

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

FACULTAD DE AGRICULTURA



LA PROBLEMÁTICA DE LA FRUTICULTURA EN EL MUNICIPIO DE TOMATLAN, JAL.

TESIS PROFESIONAL
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
INGENIERO AGRONOMO EXTENSIONISTA
P R E S E N T A
EL C. CUAUHEMOC AURELIO VILLEGAS DE LEON
LAS AGUJAS MPIO. DE ZAPOPAN, JAL. 1988



6 de Abril de 1987

C. PROFESORES

ING. CARLOS DUPAN MARTINEZ, Director
ING. SEBASTIAN ANAYA GONZALEZ, Asesor
ING. JOSE MA. AYALA RAMIREZ, Asesor

Con toda atención me permito hacer de su conocimiento, que habiendo sido aprobado el Tema de Tesis:

" LA PROBLEMATICA DE LA FRUTICULTURA EN EL MUNICIPIO DE TOMATLAN, JAL.

presentado por el PASANTE CUADTEMOC AURELIO VELLEGAS DE LEON han sido ustedes designados Director y Asesoras respectivamente para el desarrollo de la misma.

Ruego a ustedes se sirvan hacer del conocimiento de esta Dirección su Dictamen en la revisión de la mencionada Tesis. Entre tanto me es grato reiterarles las seguridades de mi atenta y distinguida consideración.



"PIENSA Y TRABAJA"
EL SECRETARIO

ING. JOSE ANTONIO SANDOVAL MADRIGAL

Al contestar este oficio sírvase citar fecha y número



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Facultad de Agricultura

Expediente:

Número:

6 Abril de 1987

ING. ANDRES RODRIGUEZ GARCIA
DIRECTOR DE LA FACULTAD DE AGRICULTURA
DE LA UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
PRESENTE

Habiendo sido revisada la Tesis del Pasante _____
CUAUHTEMOC AURELIO VILLEGAS DE LEON, titulada -
" LA PROBLEMÁTICA DE LA FRUTICULTURA EN EL MUNICIPIO DE
TOMATLAN, JAL.

Damos nuestra aprobación para la impresión de la misma.

DIRECTOR

ING. CARLOS DURAN MARTINEZ

ASESOR

ING. SEBASTIAN ANAYA GUERRERO

ASESOR

ING. JOSE MA. AYALA RAMIREZ

hlg.

LA PROBLEMATICA DE LA FRUTICULTURA
EN EL MUNICIPIO DE TOMATLAN, JALISCO.

Que para obtener el Título de
Ing. Agrónomo, presenta el --
C. Cuauhtémoc Aurelio Ville--
gas De León. Pasante de la --
carrera de Ing. Agrónomo Ex--
tensionista de la Facultad de
Agronomía de la Universidad -
de Guadalajara.

DEDICACIONES

En agradecimiento a mis padres
por el apoyo brindado.

A mis hermanos, con la certeza
que continuarán superandose.

A Leticia la compañera y amiga
por su confianza y aliento.

A los compañeros con los que ini-
ciamos la carrera y por causas aje-
nas abandonaron la profesión.

En agradecimiento a los Ingenieros
Carlos Durán Martínez, José María Ayala
Ramírez y Sebastian Anaya Guerrero, Di-
rector y Asesores del presente trabajo.

A los maestros que sin egoísmos nos supie-
ron orientar en las aulas de la Facultad -
de Agronomía de la U. de G.

A los compañeros de Conafrut de la Delegación
Jalisco y del Centro de Desarrollo Frutícola'
de Tomatlán, con los que participamos confian-
do en la superación de la Fruticultura del Estado.

De manera especial a Sara Bernal Joya, que desin-
teresadamente corrigió y mecanografió el texto -
original.

Y al pueblo del que somos parte y el cual aporta
los recursos para nuestra formación.

C O N T E N I D O

INTRODUCCION	1
OBJETIVOS	2
ANTECEDENTES BIBLIOGRAFICOS	3
MARCO DE REFERENCIA	
Localización del Area de Estudio	6
Climatología	6
Hidrología	7
Descripción general de suelos	7
Flora y Fauna	8
Recursos Naturales	9
Población	9
Infraestructura	10
Uso del suelo	11
SELECCION Y CARACTERISTICAS DEL AREA DE ESTUDIO	12
LOS CULTIVOS FRUTALES COMO OBJETO DE ESTUDIO	14
DOCUMENTACION	16
METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION	17
PROBLEMATICA DE LA FRUTICULTURA EN LA ZONA	
Generalidades	18
Los principales cultivos frutales	22
El Mango	22
Cocotero	24

	Pag.
El Platanar	27
El Limonero mexicano	28
El Papayero	31
La Piña	34
Otros frutales	36
PROPUESTAS DE SOLUCION	39
Cuadro de indicaciones para el control químico de plagas en la zona.	45
RESUMEN	49
BIBLIOGRAFIA	53

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

El racional aprovechamiento y conservación de los recursos naturales, la eficiente utilización de la infraestructura y equipo hidráulico con que cuenta la región, aunadas a las inaplazables demandas de un más alto nivel de vida de los campesinos, que al no encontrar perspectivas de desarrollo socioeconómico emigran hacia las grandes zonas urbanas o al extranjero periódica o definitivamente. Existe también la demanda de volúmenes cada vez mayores de alimentos de buena calidad y hay la necesidad conciente entre los Mexicanos, de contar con una dieta completa y balanceada. La gran necesidad de divisas por parte de la economía mexicana puede ser resultado en parte por la exportación de productos agropecuarios, además son recursos renovables, no tienen repercusiones colaterales no provocan desastres ecológicos, Una rama del área agrícola, la fruticultura, juega un papel importante dentro de las actividades económicas de la región; estas actividades tienen repercusiones económicas y sociales a nivel nacional y local, debido a sus características que son: Las de ocupar un gran número de jornales y de mano de obra calificada; tiene un alto rendimiento económico por unidad de superficie; las actividades se llevan a cabo en el transcurso del año; produce altos volúmenes de cosecha con alto valor económico, lo que propicia la capitalización del medio rural y eleva el nivel de vida del campesino.

"Los frutales se mantienen en producción por varios años -- arraigando al campesino a su tierra, al establecerse un huerto frutal bien ubicado el campesino está creando un patrimonio para su familia, ya que hay especies que viven más de medio siglo y el huerto puede extender su vida eternamente al irse reponiendo los individuos avejentados." -- CALDERON ALCARAZ E., FRUTICULTURA GENERAL.

Resulta redundante enumerar todas las bondades de la fruticultura las cuales son reconocidas en el mundo entero.

O B J E T I V O S

Los fines perseguidos con el presente estudio son los que a continuación se enuncian:

Contar con información sobre las características de la zona el desarrollo actual de la actividad frutícola, las condiciones bajo las que se desarrolla ésta y las características de los cultivos frutícolas que prosperan en la zona.

Conocer las principales limitantes que frenan la producción y el desarrollo de la actividad frutícola en la región; determinar las prácticas y actividades que han de realizarse para la superación de la problemática actual; concienciar al productor para que, capacitándose, realice las actividades necesarias para el desarrollo del cultivo y resuelva los problemas técnicos que se le presenten, teniendo como resultado el desarrollo de la actividad frutícola.

Fomentar la actividad frutícola en el municipio.

El mejor aprovechamiento y conservación de los recursos con que se cuenta en la zona.

Y contribuir al desarrollo económico y social de la región.

ANTECEDENTES BIBLIOGRAFICOS

Calderón Alcaraz E., en el primer volumen de su Fruticultura General, escribe sobre el potencial que existe en la República para la producción de frutales de hoja perenne; enumera las especies con más posibilidades de sobresalir en el futuro en México, los cuales prosperan bajo condiciones de clima tropical y subtropical.

Subdirección de Agrología, SARH, en su Estudio Agrológico Detallado, describe las características físicas, químicas y agronómicas de los suelos del área de riego, recomienda el manejo adecuado para la conservación de estos y los cultivos que son susceptibles de establecerse en la zona, entre ellos destacan los frutales.

Residencia Regional de Agrología en Tepic, Nay., en el Estudio de Reconocimiento del Distrito de Desarrollo de Tomatlán, Jal., expone el origen de los suelos de la región, su uso actual y el potencial, y determina los diferentes climas que existen en el Municipio.

García Alvarez M., trata sobre los diferentes trastornos patológicos de los frutales y demás cultivos, su control químico y cultural.

Subdirección de Agrología, SARH, determina que en la zona de riego del municipio de Tomatlán, Jal., existen alrededor de 4,000 Has. en las que es factible establecer el cultivo de la Piña, las cuales se encuentran en los suelos de la serie denominada "Campamento".

Conafrut.-Subdirección de Agrología., encuentra en la zona de riego del mencionado Municipio, alrededor de 20,000 Has. en las que es factible el establecimiento y desarrollo de algunas especies cítricas, principalmente el Limonero Mexicano.

Conafrut-Programa de Desarrollo Rural., aquí se expone el Plan de Trabajo para llevar a cabo el Programa de Asistencia Técnica en la zona de riego de Tomatlán, Jal.

SEP-Trillas., Descripción de las características y manejo del Platanar y Cocotero.

M. Pratt Robert., Presenta una guía sobre los trastornos fisiológicos y físicos debido a la insidencia de plagas, enfermedades y problemas nutricionales, en el Estado de Florida y otras zonas productoras de Cítricos en América.

Ochse-Soule, Jr.- Dilman-Welburg., Descripción Botánica y características de especies y variedades de los frutales de clima tropical, así como su origen y principales zonas productoras.

Sánchez Colín S., Origen, características y cultivo del Limonero Mexicano, la utilización del producto y subproductos obtenidos en la industrialización del primero.

Mandujano Barrios R., Escribe sobre el manejo del cultivo del Papayero, el control de la Virosis, los distintos tipos de flor en la planta y su relación con la calidad del fruto.

Conafrut-Programa de Desarrollo Rural., Enumera las plagas y enfermedades más comunes de los frutales en la zona de riego de Tomatlán, Jal.

Claude Py., Dice que la variedad Cayena Lisa, entre las variedades de Piña es la más extensamente cultivada en el mundo, principalmente por sus características físicas y agronómicas que la hacen susceptible de exportarse e industrializarse; explica también la conveniencia de la inducción floral artificial y los diferentes productos utilizados para el caso.

Tejeda Zepeda T., En su trabajo de Tesis expone las limitaciones que tienen los suelos de la zona para el desarrollo de los -- cultivos básicos, la necesidad de utilizar técnicas de producción con altos costos y por consiguiente el establecimiento de cultivos que -- se adapten a las condiciones de suelo y clima de la región y resulten -- redituables; se encontró con la introducción del cultivo de la -- Piña, resultados favorables, ya que este cultivo establecido en lotes -- comerciales y con sistema de riego por aspersión, arrojó rendimientos de 60 y 100 Ton./Ha. con altas densidades de población, de -- 45 a 65 mil plantas por hectárea.

MARCO DE REFERENCIA

Localización del área de estudio.

