta plaga, año tras año se presentan muchos problemas. El objetivo es un control integral, aprovechando todas las medidas posibles de control, utilizando aquellas que mejores resultados pueden presentar en un caso particular.

c)- Piojo harinoso (*Planococcus citri*).

Los árboles infestados de piojos harinosos, tienen insectos en masa de apariencia algodonosa, formando racimos en las hojas o ramitas y los ángulos en que los frutos se tocan. La fruta infestada, está generalmente cubierta con una mielecilla espesa, las infestaciones fuertes ocasionan que el fruto caiga y afectan las cosechas futuras.

Descripción - Se puede diferenciar de otras especies debido a que, los filamentos cerosos que cubren el cuerpo, incluyendo los del extremo posterior, son cortos y gruesos.

Las ninfas recién nacidas son de color ligeramente amarillo y desprovistas de cerosidad, pues ésta comienza a secretarse poco después del nacimiento. Al principio afectan la apariencia de una escama y pueden moverse libremente, los machos permanecen fijos e inactivos durante la pupación. Las ninfas jóvenes se parecen a los adultos con la única diferencia del tamaño. Las hembras mudan tres veces y los machos cuatro, estos tienen un par de alas de color grisáceo.

Ciclo biológico - Los adultos depositan sus huevecillos en un saco compacto algodonoso, ceroso en el extremo posterior del cuerpo, hasta la cantidad de 300 a 600 huevecillos. La oviposición continúa por una o dos semanas y tan pronto como es completada la hembra muere. Estos sacos que contienen huevecillos se encontrarán principalmente en las axilas de las ramas o las hojas y solo ocasionalmente en otras partes de la planta. Los huevecillos incuban alrededor de 6 a 20 días. Las ninfas jóvenes permanecen en la cápsula de huevecillos por un tiempo corto y luego se movilizan por la planta, son aplanadas, ovaes y de color amarillo claro, con tres pares de patas, de cuerpo liso. Se alimentan insertando sus partes bucales en los tejidos de la planta y chupando así la savia. Poco después de que empiezan a alimentarse, comienzan a exudar un material blanco ceroso de su cuerpo, formando así, una cubierta y contando con 36 filamentos en forma de patas, que irradian desde el margen del cuerpo hacia todos lados. Ellos no permanecen fijos, sino que se mueven hasta cierto grado sobre la planta, aún cuando sean muy lento en sus movimientos. Las ninfas hembras cambian muy poco en su apariencia, excepto en que aumentan en tamaño, alcanzando mas o menos de 4 a 6 mm. de longitud, cuando están desarrolladas. Los machos cuando están casi desarrollados, forman una cápsula blanca alrededor de ellos y dentro de ésta, se transforman en peque

ños insectos activos de dos alas con apariencia de mosquitos. Al emerger de ésta cápsula, los machos vuelan activamente y se aparean con las hembras, pero mueren poco después. El macho es incapáz de alimentarse durante su estado adulto. Estos insectos completan una generación en un tiempo de un mes o dos, las hembras son ápteras y pasan a través de tres estadios ninfales antes de transformarse en adulto, mientras que el macho después de tres estadios ninfales, pasa a través de un estadio pupal de convertirse en adulto. Generalmente hay de 2 a 4 generaciones al año.

Control - Su control se efectúa mediante aplicaciones al follaje con Malathión 1000 2.5 cc. o Metasystox R-50 1 cc. por litro de agua.

d)- Escamas:

Las escamas se alimentan succionando la savia de hojas, flores, frutos y partes vegetativas jóvenes de la planta, secretando mielecilla y desarrollándose sobre ésta la fumagina, cuya acumulación causa disturbios en las funciones normales de esos órganos. El daño principal lo causan las ninfas y los adultos hembras provocando un amarillamiento de las partes afectadas. En general hay dos grupos, escamas con coraza y escamas sin coraza.

En las escamas con coraza, es secretada una cubierta protectora cerosa, del cuerpo del insecto para formar así dos placas protectoras, una arriba y otra abajo, la superior es espesa y dura, la inferior es delgada y delicada, estando fija en la superficie de la planta en donde el insecto está alimentándose, en esta clase de escamas los huevecillos son puestos debajo de la cubierta protectora o en algunos casos los jóvenes nacen vivos. En cualquier caso los insectos jóvenes se movilizan por un tiempo corto, seleccionan un sitio favorable en su planta hospedera para empezar a alimentarse; en el caso de las hembras

estas no se movilizan por el resto de sus días, al empezar a alimentarse, ellas empiezan a secretar fibras de seda que forma la cubierta protectora o escama del insecto, estas mudan - muy poco después de que empiezan a chupar la savia y con esta primera muda pierden sus patas, posteriormente ocurre la segunda muda volviéndose hembras adultas; mientras que, los machos después de una metamorfosis posterior, se convierten en pequeños insectos con un solo par de alas, los cuáles son incapaces de alimentarse. Estos se aparean con las hembras y mueren muy poco después, las hembras al ser fertilizadas aumentan muy rápidamente de tamaño y comienzan la producción de huevecillos o a dar nacimiento a jóvenes vivos. Las especies de escamas con coraza que se han encontrado causando daño en árboles de mango son las siguientes: escama oriental (*Aonidiella orientalis*, Newst); escama del coco (*Aspidiotus destructor*, Sign); escama de la piedra (*Aspidiotus hederae*, Vall); escama adelfa (*Aspidiotus herculeanus*, Claraspis); escama roja en Florida (*Chrysomphalus aonidum*, Linn); escama dictiosperma - (*Chrysomphalus dictyospermi*, Morgan); escama del té (*Fiorinia theae*, Green); escama minadora (*Howardia biolaris*, Compst.); escama del hilo negro (*Ischnaspis longirostris*, Sign); escama púrpura (*Lepidosaphes beckii*, Newm); escama del mango (*Leucaspis* o *Radionaspis indica*, Marlatt); escama almeja (*Palinaspis guohogiformis*, Mettil); escama hollejo (*Parlatoria pergandii*, Comst.); escama nieve (*Pinnaspis stracheni*, Cooley); (*Aspidiotus spinosus*, Comst.); (*Lindingaspis floridana*, Ferris); (*Parlatoria* o *Cenasparlatoria psedaspidiotus*, Lindinger).

Las escamas sin coraza, son llamadas también escamas suaves y son por lo general mas grandes que las escamas con coraza. - Ninguna escama verdadera de cera, es formada por separado de la pared del cuerpo. La cubierta protectora de ésta se encuentra esclerotizada. Ambos sexos se movilizan durante la primera parte de su vida, pero la hembra no puede caminar después de que los huevecillos se han formado. Estas escamas descar-

gan cierta cantidad de mielecilla de sus cuerpos, y la fumagina que se desarrolla en las acumulaciones de ésta, que con frecuencia causa tanto daño como alimentación de estos insectos. La escama negra y la escama suave son los ejemplos típicos de esta clase. Las siguientes escamas son las que se han encontrado en el mango: escama cerca de Florida (*Cerosplastes floridensis*, Comst.); escama acuminata (*Coccus acuminatus*, Sign); escama suave café (*Coccus hesperidum*, Linn); escama-escudo del mango (*Coccus mangifera*, Green); escama piriforme (*Protopulvinaria pyriformis*, Ckll); escama de escudo verde (*Pulvinaria psidii*, Mask); escama negra (*Saissetia nigra*, Nietn); escama negra (*Saissetia oleae*, Bern); escama hemisférica (*Saissetia hemisphaerica*, targ).

Control - Para combatir los coccidios y los pseudococcidos, se usan insecticidas para su combate y deben ser empleados en la época mas adecuada, es decir, en la época en que tales insectos sean mas susceptibles, esto ocurre cuando los insectos son jóvenes, no poseen aún caparacho o capa cerosa en su cuerpo y se mueven en la planta, se puede utilizar cualquiera de los siguientes productos: Gusathión etílico 2 cc, Malathión 1000 1.5 cc ó Folimat 1000 1.5 cc. por cada litro de agua. La aplicación se debe repetir a las 3 ó 4 semanas procurando siempre lograr el mejor cubrimiento para obtener los mejores resultados, estos insecticidas pueden mezclarse con los aceites ligeros y mejorar su eficiencia. Respecto a las medidas culturales, se incluyen la poda y quema de ramas infestadas por escamas.

e)- Trips (*Selenothrips rubrocinctus*, Giara).

Los trips o piojillos dañan las plantas raspando los tejidos y chupando el jugo que fluye de las heridas, la especie que ataca al mango, se le conoce comúnmente como trips rayado.

Daño - Estos insectos para alimentarse raspan la epidermis de las hojas o frutos, ingiriendo la savia que escurre, dejando - unas manchas blanquiscas que luego se oscurecen sobre todo en hojas tiernas, a veces hay enrollamiento de dichas hojas y - - cuando la infestación es alta, las hojas se marchitan, apare-- cen como quemadas, caen y los árboles parecen defoliados, esto ocasiona pérdidas de frutos jóvenes y el crecimiento del árbol se interrumpe. Como consecuencia de la excreción azucarada se desarrolla la fumagina, por otra parte las raspaduras pueden - facilitar la entrada de patógenos que pueden causar pudrición.

Descripción y biología - Un insecto que cuando adulto mide - - 1.25 mm. de largo o menos, de color negro o castaño oscuro. - Las ninfas son de color amarillo pálido y presenta al igual que la pupa y prepupa una banda transversal de color rojo, en la - parte anterior del abdomen. Los huevecillos son depositados - en el envés de las hojas y son cubiertos con una secreción que se oscurece, el período de incubación dura de 1 a 3 días, el período ninfal de 12 a 13 días durante el cuál se alimentan - por espacio de una semana, el período pupal y prepupal dura 3 días, el ciclo de vida se completa en 2 a 3 semanas, en un año se presentan varias generaciones. Todos los adultos son hem-- bras y la reproducción es partenogénética, este ciclo biológi-- co presenta diferencias dentro de la misma especie para las di-- ferentes regiones de la entidad.

Control - Para el combate se recomienda cualesquiera de los si-- guientes productos: Malathión 1000 1.5 cc, Folidol 50 1.5 cc. ó Metasystox R-50 1.5 cc. por litro de agua.

f)- Hormiga arriera (*Atta mexicana*).

Descripción - Como otras hormigas, es de hábitos sociales, en-- contrándose las siguientes castas en cada hormiguero: la casta de las obreras, está formada por dos clases, las menores que -

trabajan dentro del hormiguero y las mayores que trabajan siempre fuera del hormiguero; casta de los soldados, está formada por hormigas grandes y movimientos lentos, que generalmente se encuentran dentro de la colonia, a la cuál defienden; casta de las reproductoras formada de hormigas grandes y provistas de alas, el macho muere una vez efectuada la fecundación, en tanto que la hembra o reina pierde las alas iniciando en seguida la elección de un lugar apropiado en el que efectúa una galería y depositando sus primeros huevecillos, dando lugar a larvitas o gusanitos de color blanco, que cuida y alimenta hasta que se convierten en adultos. Cuando las obreras salen del hormiguero inician la defoliación de plantas y árboles, con estas hojas fabrican una pasta especial en la que se desarrolla un hongo de color blanco que les sirve de alimento.

Daño - Los daños causados son frecuentes y a veces muy severos, defoliando parcial o totalmente a un gran número de plantas, siendo sus hospederas favoritos los cítricos y el mango.

Control - Se pueden emplear alguno de los siguientes o varios métodos para el control:

- **Captura de reinas:** En temporal de lluvias, cuando se observen alas de hormiga cerca de los hormigueros viejos, es posible localizar, en los alrededores a las reinas fecundadas que se dirigen en marcha lenta en busca de un lugar propicio para iniciar la nueva colonia, se capturan y se eliminan.
- **Batido del hormiguero:** En los campos de labor, donde el terreno sea suave, se introduce por la boca principal del hormiguero, un alambre flexible que indicará la dirección que debe seguirse para ir destruyendo con palas o azadones a todas las galerías laterales, matando a las reinas y destruyendo el cultivo de hongos o "panales".

- Inyección de gases: Los gases son inyectados directamente en la boca de los hormigueros, tapando con anticipación las posibles salidas. Se puede utilizar bromuro de metilo.
- Usando insecticidas: Se abre con una pala la boca del hormiguero y con ayuda de un embudo se aplican de 1 a 3 litros de agua mezclada con 25 g. de Aldrin al 25% o con 25 g. de Clordano al 10%, se recomienda tapar las posibles salidas que se encuentren alrededor del hormiguero mayor.

g)- Acaros (*Aceria mangifera*, Sayed).

Descripción - Los ácaros son alados pequeñísimos, difíciles de distinguir a simple vista, aún con ayuda de una lupa, pues su promedio de longitud es de 200 micras o sea la quinta parte de 1 mm., Únicamente presentan en su región interior: el rostro - que consta de dos artejos, un par de estiletes con los que succionan los tejidos vegetales, dos pares de patas situadas en el extremo anterior y extendidas hacia adelante. Su cuerpo es - - alargado, de color blanquecino o amarillento con numerosos pliegues en forma de anillos transversales provistos de unas pequeñísimas estructuras llamadas microtubérculos que les permite - desplazarse como un gusano.

Daño - Infestan a los árboles de mango de cualquier edad, se localizan en el envés de las hojas, provocando su deformación.

Biología - Los ácaros tienen un desarrollo directo simple de estado de huevecillo pasan por dos estados ninfales y después de un corto período de descanso, se transforman en adultos. El desarrollo completo de huevecillo a adulto tiene una duración de 10 a 15 días.

Control - Se efectúa el control aplicando al follaje Morestan - 1 cc. y Zineb 3 g. por litro de agua.

Existen además otros insectos de los cuáles se tiene muy poca información, por ser plagas de importancia secundaria o por tener un área de distribución bastante restringida, y en consecuencia no ameritan su mención como plagas que pongan en peligro las plantaciones establecidas. ^{1/}

2.- ENFERMEDADES:

Las enfermedades que se presentan en el mango son en su mayoría provocadas por hongos, enseguida se describirán las principales enfermedades causantes de las mayores pérdidas económicas a los productores del estado de Nayarit.

a)- Antracnosis (*Colletotrichum gloeosporioides*, Penz).

Este hongo crece y esporula abundantemente en ramas muertas y hojas de muchas plantas, solo basta la presencia de tejido susceptible y un favorable período de humedad y temperatura, (Ruehle, et. al. 1955), reportado por (Velasco, 1974).

La infección en la inflorescencia se manifiesta primero por pequeñas manchas café o negras, las que gradualmente se extienden para causar la muerte de las flores. En las hojas jóvenes se inicia con pequeñas manchas oscuras aisladas, que al crecer se fusionan para formar grandes manchas necróticas, en hojas mayores las manchas oscuras se conservan de aproximadamente medio cm. de diámetro y en hojas maduras las manchas antracnóticas son frecuentemente invadidas por otros hongos. En los frutos pequeños la infección los cubre rápidamente, en frutas un poco

^{1/} Toda la información acerca de las plagas que atacan al mango fue consultada en una publicación de la Comisión Nacional de Fruticultura, de título "Las principales plagas del mango", sin fecha y sin autor.

más grandes, las manchas permanecen del tamaño de la cabeza de un alfiler, pero al elevarse la humedad atmosférica crecen y la esporulación se torna abundante. En los frutos sozones o maduros aparecen manchas negras de varias formas que pueden estar ligeramente sumidas y con superficie partida, las que se fusionan para formar grandes áreas antracnóticas que en ocasiones cubren la mayor parte de la superficie, (Velasco, 1974).

El control de ésta enfermedad, consiste en realizar podas de aclareo para favorecer la circulación de aire y luz; así como la quema de los residuos de la poda para evitar la diseminación de esporas. Y aspersiones al follaje con productos a base de cobre o ditiocarbamatos de hierro, manganeso o Zinc, pudiendo usarse cualquiera de los siguientes: Agrimycin 100 2 g. Cupravit 3 g. Maneb 3 g. Zineb 1 g. Manzate-D 2 g. por cada litro de agua.

b)- Mancha de la hoja (Alternaria sp.)

Son tejidos muertos en la hoja, bien delimitados de color pardo o negro, a veces blanco y el centro obscuro. Cuando las manchas se unen forman áreas muertas de mayor tamaño dando la apariencia de quemadura por fuego.

Las medidas para su control, deben tomarse desde el vivero, eliminando las plantas que presenten marchitamiento avanzado, quemándolas inmediatamente para evitar su diseminación. Otra medida es desinfectando las cepas al momento de trasplantar los arbolitos a su lugar definitivo. Y la medida de control para árboles de mayor edad, es aplicando al follaje productos a base de cobre como Kocifol 3 g. Trioxil 5 g. ó Cupravit 4 g. por cada litro de agua.



c)- Fumagina (Capnodium sp.)

En las hojas y tallos tiernos, aparecen manchas oscuras semejantes a capas de hollín o tizne. Con frecuencia las hojas se encuentran cubiertas por tizne, obstaculizando la función clorofiliana.

El control de ésta enfermedad consiste en combatir los insectos chupadores, por medio de aspersiones al follaje de un insecticida y un fungicida, por ejemplo: Malatión o folidol 2 cc. con 3 g. de Zineb por cada litro de agua.

d)- Mancha verde de la hoja (Cephaleuros virescens, Kts).

Son manchas afelpadas de color café rojizo en las hojas y ramas tiernas, cuando las manchas son abundantes en las ramas, éstas se ciñen y tienen poco desarrollo, invadiendo la alga el tejido de la corteza ocasionando coartaduras. Los árboles débiles son mas susceptibles y la enfermedad se disemina con mayor rapidéz en épocas de lluvias. Al morir las ramas, mueren los frutos.

El control de ésta enfermedad se logra, mediante las siguientes medidas: formación de drenes en los callejones de la huerta; podas de aclareo que permitan el paso del aire y la luz solar; quemada inmediata de los desechos de la poda; aspersiones cada dos semanas de caldo bordelés al 2%, Sulfato de cobre, cal y agua.

e)- Moho del tronco y ramas (Corticium salmonicolor, Berk y Br.)

Ataca troncos y ramas con lesiones deprimidas de color castaño oscuro, que se van cubriendo de una capa color rosa pálido. El hongo invade longitudinalmente el tallo y la parte inferior de las ramas, ocasionando la desintegración de la corteza.

El control se efectúa podando y posteriormente quemando las ramas afectadas. Las lesiones en troncos y ramas principales deben rasparse hasta llegar a la madera con un cepillo de alambre acerado, los desechos se queman y las lesiones se cubren con pasta bordeleza o pintura vinílica.

f)- Tizón de la hoja (*Helminthosporium* sp.)

Son manchas en las hojas de color amarillo o castaño y cuando aumenta de tamaño son oblongas y de color castaño rojizo con los centros grises, causando la muerte de las hojas.

Para controlar ésta enfermedad se deben utilizar variedades resistentes; cuando se presente, hacer aplicaciones con productos a base de cobre para evitar su propagación a otras hojas sanas, se puede utilizar trioxil, Gy-cop, Cupravit, etc. 3 g. por litro de agua.

g)- Enicilla polvorienta (*Oidium mangiferae*, Bert).

Las hojas atacadas por esta enfermedad, se deforman debido a la contracción de las manchas fungosas, en los tejidos afectados se observan escurrimientos y cuando el ataque es muy intenso en la inflorescencia ocasiona la pérdida total de las flores.