El Municipio de Tomatlán, Jal., se encuentra ubicado en la Costa occidental en el Estado de Jalisco; colinda al Norte con los Municipios de Cabo Corrientes y Talpa de Allende, al Oriente los separa la Sierra Madre del Sur con los Municipios de Cuautla, Ayutla y Villa Purificación, el Río San Nicolás divide por el Sur con el de La Huerta, y por el Poniente es bañado por el Océano Pacífico. La situación geográfica del Municipio la localizamos entre las coordenadas 19° 20' y 20° 10' de Latitud Norte, y entre los 104° 30' a 105° 30' de Longitud Oeste. La Altitud varía desde los 0 a 70 Mts. s.n.m. en el centro del Municipio, con una media de 30; se encuentran algunos puntos prominentes y una zona semiaccidentada con alturas de 100 a 500 Mts. al Sureste y Noroeste y una reducida área alcanza las estribaciones de la Sierra Madre del Sur, al Oriente del Municipio, con alturas de más de 2,000 Mts. s.n.m.

Climatología.

De acuerdo con la clasificación de Köppen mod. por García, los climas de la región se determinan como $Aw_2(w)$; $Aw_1(w)$; y $Aw_0(w)$; que van de más húmedo a menos húmedo y se agrupan como del tipo Calido Subhúmedo con lluvias en Verano; y el $Bs_1h'(w)$, que se determina como clima seco semicalido con lluvias en Verano y escasas a lo largo del año. La precipitación es variable dependiendo de la ubicación del área y va de los 1,440 a los 585 mm. pero predomina en el Municipio una precipitación media anual de 665 mm.; La Temperatura Media Anual es de 26.8°C, con una Máxima Extrema de 39°C y una Mínima de 7°, no se presentan heladas en la zona; El viento dominante es con rumbo Norte con una velocidad de 7 a 11 Km/hr.

Hidrología.

El Municipio está drenado principalmente por las corrientes superficiales e intermitentes que son: Río Tomatlán, que cruza el Municipio de Oriente a Poniente; El Arroyo de las Animas que corre de Norte a Sur y es afluente del Río Tomatlán; El Río Mismaloya de flujo temporal, El Río San Nicolás que sirve de lindero con el Municipio de La Huerta, e innumerables arroyos de flujo temporal en todo el Municipio. No se ha comprobado la existencia de corrientes subterráneas importantes en la zona; además existen depósitos naturales y artificiales de agua dulce y salada, los que a continuación mencionaremos: Laguna El Guayabito, L. de Enmedio, L. -- Aguadulce, las cuales son temporales y de agua dulce; La Laguna de Sabanita, Estero El Chorro, E. El Ermitaño, L. San Nicolás, L. -- Xola, L. de Paramán y L. de Chacaltepec, los cuales son depósitos permanentes de agua salada; y el vaso de la Presa Cajón de Peñas con la cual se irriga la llanura costera.

Descripción general de suelos.

Regionalmente la llanura costera se caracteriza por tener diferencia de relieves de unos cuantos metros, una ligera pendiente hacia el mar, y por la deposición de materiales aluviales, y la Sierra por sus grandes macizos intrusivos de tipo granítico principalmente, existiendo en menor escala rocas dioríticas y granodioríticas, así como volcánico-extrusivas que corresponden a las Dacitas y Adecitas. Los suelos del área se originaron de los materiales producto del intemperismo de las rocas graníticas que constituyen la Sierra Madre del Sur, las cuales han sido acarreadas y depositadas por las corrientes fluviales.

En general existen suelos poco profundos limitados por un estrato arcilloso fuertemente compactado por Silice, Aluminio y poco Fierro; las texturas predominantes son medias en la parte superficial y finas en el subsuelo; el relieve dominante es de lo merío suave a fuertemente ondulado y el drenaje interno por lo general es deficiente. En menor proporción existen suelos profundos de textura media a través de todo el perfil, de relieve plano y drenaje eficiente, los cuales se localizan en las vegas de los arroyos. Asimismo existen suelos profundos de texturas gruesas, -- muy permeables y de relieve plano, localizados en las márgenes de los arroyos y ríos.

Flora y Fauna.

La flora de la región se compone de: Selva baja caducifolia, de 0 a 1,800 mts. s.n.m., no existen en esta clase especies dominantes por la diversidad de las mismas; Selva Mediana Subcaducifolia de 0 a 1,500 Mts. s.n.m., con una altura promedio en el estrato superior de 12 Mts., este tipo de vegetación crece bajo condiciones de clima cálido subhúmedo; Bosque de Encino con densidad promedio de 325 individuos por Ha., Bosque de Pino-Encino; Vegetación de Costa, entre matorrales espinosos, Palmar, Manglar; -- además existen cultivos agrícolas, Pastos Criollos e inducidos.

La fauna está compuesta por: Venado, Leoncillo, Vindúri, Tejón, Jabalíe, Coyote, Zorro, Armadillo, Onza, Gato Montés, Nutria, Castor, Guacamaya, Loro, Perico Guayabero, Cotorra, Chachalaca, Cenzontle, Canario, Mirlo, Jilguero, Calandria, Gavilán, Aguililla, Zopilote, Güilota, Pato Pichichi, Ilamacoa, Tilcuate, -- Vívora de Cascabel, Coralillo, Escorpión, Tarántula y Alacrán.

Recursos Naturales.

El Municipio de Tomatlán tiene una superficie aproximada de 265,750 Has. de las cuales aproximadamente 24,000 son de uso agrícola, 63,000 explotados por ganadería intensiva y extensiva, 106,000 cubiertas con especies forestales maderables y no maderables, las restantes zonas cubiertas con agua o sujetas a inundación, terrenos no productivos y áreas urbanas. Las corrientes del Río Tomatlán son controladas y almacenadas para fines de irrigación, también son aprovechadas por medio de bombeo el agua de diversos arroyos, esto en baja proporción.

Población.

En 1980 el Censo General de Población y Vivienda registró un total de 29,128 habitantes, de los cuales 5,542 (alrededor del 19%) es urbana y 23,586 (81%) vive en el medio rural, en los últimos años se ha registrado una Tasa de crecimiento anual de 5.4%; se tiene una densidad de población de 10.96 Habitantes por Km2. La población económicamente activa está distribuida de la siguiente forma:

A C T I V I D A D E S	No. PERSONAS
Agrícola, Ganadera y Pesca	4,641
Extracción Minas y Canteras	33
Industria	196
Construcción	284
Comercio	297
Servicios Públicos y Municipales	522
Sub-empleos	1,889
Desocupados	24

Es común el fenómeno migratorio, debido principalmente al escaso desarrollo agropecuario. El sector primario representa el 35% de las actividades económicas dentro del Distrito. En épocas críticas de cultivo, no hay suficiente mano de obra para cubrir los requerimientos del sector.

Infraestructura.

La Carretera Barra de Navidad - Puerto Vallarta cruza el Municipio, además se cuenta con la carretera de acceso a la cabecera Municipal con 12 Km. y entronca a la antes mencionada, una red de caminos vecinales y carreteras de terracería de acceso a los canales de riego y núcleos de población en el Municipio, existen varios caminos transitables temporalmente y caminos de herradura. En el Municipio está ubicada la Presa "Cajón de Peñas", con la que se proyecta regar 33,000 Has., y en la actualidad se tiene un avance del 30%, regándose alrededor de 10,000 Has. En la zona están operando aserraderos; la empresa Tabamex tiene un centro de acopio y opera en la zona financiando a los agricultores y prestando asesoría para el cultivo del Tabaco; Tres Instituciones de crédito operan en el Municipio; funcionan varias Escuelas de Educación Primaria en todo el Municipio, dos escuelas Secundarias -- Técnicas, Un Centro de Estudios Tecnológicos Agropecuarios a nivel medio y una Escuela de Comercio. Además cuenta el Municipio con Luz Eléctrica que es generada por plantas a base de motores de combustión interna y abastece la cabecera municipal y el Campamento del Distrito de Desarrollo Agropecuario; Otras dos poblaciones son abastecidas por la línea proveniente del Municipio de La Huerta y algunas poblaciones cuentan con planta generadora de energía pero no están en funcionamiento.

Cuenta también con servicio telefónico a larga distancia automática, telégrafos, servicio de radiogramas, correos, canal local de televisión. Hay varias pistas para aterrizaje y maniobras de Avionetas que prestan servicio de transporte y fumigación agrícola en la zona. Se cuenta con servicio de transporte terrestre del interior y fuera del Estado, y el servicio de transporte de la cabecera municipal a varias poblaciones del interior.

Uso del suelo.

Los principales cultivos de la región son: Praderas, Arroz, Girasol, Ajonjolí, Tabaco, Sorgo, Hortalizas, Maíz, Frijol, hay además establecidas alrededor de 3,104 Has. con frutas, entre los que destacan el Cocotero, Platanar, Cítricos, Mango y Piña. La ganadería ocupa el primer plano en las actividades agropecuarias, en el Municipio pastorean 52,291 cabezas de ganado bovino entre animales para engorda y pie de cría. La porcicultura se explota en baja escala, contándose con 4,730 cabezas, 12,600 pollos de postura y engorda, y 2,120 oviscaprinos. La actividad forestal y su explotación es reducida, a pesar que se cuenta con más de 100,000 Has. cubiertas con especies maderables y no maderables, en este aspecto se han hecho mal uso de los recursos por el abuso del sistema de roza, tumba y quema para la siembra de cuamiles, desmontes inapropiados e incendios accidentales. En menor escala está la actividad de la pesca; se cuenta con un extenso litoral en el Océano Pacífico; el vaso de la Presa "Cajón de Peñas" con una superficie de 3,000 Has. en el espejo de agua; y los vasos naturales Estero El Chorro, E. El Ermitaño, Laguna de Sabanita, L. Aguadulce, L. San Nicolás, L. Xola, L. Paramán, y L. Chacaltepec, que en conjunto cubren una superficie de 18,000 Has., varios arroyos, drenes y el Río Tomatlán en los que se practica esta actividad. Cada vaso es explotado por una cooperativa, sin embargo por regla general esta actividad es complementaria y no existen pescadores con tiempo completo.

SELECCION Y CARACTERISTICAS DEL AREA DE ESTUDIO

La práctica de la Fruticultura se realiza principalmente en la llanura costera del Pacífico y algunas zonas aisladas en -- las vegas o cañadas de arroyos, o pequeñas superficies con suave' inclinación o planas, la mayor parte de los huertos cuenta con su ministros de agua en todo el ciclo o algunos reciben riegos de -- auxilio; pero gran porcentaje se encuentra bajo condiciones de -- temporal.