El control se logra podando las inflorescencias muy afectadas y quemándolas inmediatamente. Además asperjando al follaje de Azufre 80% humectable 5 g. por litro de agua, se debe aplicar en las primeras horas del día, para evitar la posible quema de los tejidos, también se pueden aplicar Zineb 3 g. Trioxil 3 g. ó Karathane 1.8 g. por litro de agua.

h)- Mancha de la hoja (*Pestalozzia mangiferae*, Henn).

Esta enfermedad se presenta en forma de manchas pequeñas o pústulas con los márgenes color café rojizo. Se controla mediante aspersiones de compuestos a base de cobre como: Zineb, Cupravit Trioxil o Agrimicin 500 3 g. de cualquiera de ellos por litro de agua.

i)- Mancha de la hoja (*Phyllosticta mortoni*, Flairm).

Se manifiesta en forma de manchas pardas sobre la superficie de la hoja, afecta al cultivo en forma secundaria. Se controla mediante aspersiones de compuestos a base de cobre como la anterior enfermedad.

j)- Putridi6n de la raiz (Phymatotrichum omnivorum (Shear) Dugg).

Las hojas toman un color amarillo bronceado, marchitándose y se cándose permaneciendo adheridas a las ramas. Las raices se ennegrecen y sobre la corteza se notan filamentos blanquecinos. - En la superficie del suelo cerca de las plantas muertas se pueden notar masas de esporas del hongo; esta enfermedad prospera mas en suelos alcalinos.

El control se logra mediante el aislamiento de las plantas enfermas por medio de zanjas profundas (no menos de un metro) llenándolas de: tierra mezclada con azufre 6 aceites mezclados 6 sembrar barreras de 4 a 12 surcos de gramíneas (sorgo, trigo, etc.). También pueden descubrirse las raices podando las partes podridas y tratando las lesiones con: Bicoloruro de Mercurio, pasta bordeleza, alquitran fenicado o pintura vinilica.

k)- Putridi6n del tallo (Phytophthora cactorum, Leb. y Cohn).

El ataque se presenta en la corteza, se inicia ligeramente abajo de la superficie del suelo, presentando pudriciones de color café o negro con áreas esponjosas. El árbol reduce su crecimiento y las puntas se amarillean.

Para su control deben fumigarse previamente las cepas con: Formol 35-40% 20 cc. por litro de agua, Vapam 100 cc. por m² de superficie interior.

l)- Putridi6n de la raiz (Fusarium sp.)

Esta enfermedad ocasiona daños en las raices de las plantas, dando como resultado el marchitamiento de la parte aérea, ocasionando a veces la pudrici6n total o parcial de los frutos.

El control se obtiene: Utilizando variedades resistentes; mejorando las condiciones del suelo; formando drenes en suelos arcillosos; aplicar a la parte aérea de los árboles aspersiones cada 10 días con compuestos a base de cobre: Cuprosol, Gy-cop, Trioxil etc. 3 g. por litro de agua.

m)- Putridi3n de la raiz (Rosellinia sp.)

Los sntomas son: defoliaci3n hasta que la planta se seca, al ser arrancadas las plantas, las raices son negruscas con reblandecimientos y grietas en la corteza. Control: arranque y quema de plantas afectadas; delimitar el rea de infecci3n, podas de aclareo que faciliten el paso del aire y la luz solar; evitar heridas en la base de los troncos durante las labores de cultivo.

Adem3s de las enfermedades mencionadas, en su mayorfa tambi3n atacan a la fruta del mango, las mas comunes son las siguientes:

La Roña (Elsinoe mangiferae, Bit y Jenk). Durante el desarrollo de las frutas se forman tejidos rugosos sobre la c3scara de la fruta, llegando a invadir totalmente el fruto. Las variedades finas son las mas susceptibles. El control se logra mediante podas de aclareo durante el invierno para facilitar la aereaci3n; quema de los desechos de la poda; hacer aspersiones con compuestos de cobre cada 20 dfa; suspendi3ndose cuando los frutos alcanzan la mitad de su desarrollo normal, tambi3n se recomienda el Agrimicyn 500 6 g. por litro de agua, (Mora, 1976).

La pudrici3n en el extremo peduncular, enfermedad causada segun se reporta de Florida, por Diplodia natalensis y Diaporthe Wolf, (Ruehle, et. al. 1955). Se manifiesta por un reblandecimiento que se inicia a partir de la base del pedunculo y se extiende a buena parte de la fruta, el tejido invadido y 3cido, toma coloraci3n caf3 o casi negra.

La pudrici3n lateral, enfermedad que puede ser causada por los hongos Gloeosporium mangiferae, Dothiorella sp., Phomopsis sp. y Pestalozzia funera Desmaz. Se manifiesta por una pudrici3n acuosa que avanza a partir de una mancha (Singh, 1968).

La pudrición blanda, enfermedad parecida a la anterior, se ha reportado causada por *Botrydiplodia theobromae*, Pat, (Sing, 1968); lo anterior reportado por (Velasco, 1974).

3.- DESORDENES FISIOLÓGICOS:

Los siguientes desórdenes son los que se han observado en el Estado de Nayarit:

a)- Malformación del mango:

Conocido también como "escoba de bruja", el mal se manifiesta en dos formas: floral y vegetativa, se presenta en mangos de variedad como criollos. En la malformación floral, las flores se siguen produciendo aún después de la temporada de floración y en general son estériles, los pocos frutos que amarra tienden a caer prematuramente y toda la inflorescencia puede tomar una coloración negra. En los viveros la enfermedad se manifiesta en las ramificaciones vegetativas; para su combate se recomienda la recolección y la quema de las partes afectadas, la aplicación periódica de un acaricida que reduce la incidencia de la enfermedad, (Lakshmi, 1973).

b)- Apertura del fruto:

Se manifiesta por la apertura del fruto en el árbol semejando grietas o corte hechos por machete u otro implemento cortante, estas aperturas pueden ser una o varios y en diferentes direcciones. Este fenómeno se debe al esfuerzo del agua cuando se aplica un riego o una fuerte precipitación atmosférica, después de una época prolongada de sequía, las células aumentan su volumen que los esfuerzos generados causan el rompimiento de tejidos, (Gardner, et. al. 1952), reportado por (Velasco, 1974). Para evitar este problema de cambios hídricos bruscos, después de un período prolongado de sequía, se recomienda aplicar riegos ligeros mas frecuentes, en lugar de un riego pesado.

c)- Aborto del embrión:

Debido a este desorden se producen frutos pequeños y solo algunos llegan a su tamaño normal, los que en su mayoría se desprenden posteriormente. En estos casos la polinización se lleva a cabo, pero no la fertilización del embrión, posiblemente a causa del estímulo recibido por la presencia del polen en el estigma y estilo, el ovario crece y forma fruto sin la correspondiente formación del embrión. Este fenómeno se presenta en ciertas variedades, en especial la "Haden" y la "Irwin" (Lakshmi, et. al.1973) No existe control alguno para este desorden fisiológico, por otra parte, solamente se presenta en un porcentaje muy bajo, en áreas pequeñas y aisladas, dentro de las áreas productoras del estado de Nayarit.



ACTIVIDADES	AÑO									
	1º	2º	3º	4º	5º	6º	7º	8º	9º	10º
IV- CONTROL DE PLAGAS Y ENF.										
a)- Malathión 1000	250	300	500	2,250	2,500	3,000	3,500	4,000	4,000	4,000
b)- Gusathión M-20				1,000	1,000	1,200	1,500	1,750	1,750	1,750
c)- Metasystox R-50				1,050	1,050	1,300	1,500	1,900	1,900	1,900
d)- Captán 50%	270	540	900	4,500	5,000	6,000	7,000	7,500	7,500	7,500
e)- Cupravit				2,500	3,000	3,500	3,750	4,000	4,000	4,000
f)- Tecto 60				2,500	2,500	3,000	4,000	5,000	5,000	5,000
g)- Atrayente				1,000	1,250	1,500	2,000	2,500	2,500	2,500
h)- Adherente	50	50	50	200	200	250	300	300	300	300
i)- Aplicación	1,100	1,100	1,100	8,250	8,250	8,250	9,900	9,900	9,900	9,900
V - LABORES DE CULTIVO										
a)- Cajeteos	3,300	3,300	3,300	4,400	4,400	4,400	6,600	6,600	6,600	6,600
b)- Limpia de cajetes	1,100	1,650	1,650	3,300	3,300	1,650	1,650	1,650	1,650	1,650
c)- Rastreos	2,100	4,200	4,200	2,100	2,100	2,100				
d)- Cruza	2,100	4,200	4,200	2,100	2,100	2,100				
e)- Riegos	9,900	6,600	6,600	6,600	6,600	6,600	6,600	6,600	6,600	6,600
f)- Poda (formación)		550	550	1,100	1,100	1,100	1,650	1,650	1,650	1,650
VI- COSECHA										
a)- Corte				1,650	3,300	5,500	6,600	7,150	8,800	8,800
b)- Acarreo				550	1,100	2,750	3,300	3,300	3,850	3,850
c)- Empaque				550	1,100	2,750	3,300	3,300	3,850	3,850
SUB - TOTAL:	109,395	25,220	26,500	52,140	58,550	70,750	78,750	84,500	87,250	87,250
IMPREVISTOS 10%	10,939	2,520	2,650	5,210	5,860	7,080	7,880	8,450	8,730	8,730
T O T A L :	120,334	27,740	29,150	57,350	64,410	77,830	86,630	92,950	95,980	95,980

Salario mínimo de campo para 1984 - \$ 550.00
 Se considera un precio medio rural de \$20.00 por kg.

FUENTE: Comisión Nacional de Fruticultura - S.A.R.H.