Las características de los suelos son: En general son -- suelos producto del intemperismo de rocas y batolitas graníticas' las cuales han sido acarreadas y depositadas por corrientes flu-- viales; el relieve varia de suave a fuertemente ondulado con pendiente del 3 al 40%, aunque hay áreas planas con pendientes menores del 1%; hay suelos profundos y suelos con horizontes cementados en el perfil a una profundidad variable y en algunos casos el lecho rocoso se encuentra a poca profundidad; Existe un mosaico de texturas las cuales varían de gruesas a finas, por lo general' abundan los suelos de textura media o gruesa en la superficie fina en el subsuelo, las hay que son finas en la superficie y medias o gruesas en los horizontes inferiores, en algunos suelos -- las texturas son gruesas en todo el perfil; El manto freático no' se encuentra a menos de 2 Mts., a excepción de algunas pequeñas -- áreas en las playas del Río Mismaloya en donde se encontró 50 cm., El drenaje superficial es eficiente debido al relieve ondulado y' a la textura media predominante, el drenaje interno puede ser rápido, regular o lento, en los suelos en que se encuentra un horizonte cementado éste se efectúa en forma horizontal debido al relieve inclinado, sólo algunas áreas situadas en las partes bajas' de los lomeríos tienen problemas para el desalojo eficiente del -

exceso de humedad; La casi totalidad de los suelos del Municipio están libres de sales solubles, la capacidad de campo, la densidad aparente y la capacidad de intercambio cationico varían en relación a las características del terreno; el contenido de Materia Orgánica y Nitrógeno va de medio a bajo en todo el perfil, el contenido de Fosforo es variable, el Potasio es bajo al igual que el Calcio y el contenido de Magnesio es alto; el color de estos suelos varía de café-amarillo, café-rojizo, anaranjado a pardo-negruzco. Los suelos contemplados presentan un amplio y diverso mosaico Edáfico, notándose entre los más sobresalientes, los Cambisoles, Regosoles, Litosoles, Fluvisoles y Feozems. La clasificación empleada se refiere a la establecida por FAO/UNESCO 1961 y que comprende 26 categorías.

El clima que predomina en el área es el seco con nula de masía de agua y cálido con régimen normal de concentración de calor en el Verano, denominado Dd A'a' , según el 2º Sistema de Thornthwaite;

La precipitación Medial Anual es de	664.6 mm.
La precipitación del Año más seco	258.7 mm.
La precipitación del Año más húmedo	746.0 mm.
Temperatura Media anual	24.6 °C
Temperatura Máxima Extrema anual	39.0 °C
Temperatura Mínima Extrema anual	7.0 °C
Evaporación Media anual registrada	1820.1 mm.
Evaporación Media anual calculada	1349.1 mm.
Viento Dominante con rumbo	Norte
Intensidad	Débil a Moderada
Velocidad promedio	7-11 Km/hr.

Los datos anteriores son los registrados en la Estación "Higuera Blanca", la cual por su ubicación y número de años con que cuenta con datos es la más representativa del área.

EL CULTIVO DE LOS FRUTALES COMO OBJETO DE ESTUDIO

El Municipio de Tomatlán, Jal., cuenta con una superficie de 265,750 Has. de las cuales más de 24,000 son en la actualidad de uso agrícola, otros terrenos susceptibles de cultivo -- están cubiertos por praderas naturales o inducidas, o por especies forestales; en la actualidad se tienen registradas 3,104 -- Has. cubiertas con frutales, de éstas, 1,562 cuentan con riego -- y 1,542 están bajo condiciones de temporal y excepcionalmente reciben un riego de auxilio, ésto hace que los rendimientos sean -- muy variables. La superficie en producción es de 2,555 Has. y en la etapa de desarrollo encontramos 738 Has. En la zona se practica el cultivo intercalado, principalmente de Cocotero con otras especies. A continuación se presenta un cuadro con las especies frutales cultivadas en el Municipio:

CULTIVO	S U P E R F I C I E		E N H E C T A R E A S	
	PLANTADA	INTERCALADA	RIEGO	TEMPORAL
MANGO	1,263	28	240	1,023
COCOTERO	745	171	327	418
PLATANAR	477	20	477	-
CITRICOS	403	66	384	19
PAPAYO	169	91	69	100
PIÑA	155	-	155	-
TAMARINDO	76	-	-	76
OTROS	5	2	6	-
T O T A L	3,104	189	1,562	1,542

Debido a la variación en las condiciones del terreno, el clima y el recurso del riego artificial, en el Municipio -- proliferan una gran diversidad de especies y variedades y en mé nor o mayor proporción se produce fruta en el transcurso del -- año. Las variedades de Mango más populares en relación al número de hectáreas establecidas son: Tomy atkins, con 389 Has.; -- Haden con 237; Manila con 220; Diplomático con 217; Kent con -- 125; el tipo Criollo con 49; Keit con 17; y otras variedades su man 9. Por parte de los Cítricos el Limonero Mexicano predomina con mucho, existiendo 384 Has. establecidas; por 11 de Naranja' Washintong N., Valencia y Hamlin; 7 de Lima Atotonilco; y con 2 otros diversos Cítricos. Comercialmente la variedad Enano Gigan te en el cultivo de Platanar con 477 Has., es la única que se -- produce. Al igual que la variedad Cayena Lisa en el cultivo de' Piña que cubre 155 Has. En el caso del Papayero no se puede de- terminar alguna variedad estable, sino que es una mezcla de los tipos básicos Seda y Mamey. El Cocotero es del tipo alogamo, gi gante, introducido y aclimatado en la región. El Tamarindo se -- explota en baja escala y la variedad Selección Colima es la más cultivada con 58 Has. y el Criollo con 18 Has. Además una gran' diversidad de especies explotadas a bajo nivel, actualmente sin importancia, pero con perspectivas para su futura explotación, -- como la Guanabana, el Nance, el Guayabo, el Ciruelo mexicano y' el Litchi.

D O C U M E N T A C I O N

La información reunida se obtuvo de consultas bibliográficas, entrevistas personales a productores y técnicos, consultas a personal del INIFAP y técnicos del C.D.F. de Tomatlán, memorias y estudios realizados por la S.A.R.H. en el Distrito de Desarrollo, apuntes en clase, folletos técnicos, recorridos de campo y en la práctica de la asistencia técnica frutícola dentro del Municipio.

Las fuentes consultadas son; Bibliotecas de la Cona-
frut, Facultad de Agricultura y particulares, encuestas y cen-
sos levantados en el segundo semestre de 1986, por parte del --
Centro de Desarrollo Frutícola de Tomatlán; consultas y encues-
tas a productores, técnicos activos y visitas a diferentes huer-
tos.

METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION

Se ubicó al área de estudio e influencia de la misma; se determinaron sus principales características agrológicas y climáticas; se estimó la superficie cubierta con frutales en el Municipio, conociéndose las especies que se explotan comercialmente en la actualidad; se investigó las características botánicas y agronómicas de estos frutales así como el comportamiento y su adaptación bajo las condiciones generales de la región.

En base a las encuestas e investigación realizada, se determinaron las limitantes que existen para el desarrollo frutícola en la zona y algunos aspectos que aún no se han cubierto satisfactoriamente.

Se encontró que existen áreas no aprovechadas y que cuentan con potencial frutícola; también existen especies que pueden adaptarse en la zona y de las cuales hay demanda de sus productos.

En los siguientes capítulos se detallan los resultados de la investigación y se hacen algunas propuestas y recomendaciones para la solución de los mismos.

PROBLEMATICA DE LA FRUTICULTURA EN LA ZONA

Generalidades.

En los últimos años la fruticultura ha llamado la atención de los agricultores locales por los altos precios que han alcanzado estos productos en el mercado, buscando entonces ver incrementados sus ingresos se han establecido una gran variedad de especies frutícolas en todo el Municipio. En el decenio pasado se practicaba la agricultura de subsistencia con el cultivo de Maíz y Frijol y el principal sostén era la Ganadería extensiva; ya se habían establecido algunos huertos, principalmente de Cocotero, Limón mexicano y Mango, introducidos de los vecinos Estados de Nayarit y Colima; el decreto Presidencial en 1974 para la construcción de la Presa "Cajón de Peñas", las vías de comunicación y la inmigración de agricultores de los vecinos Estados a la zona dieron auge al establecimiento de nuevas plantaciones, llegando en la actualidad a contarse más de 3,000 Has. y son el Mango, el Cocotero, el Platanar, los Cítricos, el Papayo, la Piña, junto con otros los más importantes por la cantidad de superficie cubierta. Se estima que alrededor de 2,550 en etapa productiva en 1986 arrojaron un volumen de producción de 37,400 Ton. que con un precio medio rural de \$ 45.00 pesos Kilogramo, tuvo un valor de 1,697 millones de pesos, considerando los altos porcentajes de pérdida postcosecha y el bajo rendimiento por falta de tecnología y la superficie cubierta con huertos en la etapa de desarrollo, podemos pensar que el potencial con que se cuenta en la región puede duplicar el volumen de producción en un lapso de tiempo relativamente corto.

La actividad fruticola beneficia a 526 familias, de las cuales uno a más miembros explotan un huerto de un promedio de 5-00 Has., y genera directamente más de 200 mil jornales anualmente y produce una derrama económica en el Municipio en forma indirecta.

Según datos estadísticos del Centro de Desarrollo fruticola de tomatlán, en 1986 había establecida con frutales la siguiente superficie:

C U L T I V O	SUPERFICIE EN HECTAREAS		RENDIMIENTO EN KG.	P.M.R. \$/KG.
	PRODUCCION	DESARROLLO		
Mango	853	410	9,000	45.00
Cocotero	570	175	1,500	235.00
Platanar	441	36	40,000	30.00
Citricos	371	32	8,000	45.00
Papayo	122	47	20,000	75.00
Piña	122	33	40,000	45.00
Tamarindo	76	-	12,000	100.00
Otros	-	5	-	-
Sub-totales	2,555	738		

Según datos obtenidos en el Centro de Apoyo de Desarrollo Rural No. 20 Tomatlán, en Marzo de 1986 la superficie agrícola estaba distribuida de la siguiente manera:

C U L T I V O	HAS. SUPERFICIE	% PORCENTAJE
Pastos	17,360	69.6
Arroz	932	3.7
Tabaco	886	3.5
Sorgo grano	590	2.4
Sorgo forrajero	129	0.5
Hortalizas	826	3.3
Maíz	443	1.8
Frijol	187	0.7
Maíz-Frijol Intercalado	304	1.2
Frutales	3,295	13.2
Sup. Agrícola Cultivada	24,952	100.0

El cultivo de praderas ocupa casi el 70% del área cultivable, los frutales cubren el 13% y el restante 17% se explotan con cultivos básicos, Tabaco y Hortalizas.

No se tienen datos estadísticos confiables pero es fácil observar que en los últimos años ha prevalecido la tendencia a establecer nuevas plantaciones de Huertos Frutales.

En la actualidad los cultivos frutales más redituables en la zona son: La Piña, el Papayo y el Platanar, debido a esto son los cultivos a los que se les aplica más tecnología y en los que se realizan labores culturales periódicamente en el transcurso del desarrollo de los mismos; otros cultivos, debido a la lejanía de los centros de acopio y los bajos precios que alcanza el producto en determinadas épocas, apenas si reciben las labores mínimas de limpieza y en un gran porcentaje se encuentran semiaban-

donados los huertos, recogién^{do}se de ellos una escasa producción cuando el producto alcanza un alto precio en el mercado. A excepción de algunas áreas, los frutales no reciben las labores oportunas ni necesarias para su próspero desarrollo, además, como es el caso del cultivo del Platanar, no obstante el alto vólumen cosechado, no se restituyen los nutrientes extraídos en la forma adecuada y en cantidades suficientes. Es costumbre que al establecer una plantación ésta se abandone en la etapa crítica de desarrollo, propiciando que la maleza y plagas impidan que el cultivo alcance el vigor necesario para producir altas cosechas en un tiempo reducido. Por las mismas razones expuestas anteriormente, las superficies que están en producción producen cosechas de bajo rendimiento y mala calidad, se tiene un alto porcentaje de pérdida de fruta postcosecha, no obstante que las condiciones climáticas son favorables en todo el año.

En relación con las características físicas se cuenta con una gran diversidad de suelos en la zona, en los que pueden prosperar un amplio rango de especies, pero se ha hecho costumbre establecer un cultivo frutal atendiendo más la necesidad del productor y la especie que tiene más demanda en el momento, y se ha descuidado la selección de áreas en las que existan altas probabilidades de éxito con poco pero adecuado manejo.

La región está sujeta al ataque incesante de plagas, como Acariosis, la cual ataca a casi todos los cultivos, Escama de los Cítricos, Mosquita blanca, Pulgones, Barrenador del tallo del Cocotero, Mosca de la fruta, Nematosis, Fungosis, Antracnosis y Bacteriosis en varios cultivos. Por otra parte, en el caso de los cultivos de Platanar, Piña y Tamarindo aún no se han registrado daños significativos, pero es importante llevar un control fitosanitario eficiente para evitar problemas como los que se han presentado en otras zonas productoras del país.

LOS PRINCIPALES CULTIVOS FRUTALES.

EL MANGO (*Mangifera indica* L.)

Somera descripción.- Esta especie pertenece a la familia Anacardiaceae; el mango constituye un árbol de tamaño mediano de más o menos 10 a 13 Mts. de altura, tronco recto y cilíndrico de 75 a 100 cm. de diámetro, corteza de color gris café con surcos reticulares poco profundos; la corona es densa y ampliamente oval o globular, ramitas gruesas y robustas, hojas alternas, pecioladas, oblongo-lanceoladas de 10 a 40 cm. de largo y de 2 a 10 cm. de ancho, de olor resinoso cuando se les tritura, inflorescencia en las panículas muy ramificadas y terminales de aspecto piramidal, de 6 a 40 cm. de largo y de 3 a 25 cm. de diámetro, flores polígamas de 4 a 5 partes, los sépalos y pétalos son libres y caedizos; el fruto es una drúpa variable en cuanto su forma y dimensiones de color verde, verde amarillento, amarillo, o anaranjado; cuando madura el pericarpio es grueso, frecuentemente con lenticelas blancas prominentes; la carne es de color amarillo o anaranjado, jugosa y sabrosa; el endocarpio es grueso leñoso con una capa fibrosa que se puede extender dentro de la carne; la semilla puede ser monoembrionica ó poliembriónica.

Aproximadamente el 40% del total de la superficie frutícola del Municipio, 1,263 Has. están cubiertas con Mango y de éstas 1,023 prosperan bajo condiciones de temporal aprovechando la escasa humedad residual del terreno; dependen de la abundancia y distribución de las precipitaciones, los rendimientos son bajos y no son uniformes; los principales problemas son el largo estiaje, por lo general el temporal se levanta en Septiembre, las precipitaciones en Invierno son muy eventuales y el temporal se restablece hasta fines de Julio, por lo tanto el cultivo sufre por

La escasez de humedad en la etapa de establecimiento y desarrollo así como en la época crítica de floración y desarrollo del fruto' que es cuando más requerimientos hidrológicos tiene el árbol para producir con buenos rendimientos; la incidencia de plagas causa - mermas en la producción y calidad del fruto, presentándose proble - mas de Acariosis, principalmente del género *Oligonychus*; Mosca de la fruta (*Anastrepha ludens* loew.), se ha tratado de establecer - una campaña para el control de dicha plaga por parte de las Auto - ridades de Sanidad Vegetal, por desgracia no se ha llevado a cabo con eficiencia por falta de recursos materiales y humanos; las la - boras que el fruticultor realiza para el control de éste insecto' son las fumigaciones foliares combinadas con atrayente sexual, a - plicadas en la época de floración y desarrollo de la fruta, mu - - chas veces estas actividades comienzan cuando ya el fruto se en - cuentra en desarrollo, solo pocos productores recolectan y destru - yen los residuos de cosecha, las Autoridades no tienen un control efectivo de los huertos en que se realizaron estas labores y expi - den indiscriminadamente las guías sanitarias, lo que ha ocasiona - do que no se reciba el producto en los centros de acopio; se han' organizado Comites Locales de Sanidad pero por falta de continui - dad se han desintegrado; las Fumaginas (*Capnodium* sp.) están rela - cionadas con insectos chupadores y con Acariosis, esta plaga no - parásita los tejidos, pero interfiere en el proceso fotosintético al cubrir las hojas; otras plagas de menor importancia son Cenici - lla (*Oidium mangiferae* Berth.); Escoba de bruja (*Fusarium oxispor - um* y f. *moliniforme*.) Antrachosis (*Colletotrichum gloeosporioi - des* Penz.); Pudrición del fruto (*Diplodia theobromae* Pat. Nowall.) Hormigas arrieras (Generos *Atta* y *Acromyrmex*.); Chinche de encaje (*Pseudocysta persae* y *Acysta persae* Hard.); Gusano perro (Genero' *Papilio*); Comején (g. *Amitermes*); Barrenador del tallo (*Dendrobias mandibularis*); Escamas (Generos *Orthezia* y *Saissetia*); Mosca prie - ta (*Aleurocanthus woglumi* Ashby.); y Nematosis (g. *Aphelenchoides*.)

Por falta de recursos y conocimiento de parte del agricultor, no se hace una aplicación racional ni suficiente de fertilizantes minerales u orgánicos; Los problemas en la comercialización contribuyen a que el agricultor tenga poco interes en la solución de estos problemas. Por lo general la comercialización se efectua en pie y a un bajo precio, de otra manera el agricultor tiene que sacar su producción a los centros de acopio de los vecinos municipios con incertidumbre con respecto a obtener una regular utilidad por haberse gravado los costos por las manobras, el flete, la espera y las mermas que sufra en la recepción y en muchos casos resulta contraproducente mover un volumen relativamente pequeño sin la certera seguridad de recobrar los gastos por la cosecha.

Aún no se ha integrado una asociación de productores en el municipio; existe una Asociación en el Ejido J. Ma. Morelos, la cual no ha logrado que sus miembros trabajen en forma coordinada. Las cosechas de este frutal se obtienen de Mayo a Septiembre, debido a que hay establecidas diversas variedades con diferente época de floración y maduración; las variedades de maduración precoz son Diplomático, Manila, Criollo; las intermedias son Tomy Atkins, Haden; y las tardías Kent, Keitt y otras.

COCOTERO (cocus nucifera L.)

Descripción.- Pertenece a la familia Palmaceae; el Cocotero tiene la morfología típica de las monocotiledoneas, con tronco de igual diametro en casi toda su longitud terminando en una corona de hojas que se origina en una yema terminal; las raíces se originan en gran número de la base del tronco, las raíces adventicias son de 5 a 6 Mts. de longitud y se ramifican en secundarias, terciarias y cuaternarias; el tronco es casi liso, de color grisáceo, con nudos y ligeramente ensanchado en la base;

las hojas se originan de la yema terminal del tronco formando una corona hasta de 30 hojas; la inflorescencia produce flores masculinas y femeninas; la espata encierra la inflorescencia antes de la floración; el espádice esta conformado por un eje central del cual parten varias ramas laterales con las flores; la flor femenina se origina en la base de las ramas del espádice, es globosa; el ovario posee tres óvulos de los cuales solo uno es fértil; la flor masculina se forma por encima de las femeninas o las acompaña en número de dos flores fértiles a la femenina, son más pequeñas que la femenina; después de la fecundación la inflorescencia se convierte en un racimo de frutas, sobre el cual persiste la espata floral; la flor femenina fecundada se transforma en un enorme fruto que contiene una sola semilla; -- transcurre un año aproximadamente desde la abertura de la espata y la maduración del fruto; el fruto es de epidermis lisa y cácea, de color variable, con un mesocarpo fibroso de color marrón claro, grueso, un endocarpio lignificado, muy duro de color obscuro, con tres aristas longitudinales y tres poros germinativos; la semilla está conformada por un albumen blanquesino brillante de 1 a 2 cm. de espesor, con alto contenido de aceite rodeado de un tegumento seminal delgado, un líquido opalescente o agua de coco que llena 3/4 partes de la cavidad central, un embrión localizado en el albumen, debajo de uno de los poros -- germinales.

Las variedades con fecundación del tipo alogama, de -- porte alto, con un tallo de 20 a 25 Mts. son las cultivadas en el Municipio, con una superficie de 745 Has. y por lo general se encuentran asociadas al cultivo de praderas o de otros frutos, como el Platanar, Papayo, Mango o Cítricos; el sistema de cultivo que se practica es muy rústico; una vez realizada la -- plantación sin la previa desinfección de cepas, se abandona ésta

sin las labores más allá del chapeo, no se realizan por lo general replantaciones, por lo que es común encontrar huertos de una extensa superficie con pocas plantas dispersas en el huerto y un gran número de claros. Los barrenadores del tallo y algunas enfermedades son causa también de las bajas poblaciones en el huerto; no se realizan restituciones de nutrientes al suelo, ni control de plagas, dando por resultado bajos rendimientos y la calidad no es uniforme. Los principales problemas que tiene este cultivo son la falta de suficiente equipo e instalaciones, así como el personal calificado para realizar la cosecha y el almacenado, extracción y beneficio o secado de la copra; la insidencia de daños ocasionados por el Picudo o Abejón (*Rechophorus palmerus* L.) el Barrenador del tallo (*Rhostomus barbirostris*), que por lo general atacan palmas en edad juvenil y estado adulto respectivamente, depositan los huevos en las axilas de las hojas o galerías que construyen, las larvas se nutren del tejido de los tallos y el adulto transmite los nematodos que causa la enfermedad letal denominada "anillo rojo"; la Roña o Acariosis causada por (*Aceria guerreronis*); las Escamas (*Aspidiotus* sp.) la enfermedad producida por nematodos (*Radinaphelenchus cocophilus* Cobb, Goodey.) denominada "anillo rojo" y es causante de la baja población de plantas en el huerto. La cosecha se realiza cada 3 ó 4 meses, el propietario por excepción cosecha y extrae el producto el mismo, por lo general vende el producto en pie, el comprador no hace una selección de la fruta, sino que corta un alto porcentaje de fruta a punto de madurez y fruta tierna, ésta última la destinan al consumo en fresco, la fruta madura se recoge y junta con la que le falta poco para la madurez; cuando la planta es baja se cosecha con un bambu y machete curvo bien afilado, o de otra manera uno o dos operadores realizan la cosecha (según la habilidad de éstos), subiendo por el tronco y descolgando con --

una cuerda la fruta tierna; esto hace lento el proceso y encarece la cosecha. Los rendimientos que se obtienen de copra seca -- son bajos, por el orden de 1.5 Ton/Ha., no es fácil cuantificar la cantidad de fruta fresca que se extrae: la fruta fresca se comercializa en la zona turística de Puerto Vallarta y el Estado de Nayarit; la copra seca se lleva a la capital del Estado o al vecino Estado de Colima, lugares donde se industrializa.