ESCUELA DE AGRICULTORES
 BIBLIOTECA



COSTO DE CULTIVO POR HA.
MANGO MANILA
BAJO CONDICIONES DE RIEGO 1984

ACTIVIDADES	A Ñ O S										
	1º	2º	3º	4º	5º	6º	7º	8º	9º	10º	
I - PREPARACION DEL TERRENO											
a)- Barbecho	3,500										
b)- Rastreo	2,100										
c)- Cruza	2,100										
II- PLANTACION											
a)- Trazo de Plantación (Marco Real 12x12 m.)	2,200										
b)- Apertura de cepas (80x80x80 cm.)	5,500										
c)- Adquisición de la planta (150.00 por planta)	10,500										
d)- Flete de planta (\$45.00 por planta)	3,330										
e)- Trasplante	3,850										
Desinfección y fertilización de fondo:											
1. S.F.T. 250 gr.	278										
2. Volatón 2.5% 200 gr.	1,904										
3. Aplicación	1,100										
f)- Tutorio (corte y puesta)	550										
g)- Reposición de fallas 5%	400										
III-FERTILIZACION											
a)- Fórmula 15-6-10	409	818	1,227	1,636	2,454	3,272	4,090	5,726	6,544	8,180	
b)- Aplicación	1,100	1,100	1,650	1,650	1,650	2,200	2,200	2,200	2,200	2,200	



ACTIVIDADES	AÑO									
	1º	2º	3º	4º	5º	6º	7º	8º	9º	10º
IV- CONTROL DE PLAGAS Y ENF.										
a)- Malathión 1000	200	250	450	2,000	2,250	2,750	3,000	3,250	3,500	3,500
b)- Gusathión M-20				980	980	1,050	1,250	1,500	1,500	1,500
c)- Metasystox R-50				1,050	1,050	1,100	1,250	1,500	1,600	1,600
d)- Captán 50%	260	520	900	3,520	4,000	4,500	5,500	6,000	6,500	7,000
e)- Cupravit				2,148	2,500	3,000	3,250	3,500	3,500	3,500
f)- Tecto 60				2,000	2,000	2,250	2,750	3,250	3,750	4,000
g)- Atrayente				800	1,000	1,250	1,500	2,000	2,000	2,000
h)- Adherente	20	40	40	100	150	200	250	250	250	250
i)- Aplicación	1,100	1,100	1,100	6,600	6,600	6,600	8,250	8,250	8,250	8,250
V - LABORES DE CULTIVO										
a)- Cajeteos	2,750	2,750	2,750	3,300	3,300	3,300	4,400	4,400	4,400	4,400
b)- Limpia de cajetes	1,100	1,650	1,650	2,750	2,750	1,650	1,650	1,650	1,650	1,650
c)- Rastreos	2,100	4,200	4,200	2,100	2,100	2,100				
d)- Cruza	2,100	4,200	4,200	2,100	2,100	2,100				
e)- Riegos	8,250	6,600	6,600	6,600	6,600	5,500	5,500	5,500	5,500	5,500
f)- Poda de formación		550	550	1,100	1,100	1,100	1,650	1,650	1,650	1,650
VI- COSECHA										
a)- Corte				1,650	3,300	4,950	5,500	6,600	7,150	7,150
b)- Acarreo				550	1,100	2,200	2,750	2,750	3,300	3,300
c)- Empaque				550	1,100	2,200	2,750	2,750	3,300	3,300
VII-DIVERSOS										
a)- Análisis FQ de suelos	250									
b)- 1 rollo de alambre	5,695									
SUB - TOTAL:	62,646	23,778	25,317	43,184	48,084	53,272	57,490	62,728	66,544	71,180
IMPREVISTOS 10%	6,265	2,377	2,531	4,318	4,808	5,327	5,749	6,272	6,654	7,118
T O T A L :	68,911	26,155	27,848	47,502	52,892	58,599	63,239	69,000	73,198	78,298

NOTA: Se considera una producción de 0.6, 1.5, 4, 7.5, 10, 11 y 12 tons/Ha.
para los años del 4º al 10º respectivamente.

Salario mínimo de campo para 1984 - \$ 550.00
Se consideró un precio medio rural de \$ 25.00 por kg.

FUENTE: Comisión Nacional de Fruticultura - S.A.R.H.

- C A P I T U L O X I -

COSECHA DEL MANGO

El mango se cosecha en función de la temporada de producción de la variedad que se trate, las variedades tempranas: Haden, Tommy Atkins, Irwin y Zill, se cosechan de Mayo a Julio; las variedades tardías: Kent, Sensation y Keitt se cosechan de Julio a Septiembre y el manila que se cosecha de Abril a Junio.

1.- MOMENTO DE CORTE:

La determinación de la madurez se basa principalmente en los siguientes parámetros:

- a)- Color - Cuando la cáscara de la fruta empiece a colorear, pintar o cambiar al tono característico del punto sazón. En las variedades que adquieren el punto sazón con cáscara de color verde, deberá comprobarse el color amarillo en la pulpa.

- b)- Forma - Cuando la fruta tenga la forma característica y natural de cada variedad; cuando los hombros presenten un abultamiento, es decir, sobresalgan de la base de la fruta (unión del pedúnculo) excepto el Keitt; considerar el número de días transcurridos desde el amarre de la floración hasta el punto de corte característicos para cada región por variedad; cuando las lencitelas cambien de color verde a café. Respecto al color, durante la época de fructificación, se hayan aplicado en exceso fertilizantes ricos en nitrógeno, exista follaje frondoso que sombreé la fruta y hayan predominado los días nublados, habrá menor coloración o chapeteado de la fruta al momento de su punto sazón.

2.- UTENSILIOS Y EQUIPO DE CORTE:

Los frutos son cortados cuidadosamente a mano, después de haber alcanzado su punto sazón, cuando la fruta no esté al alcance de la mano podrán usarse escaleras ligeras de peldaños estrechos.

a)- Escaleras - Las mas comunes son de madera y aluminio. Las escaleras sencillas, estas son poco recomendadas ya que al recargarlas, las ramas del árbol pueden rasparse y quebrarse, cuando se usen - las del tipo sencillo deberán recargarse sobre ramas fuertes que estén lo mas posible en posición horizontal. Las escaleras dobles son las mas indicadas para ejecutar esta operación, ya que se evita el que se recargue la escalera sobre el árbol, la escalera se apoyará en el suelo de tal modo que no se mueva al subirse la persona encargada del corte, debiendo colocarla en puntos - estratégicos, de tal forma que la fruta esté lo mas cerca del cortador.

b)- Tijeras - Las tijeras de mano deben ser apropiadas para el corte de la fruta, por lo cual se recomiendan las de mango corto y filo en ambas hojas, con extremos ovalados. Para facilitar su uso se deberán sujetar con una correa en el dedo medio, de esta forma su manipulación será mas correcta y la cosecha se llevará a cabo con mayor rapidéz. No se recomienda el uso de tijeras poda, por el - daño que puedan causar a la fruta o al mismo cortador, en virtud de que los extremos de las hojas son puntiagudos.

Las tijeras con extensión o garrocha, son tijeras especiales colocadas en una extensión o garrocha para corte del mango en las partes altas del árbol. Consisten de una cuchilla que actúa en forma de gillotina, atornillada al soporte de un aro metálico que sostiene una bolsa o red para recibir la fruta que se vaya cortando. En dicho soporte se atornilla la garrocha o extensión de longitud variable según la altura del árbol. Para accionar la cuchilla se utiliza un cable o cordón con resistencia adecuada a la tensión. La cuchilla tiene movimiento regresivo por medio de un resorte.

3.- BOLSAS PARA RECOLECCION:

Con tirantes, es una bolsa sin fondo, que se dobla por la parte inferior, dicho doblez se sostiene con una cuerda y un gancho o bien con - hebillas, puede ser de lona, plástico y manta, siendo mas recomendable la primera. Su capacidad deberá ser de 15 a 20 kg. de fruta aproximadamente. Durante el corte la bolsa se sostiene por medio de un sopor-

te el cual se cruza por los hombros del cortador y cuando está llena de fruta, ésta se desabrocha y se vacía al suelo, de preferencia cubierto de pasto, acomodándola con el pedúnculo hacia abajo, para facilitar el escurrimiento del látex.

La bolsa con extensión o garrocha, esta bolsa puede ser de tejido en forma de red, de lona o de plástico con capacidad de 4 a 10 mangos. Se coloca en el arce de la garrocha, en donde se tienen las tijeras especiales para el corte de la fruta de las partes altas de los árboles, esta bolsa evita que la fruta caiga al suelo y se dañe. De ésta, se vacía la fruta cosechada, la cuál se acomoda en cajas de campo.

Por último tenemos los canastos de recolección, son canastos tejidos normalmente de carrizo, en los que se va depositando la fruta cosechada, la cuál se vacía en cajas de campo.

4.- FORMA DE CORTE:

Debe de realizarse invariablemente con tijeras, dejando 1 cm. de pedúnculo como máximo, evitando jalar la fruta ya que al desprenderse se producen lesiones, asimismo, procurar no rasgarla con las uñas o con las tijeras. Enseguida se hace mención de algunas consideraciones para hacer el corte:

- a)- Desde el momento de la cosecha debe hacerse la selección de los árboles por variedades.
- b)- La cosecha deberá hacerse por separado para cada una de las variedades.
- c)- Al cosechar la fruta evite arrancarla, jalándola, sacudiendo o apaleando el árbol.
- d)- Al afinar el tamaño del pedúnculo a 1 cm. como máximo se tendrá cuidado de no dañar la fruta ni rasgar el pedúnculo.

- e)- La fruta que se corta inmadura o muy dañada por agentes climáticos y plagas o enfermedades, se deberá desechar, ya que después de cortarse, no madura uniformemente, se reblandece y se avinagra.
- f)- Al sacar la fruta de la bolsa de recolección, no debe golpearse en el suelo ni lastimarse la cáscara.
- g)- La fruta no debe permanecer bajo el sol al momento del corte, ya que le produce quemaduras que afectan su calidad.
- h)- La fruta deberá manejarse en cajas de campo, procurando no golpearla al depositarla en ellas.
- i)- No mezclar la fruta caída y dañada con la destinada a la selección y empaclado.
- j)- No dejar colmo en las cajas de campo, para evitar que al sobreponerlas se aplaste la fruta.
- k)- No dejar la fruta al alcance de roedores y otros animales.
- l)- No revolver fruta de mala calidad, es decir, mango picado, engusado o con enfermedades fungosas con fruta de buena calidad, separarlas desde un principio.