PLATANAR (*Musa paradisiaca* L.)

Descripción.- Descendiente de la familia Musaceae, el platanar es un arbusto perenne de 2 a 8 Mts. de altura, tiene un rizoma ó "Corno basal" que produce raíces adventicias y un seudo tallo formado por los peciolo superpuestos de las hojas, éstas miden de 1.5 a 4 Mts. de longitud y 0.90 Mts. de ancho, las hojas están formadas por una vaina envolvente que se contrae gradualmente hasta transformarse en un peciolo, la lámina de la hoja se compone de dos mitades unidas a una vena central; la inflorescencia emerge ocho meses después de plantado el hijuelo, está formado por un pedúnculo central con nudos, en los primeros 5 a 10 nudos basales se producen las flores femeninas y en las terminales las masculinas encerradas por bractees; el fruto se forma en "gajos o manos", cada uno con unos 15 frutos, un racimo puede tener de 5 a 15 manos de frutos, su tamaño aumenta gradualmente hasta alcanzar su madurez fisiológica en unos 80 días; la reproducción de esta especie es asexual, se realiza por medio de la parte vegetativa denominada "corno" que es el tallo subterráneo; En el Municipio la variedad que se cultiva para el comercio en alto porcentaje es el Enano gigante y en baja escala los denominados "Manzano y Pera": el cultivo está establecido en las vegas y márgenes de los ríos y arroyos, es el cultivo frutal más tecnificado en la zona, no tiene graves problemas ecológicos para su desarrollo en la zona, no obstante se presentan leves problemas

de Acariosis (*Tetranychus bimaculatus* Harvey.); y Antracnosis o "Chamusco" debido a *Cercospora musae* Zimm., la aplicación de fertilizante se realiza siempre y cuando lo permitan los recursos del agricultor y no siempre en la forma adecuada; los fuertes vientos causan mermas en los rendimientos por las pérdidas de fruta antes de la cosecha; la recolección se efectúa en todo el año pero está sujeta a la demanda del producto, por ejemplo en el temporal la producción es mayor que la demanda y regular la calidad por la incidencia de "Chamusco", y el precio del producto es bajo; en la época invernal la producción se reduce en relación al descenso de la temperatura; el principal mercado para este producto es el norte de la República, sobre todo la Ciudad fronteriza de Tijuana en la que se puede exportar por medio de algún introductor, por lo general el productor entrega por toneladas en el huerto.

EL LIMONERO MEXICANO (*Citrus aurantifolia* Swingle).

Agrupado entre la familia de las Rutaceas; es una planta silvestre que se ha introducido al cultivo; árbol de poca altura, de hábito de crecimiento desordenado, de consistencia leñosa, con ramas espinosas y muy aglomeradas en el centro o caídas; las espinas son pequeñas agudas y numerosas; la corteza es de color castaño y los brotes jóvenes de color verde claro; hojas elíptico-ovales verde lustroso, con el borde ligeramente dentado, peciolo ligeramente alado; flores pequeñas, nacen en racimos axilares y en número de tres a diez; caliz pequeño de 4 a 5 sépalos terminados en punta; corola blanca de 4 a 5 pétalos oblongos, carnosos; estambres pequeños y en número de 20 a 25; ovario con aproximadamente 10 loculos; fruto esférico-oblongo, frecuentemente con pezón, de color amarillo claro, madura irregularmente durante el transcurso del año, cáscara delgada de color verdoso, con numerosas celdillas aceítíferas que generalmente sobresalen

de la superficie; diez gajos con marcada separación y regulares en tamaño; la pulpa formada por pelos jugosos pequeños en forma de uso, abundante jugo translúcido, ácido muy fuerte, pocas semillas o sin ellas terminadas en puntas anchas y lisas; la semilla es poliembrionica.

Las características climáticas de la zona combinadas con el recurso del riego reúnen las condiciones para un óptimo manejo y desarrollo del cultivo de los Cítricos; la especie Limonero Mexicano es la más cultivada en la zona dentro del género de los Cítricos, junto con pequeñas superficies representadas por variedades de Naranja y la Lima Atotonilco; en el Municipio el cultivo prospera en una gran variedad de suelos, presentando problemas en terrenos mal drenados y con estrato superficial cementado, debido al lento desalojo del exceso de humedad se han presentado daños ocasionados por Nematodos (*Radopholus similis* Cobb, Thorne.) y Hongos (*Phytophthora citraphthora* R.E.Sm. y E.H.Sm., León; y *Phytophthora cinnamoni* Rands.) que provocan la Gomosis, Marchitez progresiva y muerte por marchitez. Por lo general el cultivo comienza a producir al tercer año de plantado y su longevidad dependerá del cuidado y labores, así como el tipo de suelo y la incidencia de plagas; no es usual realizar enmiendas con fertilizantes orgánicos o minerales ni en la plantación ni en el estadio de producción; además de las anteriormente referidas existen varias plagas y enfermedades que afectan al cultivo: Se ha encontrado insidencia de Escamas (Géneros *Coccus* y *Saissetia*); Mosquita blanca (*Aleurocanthus woglumi* Ashby); Mosca prieta del género *Dialeurodes*; Comején (género *Amitermes*); Hormigas (géneros *Atta* y *Acromyrmex*); Chinches (género *Leptoglossus*); Tryps (*Scirtothrips citri* Moulton.); Barrenador (*Dendrobias mandibularis* Serville.); Pulgones (géne-

ros Aphis y Toxoptera); y Acariosis provocada por individuos de diversos géneros acarinos; además los daños causados por las enfermedades foliares como la Cenicilla (*Oidium tingitaninum* Cártes.); Mancha grasienta (*Mycosphaerella horii* Hara.); Fumagina' (*Capnodium citri* B. y D.); Antracnosis (*Colletotrichum Limetticum* Clausen y *Colletotrichum gloeosporioides* Penz.); Bacteriosis (*Xantomonas campestris citri*.); y manchas ocasionadas por Algas en hojas, frutos y ramas sobre todo en lugares húmedos y -- sombreados y el agente etiológico es *Cephaleuros virescens* Ktz.; son pocas las actividades que se llevan a cabo para el control' de éstas anomalías y solo en algunos casos se dan podas, aspersiones foliares a base de insecticidas organofosforados y com-- puestos de Cobre. La mayor parte de los huertos se encuentra es-- tablecida en el área de riego, el método de riego por gravedad' que se utiliza, generalmente es poco eficiente. En la mayoría - de los huertos Citrícolas, en parte o todo el año pasta ganado' mayor, para tal caso no se le dan las labores suficientes de -- limpieza que requiere y se propicia la compactación de los ter-- renos con suelo de textura fina. Por lo general se realiza una sola poda entre los meses de septiembre y octubre con el fin de obtener floración en los meses posteriores del año y contar con fruto en la época de escasez; se dan ocasionalmente chapeos y - cajeteos en la época de crecimiento más vigoroso de la maleza;- el cultivo produce irregularmente en el transcurso del año, e-- xistiendo la mayor producción en los meses de junio a septiem-- bre, en que se abandona el huerto y se pudre el fruto y excep-- cionalmente se lleva éste a los molinos del vecino Estado de -- Colima; de enero a marzo se reduce considerablemente la produc-- ción , época en que alcanza los más altos precios en el mercado ésta fruta; el destino de la producción es principalmente el -- consumo en fresco por la gran demanda que tiene la zona turísti-- ca de Puerto Vallarta y en la época de más producción y poca --

demanda eventualmente se destina a la industria del vecino Estado de Colima. Abreviando: La lejanía de los centros de acopio, - la falta de planeación y la desorganización de los productores, - la desidia de los mismos por realizar las labores mínimas que requiere el cultivo y en últimas fechas la cuarentena decretada -- por las autoridades de Sanidad Vegetal para los Citricos en la - región, han contribuido al poco desarrollo de la especie en la - zona.

EL PAPAYERO (Carica papaya L.)

Es el frutal representante de la familia Caricaceae; -- Hierba arborescente de crecimiento rápido, de vida corta, de tallo sencillo de 2 a 10 Mts. de altura, con el tronco recto generalmente cilíndrico, suave, jugoso, hueco, de color gris o café' grisáceo de 10 a 30 cm. de diámetro y endurecido; las hojas son' alternas y aglomeradas en el ápice del tronco, de peciolo largo' de 25 a 75 cm. de diámetro, lisas, palmeadas, con venas medias - robustas, irradiantes, hay de 7 a 11 lóbulos grandes cada uno -- con la base ancha y el ápice agudo, por arriba la hoja es de color verde oscuro o verde amarillo, brillante, en el envés es de color verde amarillento pálido y opaco; las inflorescencias son' axilares, colgantes y bracteadas, generalmente unisexuales-dioicas, pero la inflorescencia masculina produce varias flores bisexuales; las flores masculinas están unidas en panículas sueltas' en gran número y senciles, el cáliz es diminuto en forma de copa de 5 dientes, de color verde amarillento opaco y liso en su exterior; las flores femeninas son solitarias o se encuentran en racimos de pocas flores, son grandes, fragantes, de 3.5 a 5 cm. de largo, de 4 a 6 cm. de diámetro, el cáliz es robusto, con 5 dientes triangulares angostados, de color verde amarillento, opaco y liso; el fruto es una baya ovoide-oblonga, piriforme o casi ci--

lindrica, grande, carnosa, jugosa, ranurada longitudinalmente - en su porte exterior, de color verde amarillento, amarillo o naranja-amarillo cuando madura, de una celda, de color naranja o rojizo por dentro, con numerosas semillas parietales, de 10 a 25 cm. o más de largo y de 7 a 15 cm. o más de diámetro; las semillas son de color negro, redondas u ovoides y encerradas en un arilo transparente; los cotiledones son ovoide-oblongos, aplanados de color blanco.