Esta es la forma ideal de cosechar el mango, pues así se aumentan la cantidad de fruto de buena calidad, además se evita el maltrato de las ramas de los árboles. Sin embargo en la gran mayoría de las huertas del estado de Nayarit, la forma de cosechar es de la siguiente manera: En árboles de porte pequeño la cosecha se efectúa con dos peones, uno ubicado en las ramas superiores del árbol, el cual se encarga de cortar el fruto, tomándolo de su parte mas desarrollada, haciéndolo girar de tal forma que se troce del pedúnculo, sin importar el tamaño del mismo que quede adherido al fruto, generalmente no queda parte alguna de pedúnculo. Una vez cortado el fruto es arrojado a otro peón que se encuentra bajo el mismo árbol, este a su vez lo amontona en el suelo.

En árboles de gran porte la cosecha se realiza con dos peones colocados en la parte aérea y uno en la parte baja del árbol recibiendo y acomodando el fruto. Después de terminar el corte del fruto, los peones acomodan el mango en cajas de madera de aproximadamente 25 a 30 kg. de capacidad llamadas "jabas".

Posteriormente, estas cajas son acomodadas en camionetas o en camiones con capacidad de 3 toneladas para transportarlas por los callejones de las huertas, hasta los límites de las mismas, de aquí el producto sigue dos vías: la primera cuando el producto es para el consumo nacional se acomodan las cajas en camiones pesados para su distribución a los mercados del país. La otra vía, es transportar el producto en camión de 3 toneladas directamente a la empacadora para de ahí distribuirlo al mercado exterior con las características que exige.

5.- CONSIDERACIONES PARA EL TRANSPORTE:

- a)- El transporte a la empacadora debe hacerse el mismo día de la cosecha o al día siguiente.
- b)- La fruta destinada a la empacadora deberá ir bien acomodada en cajas de campo o "jabas".
- c)- Las cajas deben de acomodarse en el camión u otro medio de transporte, procurando dejar un pequeño espacio entre las estibas para facilitar la aereación.
- d)- Evitar paradas prolongadas del transporte, que expongan la fruta a los rayos del sol, es decir, de preferencia evitar el acarreo al medio día o en su defecto cubrir el mango con una lona o con otro material protector.
- e)- Para evitar el golpeteo o roce de la fruta dentro de la caja, extremar los cuidados durante su transporte.

- C A P I T U L O X I I -

NORMAS DE CALIDAD Y EMPAQUE

La Comisión Nacional de Fruticultura, por medio del Departamento de Normalización e Inspección de Calidad Frutícola, elaboró el siguiente proyecto de Norma Oficial Mexicana-Fruta fresca, Mango (*Mangifera indica*) variedades del grupo Indostano en estado fresco, a través de la Subdirección Comercial.

Para los efectos de esta norma, se entiende por mango de variedades del grupo indostano, a la fruta perteneciente a la familia de las Anacardiáceas, del género Mangifera y especie indica.

1.- ESPECIFICACIONES:

Los mangos deben presentar las siguientes características mínimas:

- a)- Cortados en su punto sazón de tal forma que puedan madurar completa y adecuadamente.
- b)- Bien desarrollados, enteros, sanos, limpios, de consistencia firme y la pulpa prácticamente sin fibra.
- c)- De forma y olor característicos (no insípidos y sin sabor a trementina).
- d)- Sin humedad exterior anormal.
- e)- Libres de descomposición o pudrición.
- f)- Prácticamente exentos de materias extrañas (tierra, resina u otras).
- g)- Cortados invariablemente con o sin pedúnculo no siendo éste mayor de 1 cm.
- h)- Prácticamente libres de daños causados por fenómenos meteorológicos o manipulaciones mecánicas que no estén completamente cicatrizados.
- i)- Sujetos a las tolerancias establecidas por la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos y por la Secretaría de Salubridad y Asistencia, sobre residuos tóxicos, incluyendo aquellos correspondien--

tes a los residuos de plaguicidas, de productos mejoradores de la apariencia y otros.

j)- Libres de insectos y sus larvas.

2.- CARACTERISTICAS DE TAMAÑO:

a)- Los mangos, son clasificados por peso correspondiente a un determinado número de unidades por envase normalizado. El peso mínimo debe ser entre 200-240 g. por mango.

b)- La presentación es de acuerdo con el tamaño, puede ser correspondiente a los siguientes números: 10-12-14-16-18-20 y 22.

3.- CARACTERISTICAS DE CALIDAD:

La calidad se determina por el grado de madurez alcanzado; en el capítulo XI que habla sobre cosecha, se señalan los parámetros requeridos para cortar la fruta de calidad.

4.- DEFECTOS:

a)- Defectos menores - Ligeras raspaduras, presencia de látex, costuras, rozaduras, manchas, quemaduras de sol y otros afectando una área de 1% de su superficie, siempre y cuando no afecten la pulpa.

b)- Defectos mayores - Los mencionados anteriormente, cuando la superficie afectada sea mayor del 1% y menor del 5%, además antracnosis, fumagina, evidencia de plagas y enfermedades, grietas cicatrizadas, magulladuras y otros que no afecten la pulpa.

c)- Defectos críticos - Heridas no cicatrizadas, estados avanzados de enfermedades y ataques de plagas y pudrición.

5.- CLASIFICACION Y DESIGNACION DEL PRODUCTO:

El mango se clasifica de acuerdo a sus especificaciones en tres grados de calidad en orden descendente:

México Extra
México No. 1
México No. 2

Y se designa por su nombre, variedad, tamaño y grado de calidad. El mango que no ha sido clasificado de acuerdo con alguno de los grados anteriormente enunciados, se designará como "No clasificado". El término no clasificado, no es un grado dentro del texto de esta norma, si no una designación que denota que ningún grado de calidad se ha dado al lote.

6.- ESPECIFICACIONES:

El producto objeto de esta Norma en sus diferentes grados de calidad debe cumplir con las especificaciones sensoriales y físicas siguientes:

- a)- El mango debe ser bien desarrollado, entero, sano, limpio y de consistencia firme.
- b)- De forma, sabor y olor característicos de la variedad.
- c)- Sin humedad exterior anormal.
- d)- Prácticamente libres de descomposición o pudrición.
- e)- Prácticamente libres de defectos de origen mecánico, entomológico, microbiológico, metereológico y genético-fisiológico.
- f)- Tamaño - El tamaño del mango se debe determinar en función del peso unitario. El tamaño se puede relacionar con el número de unidades que caben en un envase normalizado de 5 kg. y puede corresponder a los siguientes números: 6, 8, 9, 10, 12, 14, 16, 18, 20 y 22, considerando para México Extra No. 1 y 2 para presentar como tamaño mínimo el No. 22 al cuál corresponde un rango de peso entre 200 y 225 g. y como peso promedio 212 g.
- g)- Madurez - En mango la madurez se determina por el cambio de coloración de la cáscara, la cuál debe ser verde opaco, las lencitas cambian de color blanco a café claro, el color de la pulpa es ligeramente amarillo en la parte cercana al hueso y el fruto adquiere la forma característica de la variedad.

h)- Defectos:

México Extra - Estar prácticamente libre de cualquier defecto y dentro de las tolerancias establecidas para esta categoría.

México No. 1 - Puede presentar como máximo un defecto menor y dentro de la tolerancia establecidas para esta categoría.

México No. 2 - Puede presentar como máximo un defecto mayor y dentro de las tolerancias establecidas para esta categoría.

Calidad	México Extra	México No. 1	México 2
Tolerancia de tamaño	5%	10%	15%

i)- Presentación:

México Extra - Deben ser envasados siguiendo una rigurosa selección, dejando cada envase perfectamente presentado y su aspecto global debe ser uniforme en cuanto a color y tamaño y dentro de las tolerancias, establecidas para tamaño de esta categoría.

México No. 1 y México No. 2 - El producto envasado puede presentar una ligera variación en cuanto a homogeneidad en lo concerniente a color y tamaño y dentro de las tolerancias establecidas para tamaño para estas categorías.

7.- TOLERANCIAS DE DEFECTOS:

Para todos los grados de calidad mencionados, se permitirán las tolerancias máximas siguientes:

	PUNTO DE EMBARQUE	PUNTO DE ARRIBO
Defectos críticos	4%	5%
Defectos mayores	6%	7%
Defectos menores	10%	12%
Acumulativo	10%	12%
Pudrición	0.5%	1%

En las tolerancias de tamaño y defectos, se da el porcentaje permitido para el lote. En mango el porcentaje permitido que no corresponda a -

la designación declarada se evalúa por conteo.

NOTA: Los residuos tóxicos estarán sujetos a las tolerancias establecidas por la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos y la de Salubridad y Asistencia, incluyendo aquellos correspondientes a los residuos de plaguicidas, de productos mejoradores de la apariencia y otros.

8.- MUESTREO Y TOMA DE MUESTRA:

El muestreo del producto podrá establecerse de común acuerdo entre vendedor y comprador, a falta de éste, se debe llevar a cabo de acuerdo con las prescripciones indicadas en la NOM-Z-12 en vigor y el "Plan de Muestreo e Inspección de calidad de Fruta Fresca" PM/NORCOFRUT-1/1976. Para verificar si un lote cumple con las especificaciones de tamaño establecidas en esta norma, las determinaciones correspondientes deben realizarse de acuerdo a los procedimientos establecidos en las normas siguientes:

NOM-FF-6 Productos alimenticios no industrializados para uso humano - fruta fresca - terminología.