El cultivo del Papayo, en el Municipio, es uno de los más redituables en la actualidad; se encuentran establecidas -- aproximadamente 100 Has. bajo condiciones de temporal y 70 Has. con el suministro de riego; por sus bajos requerimientos hidrológicos y el lapso relativamente corto para producir altos volúmenes de cosecha y su adaptación a los suelos y clima de la región, son factores determinantes para que prospere en la zona - este cultivo. Para establecer un huerto con esta variedad, el agricultor siembra en bolsitas de polietileno de 10x20 cm. de 3 a 4 semillas, ésto en los meses de abril a mayo; cuando se ha - establecido el temporal establece definitivamente la planta en el terreno, para posteriormente hacer la selección y dejar una planta por mata, y solo un bajo porcentaje de machos cuando aparece la yema floral de estos; cuando se cuenta con riego la - plantación se puede realizar en cualquier época del año. Por -- falta de conocimiento e información, el agricultor no realiza - una selección escrupulosa de la semilla, ni dá tratamiento alguno a ésta, ya sea la que el mismo produce o la que introduce de otras zonas productoras, dando por resultado variabilidad en la calidad y rendimiento, así como la inducción de patógenos en el huerto; también desconoce el control adecuado de insectos, vectores de varios tipos de Virús que causan las enfermedades Man-

cha anular (Marmor sp.) y Chino del Papayero (Ruga sp.); no se ha determinado sobre las dosis y frecuencia de aplicación de fertilizantes, los cuales son indispensables para un crecimiento rápido y vigoroso de la planta, algunos productores realizan aplicaciones frecuentes de fertilizante foliar y ninguna aplicación al suelo, lo que redundaría en altos costos de producción y este método de nutrición no sustituye a la fertilización y nutrición por la raíz. Los problemas fitosanitarios son los principales limitantes para este cultivo en la zona y su control lo que más agrava el costo de producción. Las principales plagas son: El gusano del cuerno (género *Protoparce*) que ocasiona defoliaciones severas; Chinchas de las familias *Pentatomidae* y *Miridae*, que chupan la savia y transmiten los virus; Araña roja (*Tetranychus* sp.); Mosquita blanca (*Aleurothrixus* sp.); y varios tipos de Afi dos; algunas ocasiones se han encontrado daños por Chapulines (Familia *Acrididae*) y Mayate verde (Familia *Scarabaeidae*); Las principales enfermedades detectadas son: La Negrilla (*Asterina caricarum* Rehm.); Antracnosis (*Glomerella cingulata* Ston, Spauld, y Schr.); Pudrición de flor y fruto (*Diplodia theobromae* Pat., Nouseil.); las virosis mencionadas con anterioridad y Nematosis ocasionada por *Meloidogyne* spp. y *Meloidogyne* incógnita. Dependiendo de los cuidados que tenga el huerto y el control fitosanitario será el tiempo que dure produciendo la plantación, y variará de 6 meses a 2 años en la zona. Este frutal produce regularmente en el transcurso del año en el Municipio, con un ligero ascenso en los meses de noviembre a mayo, época en que hay más competencia en el mercado de ésta y otras frutas de la estación; los mejores precios se obtienen de junio a octubre, por la alta calidad de la fruta producida en todo el año tiene demanda el papayo de la región. Los principales mercados son Puerto Vallarta, la zona fronteriza de Tijuana y Guadalajara, Jal. Aún así es poca

la superficie cultivada con este frutal, debido a la fuerte inversión que requiere y el alto riesgo que se corre por la alta incidencia de enfermedades y plagas.

LA PIÑA (*Ananas comosus* L., Merr.)

Clasificada dentro de la familia Bromeliaceae, la Piña es de un tallo corto y grueso, generalmente menor de 30 cm. de altura, un tanto carnoso tieso y en forma de artesa; Hojas angostas paralelinervias, de 60 a 120 cm. de largo, con la base abrazadora, márgenes espinosas aserradas y ápice puntiagudo; la planta entera forma una roseta más o menos plana por arriba que está bien adaptada para captar y retener rocío o lluvia; debajo de las capas epidérmicas de las hojas se encuentran celdas especializadas para almacenar agua; las raíces son cortas, gruesas, con raíces capilares por toda su longitud y son desarrolladas y regeneradas constantemente de los nudos basales que se encuentran a lo largo del tallo tanto arriba como por debajo del nivel del suelo; existe un solo punto de crecimiento activo localizado en el ápice del tallo, el cual se diferencia formando la inflorescencia; la inflorescencia es una espiga formada lateralmente con bracteas apretadas de color rojo a verde de las cuales sobresalen flores de color blanco o violeta claro; en el extremo terminal contiene un racimo de hojas; la fruta es múltiple y está compuesta de más de 100 flores fusionadas y es variable en tamaño, forma y sabor, es de color rojo-amarillo, anaranjado o verdoso y se forma en la parte superior de un pedúnculo grueso de 30 a 60 cm. de altura; la parte comestible del fruto consiste en un raquis muy agrandado que tiene fusionados los ovarios carnosos de las flores; las bracteas secas, las partes florales externas y si acaso hay algunas semillas forman una --

aspera y escamosa cáscara. Todas las variedades de Piña comercial son autoestériles, de tal manera que los frutos son generalmente sin semilla, en consecuencia la propagación es asexual y el material vegetativo utilizado es la corona y los brotes laterales del pedúnculo floral y los de la base del tallo llamados hijuelos.

Este cultivo requiere suelos eficientemente drenados, con alto contenido de materia orgánica y la adición de cantidades relativamente altas de fertilizantes minerales, sobre todo de los Nitrogenados, los que contengan Potasa y Magnesio y en menor proporción los Fosforados y Calcicos. En la zona de riego del Municipio hay establecidas 115 Has. con Piña las cuales son financiadas en su totalidad por la Banca Oficial. Todos los cultivos son de la variedad Cayena Lisa. Dependiendo del destino de la producción se recomienda una densidad superior a las 40 mil plantas por hectárea para lograr un buen rendimiento y un peso promedio de 1.5 Kg. por fruto; la plantación se realiza usualmente a doble hilera plantando en ambos lados del lomo del bordo o surco, se recomienda hacer una aplicación pre-emergente a la maleza con una mezcla de herbicidas a base de Diuron y Bromacil, posteriormente se debe mantener limpio el piñal con azadón o pala; el material vegetativo debe ser fresco, en buenas condiciones fitosanitarias y de regular tamaño, se recomiendan hacer varias aplicaciones de fertilizantes minerales al suelo y en aspersiones foliares; los principales problemas del cultivo son: El control de la maleza; se han encontrado daños en la base del fruto, tallo y raíces ocasionados por el Piojo arinoso (*Dysmicoccus brevipes* Ckl.) que se alimenta de la savia segrega una toxina a la planta, es vehículo de virus y propicia la entrada a otros patógenos; en algunas áreas mal drenadas se encon

traron daños por *Phytophthora parasítica* Dastur., y *Phytophthora cinnamoni* Bands, que ocasiona pudrición de raíz, corazón y cogoyo de la planta; la pudrición morena del fruto ocasionada por *Erwinia ananas* Serr.; el sistema de riego tradicional para este cultivo es por aspersión, pero en base a previas pruebas que dieron buenos resultados se están estableciendo huertos con el sistema de riego por gravedad; para tal caso se recomienda realizar la labor de subsoleo en los terrenos que tengan drenaje interno deficiente o un horizonte superficial cementado; de los 10 a 12 meses se induce la floración con la aplicación de Etheel en solución acuosa en el cogoyo de la planta, ésta labor se realiza en los meses de diciembre a marzo, para que el fruto madure uniformemente 6 meses después, época en la que hay menos competencia de la fruta producida en otras zonas. El cultivo de este frutal es altamente redituable, produce un alto volumen de cosecha en un ciclo de 18 meses y ocupa un gran número de jornadas, también requiere tecnología propia y la investigación dentro de la zona de métodos adecuados de cultivo y producción; en la poca experiencia que se tiene en este campo se han registrado rendimientos muy variables, desde 20 a 100 toneladas por hectarea, en la actualidad se considera que el rendimiento medio de 40 Ton/Ha. es muy bajo y susceptible de mejorarse a corto plazo, adecuando técnicas y aplicando con más precisión y cantidad las labores recomendadas. Toda la producción se destina al consumo en fresco, los principales mercados para la Piña de la zona son Puerto Vallarta y Guadalajara, pero se pueden abrir amplios mercados en el norte y occidente del país, además que el extranjero no está descartado, ya que produce fruta de muy buena calidad.

Existen otras especies frutales bajo cultivo en el Municipio, su superficie aún no es significativa y algunas están en la etapa de desarrollo; como ejemplo tenemos el Nance (*Byrs*

nima crassifolia L.), que es una fruta criolla bajo el régimen de recolección, hay varios huertos familiares con esta especie y en algunas pequeñas plantaciones; otros ejemplos característicos son: La Guanabana (Anona múricata L.); EL Guayabo (Psidium guajava L.); El Ciruelo mexicano (del género Spondia); y el Tamarindo (Tamarindus indica L.).

Existen en el municipio áreas que no han sido suficientemente aprovechadas y son aptas para el cultivo de frutales. En la zona de riego se han realizado estudios por parte de la SARH y Conafrut, en la que se han detectado que más de 4,000 Has. son factibles de establecerse con el cultivo de piña, con ninguna o ligeras limitantes; para el cultivo de cítricos se detectaron 5,000 Has. altamente factibles y más de -- 20,000 Has. con ligeras limitantes; en otras especies frutales se tiene la experiencia y antecedentes en el campo; las limitantes serán la eficiencia del drenaje, la profundidad a que se encuentre el estrato impermeable, el relieve pronunciado, el suministro de riego y la demanda futura del producto. Actualmente se continúa el avance de construcción de canales en la zona de riego, esperándose a corto plazo el suministro de líquido, por lo tanto se prevee el incremento de áreas cubiertas con frutales. Las perspectivas para el incremento de la actividad frutícola en la zona son amplias, pero para el éxito de esta rama será necesario la planeación adecuada de parte de todos los sectores involucrados. En la actualidad no se cuenta ni con los recursos ni con la información necesaria para una buena planeación a nivel institucional o particular en la región, afortunadamente algunos grupos de productores empiezan a tomar conciencia de la responsabilidad que tienen y se han formado dos Uniones y un Comité de Comercialización Municipal de cítricos; pero para avanzar en esta área será necesario orien-

tarlos porque aún el grueso de los fruticultores no están integrados y muchas veces dejan sin efecto las decisiones de los grupos organizados; no hay en la actualidad estudios de mercado a pesar del potencial que se tiene en el norte del país y el mercado de exportación; tampoco existen en el Municipio centros de acopio ni plantas industrializadoras o emparadoras; en la actualidad se considera que el crédito financiero agrícola es caro, y el costo de cultivo se ve agravado aún más por la lejanía a los centros que abastecen de insumos y refacciones, por lo que solo algunos cultivos son redituables. A pesar que en el Municipio funciona una Escuela Secundaria Técnica, un Centro Vocacional de Estudios agropecuarios, el Centro de Desarrollo frutícola de Tomatlán, la sede del Distrito de Desarrollo Agropecuario y un Centro de experimentación del INIFAP, no hay en la zona un programa permanente ni periódico de capacitación al productor y solo esporádicamente se han realizado cursos o programas que han beneficiado a una mínima proporción de éstos y ha faltado continuidad en estos programas; no circulan folletos o periódicos de información técnica y la investigación y validación con la que se cuenta en la actualidad es nula en el área de fruticultura. Existe asesoría técnica especializada, pero es insuficiente, ya que no se cuenta con el suficiente recurso humano y material, y por ser la actividad frutícola tan amplia se requiere de la capacitación e información constante del técnico para que pueda orientar eficaz y oportunamente al productor.

PROPUESTAS DE SOLUCION

En el desarrollo de cualquier actividad productiva hay que tomar en cuenta varios factores que en menor o mayor grado intervienen en el éxito de la empresa, la actividad frutícola - como tal requiere de una gran responsabilidad en el momento de la planeación ya que se debe contemplar que el cultivo de frutas es una actividad redituable a larzo plazo, se debe contar con mano de obra calificada para realizar las labores que requiere el cultivo y ha de tomarse en cuenta que los productos son altamente perecederos y deberán consumirse inmediatamente ó darles un tratamiento para la conservación y posterior consumo de los mismos. Será necesario que todos los sectores intervengan y realicen una adecuada planeación para lograr el éxito en esta actividad a mediano y largo plazo.