NOM-FF-8 Productos alimenticios no industrializados para uso humano - fruta fresca - determinación del tamaño en base al peso unitario.

NOM-Z-12 Muestreo para la inspección por atributos.

PM/NORCOFRUT 1/1976 "Plan de muestreo e inspección de calidad para fruta fresca"

9.- RECOMENDACIONES PARA LA PLANTA EMPACADORA:

- a)- La fruta deberá pesarse al recibirse.
- b)- Por cada envío recibido se deberá llenar una boleta de recepción por cada variedad con los datos siguientes: nombre del productor, lugar de origen, peso total del producto, número de cajas, variedad, fecha de corte y recepción.
- c)- La fruta recibida debe vaciarse cuidadosamente sobre mesas acolchonadas o bandas transportadoras a fin de efectuar el control de calidad correspondiente.

d)- Si el volumen de fruta recibida es muy pequeño, es preferible que en las mismas mesas acolchonadas o bandas transportadoras se efectúe la selección, clasificación y empaqueo en forma manual.

e)- Control de antracnosis y otras enfermedades fungosas - Solamente en aquellos casos en los que la fruta cosechada esté muy manchada por causa de enfermedades o residuos de resina, se recomienda lavarla con detergente suavizado, antes de realizar el tratamiento térmico.

Este tratamiento térmico de la fruta tiene como finalidad, evitar el desarrollo posterior de antracnosis u otra enfermedad fungosa. El procedimiento consiste en la inmersión de la fruta en agua caliente a una temperatura de 54°C ($\pm 1^{\circ}\text{C}$) por un tiempo de 4-5 minutos.

Esta operación se puede realizar en forma continua o intermitente. En forma continua usando una banda sinfin que pase a través del baño con agua a 54°C ($\pm 1^{\circ}\text{C}$) y en forma intermitente utilizando tanques estacionarios. Es muy importante controlar la temperatura para la cual se utilizan aditamentos apropiados para este fin. Las fuentes de calentamiento pueden ser el vapor, diesel u otro combustible adecuado.

En caso de no haber hecho el tratamiento térmico para el control de enfermedades fungosas, se recomienda que la fruta se lave. En el lavado se usa algún detergente suavizado que exista en el mercado como el producto "deterfrut". Después de este lavado se recomienda se trate la fruta con fungicidas usando aspersores sobre bandas sinfin, o por inmersión en tanques apropiados.

Después del tratamiento se recomienda realizar secado por medio de rodillos cubiertos con hule espuma o en forma manual con una franela.

f)- Clasificación de grados de calidad - La selección se puede realizar sobre transportadores de bandas o rodillos, en forma manual por personas previamente capacitadas, de acuerdo con

las especificaciones de calidad establecidas. La clasificación por tamaños se puede llevar a cabo mediante dos métodos generales: por medio de una clasificación manual, se deberá indicar a los clasificadores, previamente entrenados, los tamaños de fruta que habrán de clasificarse y por medio de clasificación mecánica, la fruta se transporta en forma individual en charollas, que son volcadas al pasar por las diferentes básculas previamente graduadas de mayor a menor peso, depositándose así la fruta en sus respectivas mesas o bandas de empaque.

- g)- Especificaciones de cajas de empaque - Los envases deben reunir la calidad y resistencia que garanticen el estibado y la transportación al lugar de consumo; pueden ser de madera, cartón u otro material aceptable y conveniente, de las dimensiones que se adapten a las necesidades de transportación nacional e internacional; deben reunir las condiciones de higiene, ventilación y resistencia a la humedad y temperatura, que garanticen una adecuada conservación de la fruta y su manejo.

Los envases de madera con las siguientes dimensiones exteriores:

CAPACIDAD	DIMENSIONES			cm.
	LARGO	ANCHO	ALTO	
5 kgs.	40	36	11	
10 kgs.	45	35	16	
20 kgs.	51	30	25	

Envases de cartón, con dimensiones exteriores como sigue:

CAPACIDAD	DIMENSIONES			cm.
	LARGO	ANCHO	ALTO	
5 kgs.	42	34	10.5	

Envases de cartón-madera, con las siguientes dimensiones exteriores:

CAPACIDAD	DIMENSIONES			cm.
	LARGO	ANCHO	ALTO	
5 kgs.	40	29	10.5	

h)- Acondicionamiento del producto - El contenido de cada envase debe ser uniforme en variedad, calidad, color y tamaño, dentro de las tolerancias ya señaladas.

Los mangos deberán ser acomodados en la caja de una manera regular y uniforme, observándose que los mangos sean colocados con una cierta inclinación y con el pedúnculo hacia abajo. La fruta no debe sobresalir en ningún caso del nivel superior de la caja o envase.

La protección de la fruta dentro de las cajas debe asegurarse usando amortiguadores como viruta, papel excelsior u otros materiales que no perjudiquen su calidad, que sean nuevos y que no sean dañinos a la salud del consumidor.

Las cajas se pesan, comprobando y ajustando en cada una de ellas el peso neto aproximado. Una vez revisado el peso, se procede a efectuar el control de calidad final, que consiste en inspeccionar los mangos empacados para que reúnan los requisitos especificados y al mismo tiempo, se anota el número de frutas por caja, así como la variedad.

Por último, se hace el relleno con el material amortiguador (si se requiere), se tapa, se clava la caja y se separa por lotes con un mismo número de piezas por empaque, quedando listas para pasar a la cámara de fumigación o a los trailers de transporte, según se trate para el mercado de exportación o nacional respectivamente.

i)- La fumigación - la fruta de exportación se debe fumigar en cámaras construídas especialmente y acondicionadas para esta operación, básicamente consiste en someter el mango una vez empacado, a la acción del fumigante (EDB) Dibromuro de etileno que extermina principalmente huevecillos y larvas de la Mosca Mexicana de la Fruta. Las cajas deberán estibarse en forma tal que haya buena circulación del gas. Todos los tratamientos se efectúan de acuerdo con las especificaciones de plantas cuarentenarias y bajo la supervisión de un inspector autorizado por la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos.

j)- Marcado, etiquetado del envase.- Cada envase debe llevar en el exterior una etiqueta o impresión permanente, con caracteres legibles e indelibles, redactados en español, que tengan como mínimo los siguientes datos:

- Mango en estado fresco y variedad.
- Identificación simbólica del mango en estado fresco.
- Marca o identificación simbólica del productor o envasador.
- Nombre y dirección del productor, distribuidor o exportador y cuando se requiera, el del importador.
- Zona regional de producción y la leyenda "Producto de México"
- Fecha de envasado.
- Designación del producto, grado de calidad.
- Contenido neto en gramos o kilogramos.

10.- RECOMENDACIONES PARA EL TRANSPORTE DE LA FRUTA: DE LA PLANTA EMPACADORA A LOS CENTROS DE CONSUMO:

Las cajas deben acomodarse en el camión u otro medio de transporte, procurando dejar un pequeño espacio entre ellas para facilitar la aereación.

En el transporte de fruta para exportación, se deberá aplicar un estricto control de calidad, en lo que respecta a la higiene de los transportes utilizados, ya que éstos deben mantener un perfecto estado de limpieza.

Para evitar el golpeteo o roce de la fruta, dentro de la caja, extremar cuidados durante el estibado, su transporte y su descarga.

11.- RECOMENDACIONES PARA LA CONSERVACION:

En el caso de que se requiera almacenar el mango, se recomienda conservarlo a una temperatura de 7 a 10°C y humedad relativa de 85-90%. Cuando se requiera madurarlo se recomienda una temperatura de 20 a 25°C y humedad relativa de 85-90%.

- C A P I T U L O X I I I -

COMERCIALIZACION

La producción de mango en Nayarit no únicamente satisface la demanda de la Entidad, también contribuye a satisfacer la demanda nacional, principalmente el contorno geográfico regional, con productos que mantienen una demanda efectiva continua como lo es el mango. La estacionalidad en la producción de mango es amplia, se inicia en el mes de Mayo con la cosecha de criollos, manilas y manillillas; en Junio y Julio, las variedades de media temporada como Haden, Tommy Atkins y Kent, por último en Agosto-Septiembre con Kent y Keitt, esto permite tener fruta durante un lapso de 5 meses, como se puede observar en el cuadro No. 8

CUADRO No. 8
ESTACIONALIDAD DE LA PRODUCCION DEL MANGO

C O N C E P T O	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPT.	TOTAL
Superficie/Ha.	194	2,192	2,727	1,179	799	7,071
Producción/Ton.	1,785	20,088	24,987	10,807	7,142	64,807
Porcentaje %	3	31	38	17	11	100

La distribución comercial de los productos frutícolas en este caso, del mango, se realiza principalmente en Tepic, Compostela y Acaponeta, por ser los principales mercados de la Entidad; en menor medida existe una distribución en las áreas rurales por efecto del proceso de comercialización que ahí se realiza.

La distribución comercial presenta una compleja problemática derivada de la acción directa de los distribuidores mayoristas y de los coyotes e intermediarios rurales que actúan como comisionistas y que operan fundamentalmente como comisionistas en los mercados de las ciudades de Tepic, Compostela, Acaponeta e incluso de Guadalajara, Culiacán, México y Monterrey. Mismos que a través de negociaciones o contratos de suministro

tro implícitos y explícitos con los productores e introductores de mango, comprometen la producción, anticipadamente a la temporada de cosecha.

1. Canales de Comercialización:

Los canales de comercialización, son los lazos de unión que existen entre los productores y consumidores. En primer plano los intermediarios que integran un grupo de mayoristas acaparadores y que se encargan de distribuir al consumidor final. Los mayoristas que tienen su influencia en las regiones productoras de mango, y que a través de diversos mecanismos, comprometen la producción a cosechar.