Con el fin de evitar que se establezcan huertos en áreas inapropiadas se deberá determinar y seleccionar las que sean factibles para el próspero desarrollo de las diferentes especies frutales que se puedan implantar en la región.

Previa planeación se deberá fomentar e incrementar el cultivo de variedades altamente redituables, como la Piña, el Platanar y el Papayero, para tal caso el sector Oficial por medio de la Conafrut y Pronase deberá poner al alcance de los productores el material vegetativo y semilla de alta calidad a un precio razonable y competitivo. Será entonces necesario que se realicen los estudios específicos para la producción de semilla de Papayero, el material vegetativo seleccionado de Piña y Platanar y la planta de diferentes especies, como Cocotero, Mango, Guayabo, etc.

Para el completo aprovechamiento del potencial de algunas áreas será posible con la utilización de otras alternativas de cultivos frutales y la diversificación de los mismos. En el Centro de Desarrollo frutícola local, se han establecido varias especies en las que se ha seguido su desarrollo fenológico y se cuenta con algunas experiencias a nivel experimental, además en la zona prosperan especies en condiciones naturales y las condiciones climáticas, en determinadas áreas son favorables para el desarrollo de otras especies aún no explotadas. Algunas especies con perspectivas para su explotación futura en la zona son: el Lichi (*Litchi chinensis* Sonn); Macadamia (*Macadamia* spp.); Guayabano (*Annona muricata* L.); Chicozapote (*Achras zapota* L.); Arzobispo (*Psidium* spp.); Guayabo (*Psidium guajavo* L.); Mamey (*Nammea americana* L.); Pistache (*Pistacea vera* L.); Ciruelo mexicano (Género *Spondias*); y Cafeto (*Coffea arabica* L.).

La correcta, rápida y eficiente realización de las labores agronómicas dependerá de los conocimientos y destreza del operador. En la zona, anteriormente la ganadería en primer término y el cultivo de básicos como complemento eran las actividades predominantes con algunas excepciones; con la inmigración de agricultores de otras zonas se introdujo el cultivo de los frutales acompañados de métodos de cultivo y manejo regularmente aceptables, en la actualidad se cuenta con grandes avances técnicos y hay numerosos productores que desconocen el manejo del huerto frutal, por lo que es indispensable que el productor se capacite y cuente con orientación e información sobre los aspectos básicos de esta actividad.

A grandes rasgos, las actividades necesarias para el manejo adecuado del huerto frutal serán:

Preparación del terreno.- 1.- Subsoleo en terrenos con capa superficial compactada y con problemas de drenaje interno.- 2.- Barbecho de profundidad mínima de 60 cm. y 3.- Los pasos con rastra necesarios y esto dependerá de la variedad.

Método de plantación; 1.- Trazos geométricos como marco real, tresbolillo, quincunceos en terrenos planos o leve inclinación y 2.- Curvas de nivel en áreas con inclinación mayor del -- 5% y topografía ondulada; la distancia será variable.

Apertura de cepas y construcción de camas con anticipación; en caso que se sospeche que haya problemas fitosanitarios, estos se deberán desinfectar con Captán, Vapan, Furadan, Nuva- cron, Diazinon ó PCNB.

Fertilización de fondo e incorporación de materia orgánica al terreno.

Uso de variedades y patrones resistentes, material vegetativo previamente desinfectado y en buenas condiciones fitosanitarias.

Las plantaciones se podrán realizar al inicio del temporal en los terrenos que no se cuenta con riego y en todo el año en los que cuenten con suministros del líquido.

Para la nutrición en la etapa de desarrollo del cultivo se utilizará la dosis 40-20-10 repartida en 3 ó 4 aplicaciones al año, la cual será suficiente en algunos cultivos.

Mantener limpio el huerto de malezas por medio de chapecos y rastreos superficiales, se podrán establecer cultivos bajos, como leguminosas, además se recomienda el cultivo e incorporación de abonos verdes.

Dar podas de formación en árboles en etapa juvenil y podas ligeras de aclareo, sanitarias y de renovación en la etapa productiva del huerto.

Para la producción de buenos rendimientos en los huertos frutales será necesario aplicar nitrógeno, fósforo y potasio en la proporción 3-2-3, repartidas en 2 ó 3 aplicaciones anuales, más una ó dos aplicaciones de fertilizante foliar en las que se adicionen Hierro, Zinc, Manganeso y Cobre principalmente.

En la zona se usan algunos compuestos químicos para inducir la floración, como el ETHREL y el Nitrato de Potasio, estos son de mucha utilidad ya que auxilian para adelantar y uniformizar el periodo de cosecha.

Cosechar cuando la fruta este en el estado fisiológico denominado 3/4 y cuidar que no se golpee, raspe ó maltrate la fruta y depositar esta en recipientes adecuados.

El control de plagas, malezas y enfermedades debe ser integral y preventivo, debiéndose realizar con oportunidad las labores culturales convenientes como; Selección y desinfección del material vegetativo; Uso de variedades resistentes; Limpieza del terreno y residuos de cosecha; Eliminación de plantas enfermas; Densidades de población convenientes y podas de aclareo; Rotación de cultivos; Evitar el pastoreo directo, sobre todo en las etapas juveniles o en cultivos frutales de talla reducida; establecer un cerco o control sanitario para evitar la introducción de plagas y enfermedades a través de los utensilios de labranza y cosecha.

Las enfermedades se clasifican por los daños ocasionados y su localización en la planta.

Las enfermedades y daños en la parte aérea ocasionados por hongos como las cenicilla, fumaginas, antracnosis, mancha - grasienta; Y las bacterianas como Bacteriosis del Limonero mexicano, pudrición de flor y fruto en papayero y mango, las algas que invaden hojas, ramas y frutos se previenen con aspersiones de compuestos de cobre, manganeso y Zinc, el Azufre humectable así como el acaricida morestan es un auxiliar para el combate de cenicillas bellosas, las dosis recomendadas son de 2 Kgs. -- por hectárea, en solución acuosa de 2 a 4 grs. por litro de -- agua. Las aspersiones con citrolina de 1-2% son útiles para proteger los cítricos de la mancha grasienta. Productos como Agrimicin 100, y A.500, Daconil, Ridomil MZ58, Promil, Terramicina agrícola tienen efectos curativos y de protección, antes hay -- que realizar podas y eliminación de partes enfermas e infectadas.

La Gomosis en tallo y ramas debe ser atendida podando las ramas afectadas y practicando la cirugía vegetal, inmediatamente se sellan las heridas con pasta bordelesa, alquitrán fenicado y azufre.

Los daños por hongos en la parte terrestre como la pudrición del pie y cuello de la raíz del cítrico, Mal de Panama, Pudrición de raíz y tallo de la piña y la muerte por marchitez, se deberán arradicar destruyendo las plantas afectadas y tratando la cepa y suelo con fumigantes como Vapan, P.C.N.B., Captan, Arasan, Bromuro de metilo, etc., ya que el tratamiento curativo con productos químicos o terramicina no ha dado resultados satisfactorios.

Plantas que presenten problemas de virosis deben ser eliminadas inmediatamente y destruidas, se debe tener además un severo control de insectos chupadores.

A los insectos por la similitud de sus hábitos y el tipo de órgano bucal los agrupamos de la siguiente manera:

Insectos chupadores.- Pulgones, mosquitas, chicharritas, chinches, escamas, trips, piojo arinoso.

Masticadores.- Gusano perro, gusano del cuerno, chapulines, hormigas.

Barrenadores.- Gorgojo del tamarindo, barrenador del tronco de cítricos y mango, picudo ó abejón, barrenador del tallo de cocotero, mosca de la fruta.

Acaros.- Varias especies.

Nematodos.- Algunas especies.

En el siguiente cuadro se dan algunas indicaciones para el control químico de plagas en la zona.

CULTIVO FRUTAL	I N S E C T O S				ACAROS VARIOS	NEMATODOS VARIOS
	CHUPADORES	MASTICADORES	BARRENADORES	HORMIGAS		
PAPAYERO	Malathión Triclorfon Metasystox Furadan Dimetoato	Malathión Triclorfon Dimetoato Furadan Carbaryl			Malathión Dimetoato Gutión	Furadan Nuvacron Temik
PIÑA	Diazinon Malathión P.Metfílico		Furadan Diazinon P.Metfílico		Ometoato Karathane Furadan	
MANGO	Malathión Paratión Met. Citrolina Diazinon	Malathión P.Metfílico Gusatión Triclorfon Diazinon Dimetoato	Furadan Dimetoato Lebaycid Malathión	Heptacloro P.Metfílico Clordano Bromuro de Metilo	Clorobenzila to, Karatha- ne, Malathi- ón, Citrolina P.Metfílico,- Gusatión, De- meton, Dimetoato	
CITRICOS	Malathión Diazinon Citrolina Gusathion		Dimetoato Furadan Dicrotophós	Heptaclo- ro, P.Me- tilico, Clordano Bromuro de Metilo	Karathane Citrolina P.Metfílico Gusation Demeton Malathión Dimetoato	Furadan Temik P.C.N.B.
COCOTERO	Malathión Diazinon Citrolina Gusathión		Furadan Dimetoato Cebos envenenados Dicrotophós		Citrolina 1-2% P.Metfílico Morestan Karathane	Furadan Temik
PLATANAR					Citrolina 1-2% Karathane Gusathión Malathión	
TAMARINDO			Dimetoato Malathión			

Debido a que la problemática de la fruticultura en la zona está ampliamente ligada a la actividad de comercialización del producto, el precio que alcance la cosecha es determinante para que el agricultor realice las actividades que requiere el cultivo y que implica un gasto económico y de energías, es fundamental que se proporcione una orientación al agricultor sobre los aspectos básicos de esta actividad; como son la oferta y demanda, la localización de mercados, el abaratamiento de costos de cultivo, el control, selección y mejora de la calidad del producto, y las mejores épocas de cosecha, esto con el fin de alcanzar los precios más altos. Se han de realizar estudios de mercados para las diferentes especies y variedades susceptibles de cultivarse en la región, conociendo así las que tienen posibilidades de éxito. Se requiere la cooperación de los diferentes sectores para el establecimiento de centros de acopio, de los cuales los más urgentes son; Empacadoras de cítricos y mango, y un Molino y Procesadora de los excedentes de la producción Citricola en el temporal lluvioso, para cada caso primero se realizará un estudio de factibilidad de la obra. Es necesario que a nivel institucional se influya para el mejoramiento y simplificación de los canales de comercialización y se agilice el trámite de permiso de comercialización y exportación, se den incentivos y facilidades para el establecimiento en la región de plantas empacadoras, beneficiadoras e industrializadoras de la producción fruticola y agrícola en general, con esto se logrará también descentralizar y descongestionar las grandes zonas urbanas.