La distribución de los canales de comercialización mas común es la siguiente: del fruticultor el mango pasa a los compradores rurales o acopiadores, y de éstos a los grandes mayoristas. En casos de mayor frecuencia las cosechas en pie son adquiridas por intermediarios, mediante diversas formas de contratación. En otras ocasiones, los productos son vendidos a camioneros establecidos en el medio rural, los que cuentan con medios de transporte propios y trasladan el mango a las bodegas de los mayoristas y medio mayoristas. Y en casos poco frecuentes, los fruticultores venden directamente sus cosechas a empresas industriales que las utilizan como materias primas; pero estas empresas ocasionalmente revenden sobrantes a bodegueros y aún a supermercados y otros detallistas, e inclusive a los consumidores mismos, en los mercados móviles, tianguis y carreteras cercanas a los huertos. Los acopiadores y comisionistas entregan los volúmenes de mango acumulados a grandes mayoristas de las principales ciudades, las cuáles distribuyen el producto entre los bodegueros medio mayoristas, quienes son los que abastecen a los detallistas y éstos a los consumidores finales.

De esta manera el mango llega al mercado local y regional, conformando el siguiente canal de comercialización: Productor-intermediario rural y mayorista; Intermediario-distribuidor medio mayoristas (introductores y comisionistas); distribuidor-detallista; detallista-consumidor. Esta excesiva intermediación, repercute negativamen

te en ambos lados de la cadena comercial, representados por productores y consumidores, que se traduce en altos precios y márgenes de ganancia superiores a 150% en promedio.

Esta situación obedece en parte al escaso poder de negociación que tienen los productores, frente al sistema de distribución imperante en Nayarit, por su incapacidad de acudir directamente a los centros de consumo.

Ultimamente en Nayarit, se conformó otro canal de comercialización que paulatinamente ha cobrado importancia y que es el de las organizaciones de productores de una misma especie, en este caso de mango; que a través de la Unión de esfuerzos controlan parte de la oferta de su producto y así logran mejores precios al romper los vínculos tradicionales de venta con los comerciantes mayoristas e intermediarios rurales. Al preestablecer precios mínimos de venta en forma conjunta, se ha regularizado en parte la oferta en las temporadas de máxima producción, logrando de ésta manera mayores beneficios y asegurando además un nivel de ventas mínimo, de mango con destino al mercado. El resto de la producción se canaliza al mercado sin problemas de realización por existir un nivel elevado de demanda de la fruta en fresco, aunque a precios reducidos debido a que la estacionalidad de la producción converge con la de las entidades circunvecinas.

A nivel rural, la distribución comercial frutícola es de poca importancia debido a los bajos niveles de consumo real por parte de la población que se deriva de los reducidos ingresos monetarios que perciben. Esto se traduce en un mercado estrecho que además tiene escaso dinamismo, a pesar del flujo turístico, a causa de que la distribución frutícola se maneja desde Tepic y Guadalajara.

En los centros urbanos existe una infraestructura y desarrollo del sector comercial para los productos frutícolas frescos y procesados que permite su adquisición oportuna; destacan en este contexto los mercados municipales que han sido tradicionalmente centros de comercialización. Otro centro de comercialización es la CONASUPO, que -

aunque hasta el momento no maneja la línea de frutas frescas, si expende las frutas procesadas de diversas marcas comerciales. Finalmente la extensa red de tiendas de abarrotes, frutas y legumbres, - coadyuban a la distribución comercial de frutas al menudeo que permite, que grandes sectores de consumidores tengan acceso a su adquisición en forma casi regular, aunque a precios ligeramente superiores a los prevalescentes en los mercados municipales. Sin embargo, por el bajo desarrollo urbano en Nayarit, las tiendas de autoservicio no han experimentado el éxito observado en otras entidades federativas; además existe cierta identificación comercial de los consumidores estatales con los comerciantes establecidos, y que en forma regular realizan transacciones en volúmenes considerados al mayoreo, medio mayoreo y menudeo.

En la actualidad la distribución comercial del mango a nivel local, se realiza generalmente con vehículos de baja capacidad de carga, - de una a tres y media toneladas, en tanto que para el mercado regional y el resto del país, con vehículos de gran capacidad de seis a doce toneladas; el transporte por ferrocarril se utiliza exporádica mente debido a la lentitud con que se mueve, y la vía aérea en muy pocas ocasiones debido a los altos costos que representa.

En la generalidad de los casos las exportaciones de mango las realizan los fruticultores, a través de empresas empacadoras que cuentan con instalaciones para lavar, clasificar y empacar la fruta. Algunos fruticultores de alta capacidad económica poseen sus propias - instalaciones de empaque, así como de cámaras de fumigación adecuadas para cumplir con los requisitos sanitarios del comercio exterior y además, cuentan con bodegas en los grandes centros urbanos, de manera que actúan como medio mayoristas y manejan la producción de - otros fruticultores, además de la suya propia.

La producción estatal al tener un ritmo acelerado en los últimos - años, por buenos precios reales, ha originado que los productores - busquen nuevos mercdos, razón por la cual las exportaciones han mantenido un ritmo de crecimiento muy alto en los últimos años. Las - exportaciones que se realizan son triangulando el producto, trasla-

dándolo por trailer, barco o vía aérea, puesto que Nayarit no dispone de la infraestructura adecuada para hacerlo directamente.

El cuadro No. 9 nos muestra que en materia de exportaciones, dependemos básicamente del mercado de los Estados Unidos de Norteamérica con casi el 90% de lo que exporta México.

CUADRO No. 9
PAISES QUE IMPORTAN MANGO DE MEXICO

P A I S E S	EXPORTACION TONELADAS	PARTICIPACION
Estados Unidos y Canadá	26,965	89.99 %
Inglaterra	1,497	5.01 %
Francia	391	1.31 %
Holanda	609	2.04 %
Alemania Federal	394	1.32 %
Bélgica y otros	98	0.33 %
T O T A L :	29,894	100.00 %

FUENTE: Unión Nacional de Productores de Hortalizas.

Por otro lado, los estados exportadores de mango, mas importantes son: Sinaloa y Nayarit, con un volumen de exportación entre los dos de mas del 90%, como se observa en el cuadro No. 10.

CUADRO No. 10
ESTADOS EXPORTADORES DE MANGO
1981

E S T A D O S	TONELADAS	PARTICIPACION
Sinaloa	21,269	71.15 %
Nayarit	6,598	22.07 %
Jalisco	971	3.25 %
Colima	313	1.05 %
Otros *	743	2.48 %
T O T A L :	29,894	100.00 %

(*) Michoacán, Guerrero, B.C.Sur, Nuevo León, Guanajuato y Tamps.

FUENTE: U.N.P.H. - S.A.R.H.

En el estado de Nayarit, según datos proporcionados por la Comisión Nacional de Fruticultura para 1982 la producción de mango dió aproximadamente 69,771 toneladas en un área cosechada de 6,761 Ha. con un valor de la producción de \$493'799,000.00 donde los principales productores son: San Blas, Tepic, Santiago Ixc., Tecuala, Acaponeta y Ruíz, como se muestra en el cuadro 11.

CUADRO No. 11
ESTADISTICA DEL MANGO EN EL EDO. DE NAYARIT

AÑOS	SUPERFICIE COSECHADA HA.	RENDIMIENTO KG/HA.	PRODUCCION TON.	VALOR DE LA PRO DUCCION (MILES DE PESOS).
1960	197	19,192	3,781	2,382.0
1961	217	19,202	4,167	3,791.9
1962	222	22,558	5,008	4,833.6
1963	218	24,403	5,320	5,054.0
1964	228	26,850	6,122	5,815.4
1965	308	27,149	8,362	8,072.5
1966	341	27,460	9,364	9,083.0
1967	348	26,250	9,135	7,308.0
1968	356	27,000	9,612	8,843.0
1969	365	21,600	7,884	7,487.8
1970	380	14,100	5,358	6,751.0
1971	800	11,007	8,806	13,209.0
1972	803	6,372	5,117	7,931.3
1973	850	12,661	10,762	14,313.4
1974	1220	12,639	15,420	30,840.0
1975	2206	2,719	6,000	15,000.0
1976	3000	6,000	18,000	50,400.0
1977	3400	3,667	12,468	14,500.0
1978	3802	1,525	20,305	71,067.5
1979	4100	4,634	19,000	81,337.0
1980	6488	8,071	52,362	234,634.0
1981	6760	5,890	39,814	282,523.0
1982	6761	10,275	69,771	493,799.0
1983 *	7071	9,160	64,807	

(*) Estimación hecha por CONAFRUT sobre parcelas.

FUENTE: CONAFRUT - SARH.

Las exportaciones han mantenido un ritmo de crecimiento muy alto en los últimos años, al parecer como una respuesta al estímulo de los precios en dólares, asimismo, el valor de las exportaciones han crecido considerablemente, esto nos asegura que el cultivo del mango es una actividad bastante rentable, es decir que los créditos que se invierten en producción y comercialización son recuperables.

2. Bodegas y frigoríficos:

De acuerdo con las investigaciones llevadas a cabo en la entidad, sobre la existencia de frigoríficos, bodegas, etc., éstas arrojan un saldo negativo; debido a que se carece por completo de equipo para la conservación de la producción frutícola estatal. Unicamente, en el municipio de San Blas, existen dos pequeñas bodegas destinadas específicamente al plátano, así como en los principales centros de abasto, se cuenta con pequeñas bodegas, donde se almacenan toda clase de productos frutícolas y hortícolas.

De acuerdo con las estimaciones de la Delegación Estatal de CONAFRUT aproximadamente el 80% de la fruta del estado de Nayarit se canaliza al mercado sin darle beneficio alguno, aunque la práctica comercial induce al productor a medio seleccionarla por tamaño, grado de madurez y calidad para venderlas a precios diferenciales.

3. Industrialización:

Un inventario de la agroindustria establecida en el estado de Nayarit, nos revela la existencia de un total de 19 agroindustrias localizadas en diferentes municipios de la entidad, citando entre ellos al municipio de Compostela con 6, San Pedro Lagunillas con 1, Santiago Ixcuintla con 2, San Blas con 1, Tuxpan con 1, Tecuala con 6, Jala con 1 y el municipio de Tepic con 1.

Estas agroindustrias se clasifican de la manera siguiente: 10 emparadoras de fruta fresca, 1 quebradora de coquito de aceite, 1 extractora de aceite de coco y coquito que al mismo tiempo elabora jabón,

3 jaboneras a nivel casero y 4 procesadoras de frutas y hortalizas que están capacitadas para elaborar néctares, almíbares, mermeladas, jugos, purés, jaleas, ates, pastas, encurtidos, etc. De estas 19 agroindustrias, 14 pertenecen al sector privado y 5 al sector público.

Las 6 empacadoras de mango localizadas en las diferentes áreas productoras de la entidad están operando en promedio de un 54% de su capacidad instalada, no obstante, que están debidamente equipadas con la infraestructura mínima necesaria para su operación, esto es, que cuentan con cámaras de fumigación, seleccionadoras, empacadoras, patios de maniobras y el equipo apropiado para el tratamiento térmico contra enfermedades fungosas de campo; sin embargo, solo una de ellas hace uso de este último equipo.

Por otra parte, será conveniente reestructurar, modernizar, reubicar o poner en operación las plantas agroindustriales que detecten cualesquiera de estas deficiencias, toda vez, que resulta más económico, práctico y con resultados a más corto plazo que instalar nuevas industrias; sin embargo, se presentarán casos en que no sea posible llevar a cabo estas recomendaciones, y solo entonces se justificará la instalación de nuevas agroindustrias.

Después de practicar un análisis a la agroindustria frutícola establecida en el estado, basados en aspectos tales como capacidad instalada, niveles de operación, materia prima disponible y futura, localización geográfica, vías de comunicación y en general al considerar la infraestructura existente en la entidad, se concluye en la necesidad de establecer unidades de empaque en la región Centro y Sur de la entidad, con el propósito de acondicionar la fruta de mango que ahí se producirá de acuerdo a las metas programadas.

Con el fin de apoyar el financiamiento de las acciones que se proponen, se considera necesario elaborar el estudio correspondiente de cada agroindustria (a nivel de proyecto) para definir con precisión los cambios convenientes para cada caso en particular dentro de márgenes de rentabilidad adecuada.

En términos generales, se puede concluir que la existencia de agroindustrias es satisfactoria por su ubicación geográfica y capacidad de producción, actualmente algunas empresas de este tipo no se encuentran operando, probablemente por problemas de administración, - ya que pertenecen al sector público. Sin embargo, cuentan con instalaciones y equipo apropiado para elaborar un volumen considerable de producción frutícola, por lo que es recomendable ponerlas en operación. El resto de las empresas, en su mayoría de tipo privadas, solo trabajan aproximadamente el 60% de su capacidad, muchas veces por falta de productos a procesar, ya que gran parte de la producción de mango se destina al consumo en fresco.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Después de haber realizado un análisis del cultivo del mango, se harán algunas recomendaciones tendientes a un mejor aprovechamiento de éste sistema productivo, el cual guarda un lugar importante dentro de la estructura frutícola de la entidad.

1.- Técnicas en el manejo de huertas:

La aplicación de técnicas de manejo tiene como finalidad la de realizar sistemáticamente todas y cada una de las acciones necesarias para el mejoramiento de la producción, mediante la asistencia técnica proporcionada por la Comisión Nacional de Fruticultura, ejecutora del programa de desarrollo frutícola del Estado.

2.- Creación de huertas fenológicas:

El establecimiento de huertas fenológicas con variedades no explotadas actualmente y que cuentan con la aceptación del consumidor: Carabao, Pico y Manila originarias de Filipinas; Alfonso de la India; Ataulfo es una selección realizada en Chiapas y por último la Davis-Haden originaria de Florida. Todas ellas con grandes cualidades para su producción y comercialización.

3.- Selección de material genético:

Del gran número de criollos, hacer una selección de material genético para realizar trabajos de explotación y selección para obtener tipos de mangos con características deseables en las variedades.

4.- Adecuados canales de comercialización:

Los productores deben integrarse en una Asociación de Productores, con el propósito de buscar un proceso mas integral de producción y comercialización. Posteriormente formar un Comité de Comercializa

ción representado por una o dos personas con capacidad de negociar precios de venta con los compradores nacionales y lograr los contactos con tiempo de anticipación con los compradores del mercado extranjero.

Además se recomienda que tengan su propio empaque y de ser necesario efectuar una selección en el propio campo, esto permitirá bajar en gran medida los márgenes de comercialización, con lo cual saldrán beneficiados el productor y el consumidor.

5.- Creación de bodegas y frigoríficos:

Es necesario que se apoyen debidamente los programas encargados, de la elaboración de proyectos para la creación de infraestructura requerida en bodegas y frigoríficos para mangó.

6.- Industrialización:

Aún cuando la mayor parte del mango cosechado se comercializa como fruta fresca, el restante es desperdiciado. Algunos de los procesos de industrialización que puede recibir el mango sea a nivel casero o nivel de procesadora industrial son los siguientes: rebanas, en almíbar, puré, jugos, pulpa congelada, orejones, en vinagre con pepinillos, cajetas para repostería, pasteles, pays y en jugo combinado con papaya.

- B I B L I O G R A F I A -

1. Alfonseca Mora, R. - 1976 - Propagación vegetativa del Mango - CONAFRUT-S.A.G. - Serie Técnica No. 28 - México.
2. Anónimo - 1972 - Establecimiento de huertas - CONAFRUT - Serie especial No. 1 - México.
3. Anónimo - 1980 - Imágenes de los Censos de Población y Vivienda - la. Edición - S.P.P. - México.
4. Anónimo - sin año - Las principales plagas del Mango - CONAFRUT S.A.G. - México - p. 5-87.
5. Anónimo - 1978 - Manual de manejo para Mango en estado fresco, Variedades del grupo Indostano - CONAFRUT - México.
6. Anónimo - 1978 - Proyecto de norma Oficial Mexicana de Grado - de Calidad para Mango en estado fresco, Variedades del Grupo - Indostano - CONAFRUT - México.
7. Anónimo - 1982 - Proyecto de Norma Oficial Mexicana - Fruta - Fresca Mango, variedades del Grupo Indostano - CONAFRUT-México.
8. Anónimo - 1981 - Síntesis geográfica de Nayarit - la. Edición - S.P.P. - México - 221 p.
9. Báez, L.A. y F.R. Moreno Z. - 1983 - La Malformación del Mango en México - ENAFRUT - Xalapa.
10. Chandler W.H. - 1962 - Frutales de hoja perenne - la. Edición Edit. U.T.E.H.A. - México - p. 324-345.
11. Childers, N.F. - 1966 - Temperate to tropical fruit Nutrition. 2a. Edición Horticultural Publications - Rutgers the State University - New Jersey - U.S.A. - p. 68-71.
12. González Bueno, M.A. - et.al. - 1981 - Agenda Técnica Frutícola - CONAFRUT - Tepic - México - 100 p.

13. González Bueno, M.A. - 1982 - Plan de Desarrollo Frutícola del Estado de Nayarit - CONAFRUT - Tepic - México - p. 152-200.
14. González Bueno, M.A. - 1983 - Diagnóstico Estatal Frutícola, - CONAFRUT - Tepic - México - p. 23-44.
15. Hartman, H.T. y D.E. Kester - 1981 - Propagación de plantas, principios y prácticas - 2a. Impresión - Edit. C.E.C.S.A. - México - p. 27, 473-539.
16. Ibar Leandro S. - 1979 - Cultivos de Mango, Papayo, Chirimoya y Aguacate - 1a. Edición - Edit. Aedos - Barcelona - p.145-158
17. Juárez Gutiérrez, E. - 1978 - El cultivo del Mango en el Valle de Tecomán - INIA-SARH - Circular CAET No. 5 - México.
18. Lakshminarayana, S. - et.al.- 1975 - Estudios preliminares en selección de Mango - CONAFRUT - Investigaciones Fisiológicas No. 6 - México.
19. Mora Jacobo, G. - 1976 - Prontuario de enfermedades de los frutales y su control - ENAFRUT - México.
20. Palafox Vargas, M. - 1980 - Geografía General del Estado de Nayarit - 2a. Edición - S.E.P. - Tepic - 80 p.
21. Patrón Sánchez R. - 1983 - Estudio de Mercado de Mango en el Estado de Nayarit - CONAFRUT - Tepic.
22. Peña y Peña, A. - 1968 - Estado de Nayarit - S.E.P. - Serie monografías de México - México.
23. Singh, L.B. - 1968 - The Mango botany, cultivation and utilization - World Crops Books - London - 438 p.
24. Valdéz Ochoa, R. - 1983 - Costo de cultivo de Mango - CONAFRUT Tepic - México.
25. Velasco Cárdenas, J.J. - 1974 - El Mango en México - CONAFRUT-S.A.G. - Investigaciones Fisiológicas No. 3. - México.

FE DE ERRATAS

D I C E	DEBE DECIR	PAGINAS
Relación de variedades constantes en Nayarit	Relación de variedades existentes en Nayarit	Indice de cuadros
Haynamota	Huaynamota	11
Makherjee, 1950.	Mukherjee, 1950.	22
Clacáreos	Calcáreos	27
Na eben	Na deben	31
Tie jeras	Tijeras	36
uperficies	superficies	42
Total 7,071 Ha.	Total 7,619 Ha.	52
Zineb 1 g.	Zineb 3 g.	80
mercados	mercados	108
1983* 7,071 Ha.	1983* 7,619 Ha.	110
2a. Edición	2a. Edition	116