La zona turística de Puerto Vallarta tiene una alta demanda de alimentos frescos de buena calidad, debido a la cercanía, Tomatlán puede abastecerla a corto plazo en el área

de frutas y legumbres, para lo que será necesario que se haga de inmediato un Estudio de la demanda actual y futura de las diferentes especies que se producen en la zona, para el caso se requiere la organización de los productores y la planeación de la producción, para evitar la competencia entre los mismos productores cuando hay altos volúmenes de producción y poder abastecer con holgura en la época que no hay competencia en otras zonas y el producto alcanza buen precio. El norte del país, la zona fronteriza y el extranjero son mercados poco explotados a los que se puede llegar a mediano y corto plazo, para lo cual será necesario realizar campañas publicitarias y celebrar contratos de intercambio comercial; la fruticultura es un recurso renovable de alto valor económico y en gran porcentaje ayudará a la captación de divisas extranjeras.

Se ha de fomentar la organización y agrupación entre los productores, atenuando con esto el individualismo característico, evitando fuga de energías por la duplicación de funciones, y orientar esfuerzos comunes.

Es de primordial importancia concientizar al agricultor para que tome la iniciativa en la solución de los problemas que presenta el desarrollo de la actividad productiva.

Los recursos que proporcionen las instituciones de financiamiento y crédito serán vitales para el desarrollo de la rama; estando la agricultura sujeta a variantes, eventualidades, imprevistos e incertidumbre, y en este caso la mayoría de las veces los resultados de los beneficios no son a corto plazo; debido a esto será necesario que se reestructuren las políticas actuales del servicio de crédito, se determinen tasas de interés acordes a la actividad, que el crédito sea amplio, oportuno, flexible y benéfico, de lo contrario será un obstáculo para el desarrollo frutícola.

Se hace necesario realizar investigación de métodos y tecnologías y enfocarla a los cultivos con más posibilidades de éxito, por ejemplo la Piña, el Papayero, y los Citricos; validar la información con que se cuenta y la investigación procedente de otras zonas. Las Universidades e instituciones educativas y de investigación pueden explotar los recursos que hay en la zona para el caso, estableciendo centros o módulos de enseñanza e investigación en la zona; contarán con material dispuesto, se ahorrarían recursos y la investigación y aprendizaje serán más objetivos por llevarse en el terreno de los hechos.

Es indispensable mejorar la asesoría y asistencia técnica en cantidad y calidad para cubrir cuando menos con los aspectos más urgentes e indispensables; además de las visitas periódicas al huerto, se debe realizar la información y divulgación técnica con métodos de comunicación masiva, para que esta sea más amplia y llegue a un mayor número de productores; se deberán aprovechar las instalaciones, material y recursos con que se dispone, además se contemplará que se cuenta con un canal local de Televisión y se reciben transmisiones de Radio del vecino Municipio de Puerto Vallarta.

En la actualidad se están haciendo estudios con el fin de complementar la campaña para el control de la mosca mexicana de la fruta con el control biológico; se requiere también implementar campañas fitosanitarias para el control y erradicación de los problemas de Virosis en Papayero, Barranador del tronco del Cocotero y Acariosis en diversos cultivos; para el éxito de las campañas que se llevan a cabo y cualquiera que se programe será indispensable la buena planeación y programación de éstas, que se realicen evaluaciones periódicas de los avances obtenidos y que se disponga de los recursos suficientes y haya continuidad en el desarrollo de los programas.

R E S U M E N

Tomatlán, Jal., se localiza al occidente de la República en la costa norte del Estado de Jalisco; El clima que predomina en el área es el seco con nula demasía de agua y cálido con régimen normal de concentración de calor en el verano, denominado Dd A'a', (Thorntwaite); la precipitación Media Anual es de 564.6 mm., la temperatura media Anual es de 24.6 °C con variaciones extremas de 7° a 39°C.

En general los suelos son producto del intemperismo de rocas graníticas que han sido acarreadas y depositadas por corrientes fluviales; el relieve comunmente es ondulado, predominan los suelos poco profundos limitados por un estrato cementado, sin embargo hay presentes suelos profundos y planos; existe un mosaico de texturas las cuales varían de gruesas a finas, abundan los suelos de textura media o gruesa en la superficie y de media a fina en los horizontes inferiores. A este tipo de suelos corresponde la llanura costera del pacífico que es donde se realiza la práctica de la fruticultura.

En el Municipio está ubicada La Presa "Cajón de Peñas" con infraestructura para regar 10,000-00 Has. en la actualidad y 33,000-00 Has. una vez terminada la obra.

El Municipio de Tomatlán con una superficie aproximada de 265,750 Has. de las cuales alrededor de 24,000 son de uso agrícola, 63,000 explotadas por ganadería y 106,000 cubiertas con especies forestales; se tienen registradas 3,104 Has. cubiertas con frutales, de éstas 2,555 se encuentran en producción y el resto en la etapa de desarrollo.

Los principales cultivos frutales son el Mango, el Cocotero, el Platanar, el Limonero mexicano, el Papayo, la Piña y el Tamarindo, existen varias especies explotadas en reducidos huertos y a nivel familiar, actualmente sin importancia pero con perspectivas para su futura explotación, por ejemplo la Guanabana, el Nance, el Guayabo, el Ciruelo mexicano y el Litchi.

Los frutales cubren el 13% de la superficie agrícola cultivada; los cultivos más redituables en la zona son la Piña, el Papayero y el Platanar; los rendimientos en campo son considerados bajos, además de que se pierde mucha fruta en el momento de la cosecha; con algunas excepciones los frutales no reciben las labores oportunas ni necesarias para su próspero desarrollo, dando por resultado rendimientos bajos y mala calidad del producto.

Se ha descuidado la selección de áreas adecuadas para el establecimiento de la especie que mejor prospere en ellas.

La región está sujeta al ataque incesante de plagas y enfermedades como la Acariosis, Escamas, Pulgones, Mosquita Blanca, Mosca de la fruta, Barrenador del tallo del Cocotero, Antracnosis y Bacteriosis.

Existen en el Municipio áreas que no han sido suficientemente aprovechadas y son aptas para el cultivo de frutales; actualmente se continúa la construcción de los canales en el área de riego, por lo que se prevee el incremento de la superficie cultivada con frutales.

En la actualidad no se cuenta ni con recursos ni con la información necesaria para una buena planeación de la actividad frutícola en la región; se empiezan a integrar asociaciones y grupos de fruticultores; no se tienen estudios de mercados; no existen en el Municipio centros de acopio ni plantas industrializadoras o empacadoras; el crédito agrícola es caro y el costo de cultivo resulta oneroso.

No hay en la zona un programa de capacitación al productor, no circulan folletos o revistas técnicas; la investigación en el ramo es nula y la asesoría técnica especializada es insuficiente.

Se propone que se realice una adecuada planeación en la que intervengan todos los sectores interesados; se deberá fomentar e incrementar el cultivo de variedades más redituables y otros frutales como alternativa; se deberán determinar y seleccionar áreas en las que sean factibles para el próspero desarrollo de las diferentes especies frutales; el productor se debe capacitar, orientar e informar sobre los aspectos básicos de la actividad frutícola como preparación de suelos, métodos de plantación, fertilización, podas, cosecha, etc., así como los aspectos de la comercialización de los productos, localización de mercados, oferta y demanda, abaratamiento de los costos de cultivo; se han de realizar -

estudios de mercado; es necesaria la cooperación de los diferentes sectores para el establecimiento de centros de acopio; se ha de fomentar la organización y agrupación de los productores; se requiere que se reestructuren las políticas actuales del servicio de crédito, que este sea amplio, oportuno, flexible y benéfico; se hace necesaria la investigación de métodos y tecnologías sobre todo en los cultivos con más posibilidades de éxito; mejorar el servicio de asistencia técnica en -- cantidad y calidad y realizar la información y divulgación -- técnica con métodos de comunicación masiva.

Para el éxito de las campañas fitosanitarias que se llevan a cabo y cualquiera que se programe será indispensable la planeación, programación, evaluación periódica de los avances obtenidos y que se disponga de los recursos suficientes para que haya continuidad en el desarrollo de los programas.

BIBLIOGRAFIA

- Calderón Alcaráz E. 1983. Fruticultura General.
Segunda Edición. Editorial Limusa. México.
- Claude Py. 1969. La Piña Tropical.
(C). Editorial Blume. Barcelona.
- Conafrut - Subdirección de Agrología - SARH. 1980. Areas factibles para el establecimiento de algunas especies - Citricolas en el Distrito de Riego No. 93, Tomatlán, Jal., Morelia, Mich.
- Conafrut - Programa de Desarrollo Rural. 1987. Programa de -- Asistencia Técnica Fruticola para la zona de riego - de Tomatlán, Jal. en 1987. Tomatlán, Jal.
- Conafrut - Programa de Desarrollo Rural. 1986. Incidencia de Plagas y Enfermedades de los Frutales en la zona de riego de Tomatlán, Jal., Tomatlán, Jal.
- Coronado R.- Márquez A. 1983. Introducción a la Entomología. Editorial Limusa. México.
- Dirección General de Geografía del Territorio Nacional. 1973. Carta de Climas.
- García Alvarez M. 1981. Enfermedades de las plantas en la República Mexicana. Editorial Limusa. México.

- García Alvarez M. 1979. Patología Vegetal Práctica.
Editorial Limusa. México.
- M. Pratt Robert. 1984. Guía de Florida.
Editorial Limusa. México.
- Mandujano Barrios R. 1985. Apuntes sobre el cultivo de la
Papaya. CEIF, Conafrut. México.
- Ochae - Soule, Jr. - Dikman - Welhburg. 1985. Cultivo y mejo-
ramiento de plantas tropicales y subtropicales. Vol.
I y II. Editorial Limusa. México.
- Ruíz Oronoz. Nieto Roaro. Larios Rodríguez. 1983. Botánica
Editorial ECLASA (C). México.
- Sánchez Colín S. 1942. Cultivo del Limonero - Industrializa-
ción del Limón. Dirección General de Agricultura.
México.
- SARH - Centro de Apoyo de Desarrollo Rural No. 20, Tomatlán,
Jal., 1985. Programa de Desarrollo Integral 1985. -
Tomatlán, Jal.
- SARH - Distrito de Desarrollo Agropecuario No. IV. 1986. -
Proyecto Banco Mundial 1986. Tomatlán, Jal.
- SARH - Residencia Regional de Agrología en Tepic, Nay. 1985.
Estudio Agrológico, Reconocimiento del Distrito de
Riego, Tomatlán, Jal., Tepic, Nay.

- SARH - Subdirección de Agrología. 1979. Areas factibles para el establecimiento del cultivo de Piña, en el Distrito de Riego No. 93 de Tomatlán, Jal., México D.F.
- SARH - Subdirección de Agrología. 1977. Estudio Agrológico Detallado de la Segunda Unidad del Proyecto de Riego, Río Tomatlán, Jal. México.
- SEP/Trillas. 1984. Cultivos de Plantación. México.
- SRH - Dirección de Agrología. 1976. Estudio Agrológico Detallado de la Primera Unidad del Proyecto de Riego, Río - Tomatlán, Jal. México.
- Tejeda Zepeda T. 1983. Implantación del Cultivo de Piña en el Distrito de Riego No. 93, Tomatlán, Jal. Escuela de Agricultura, Universidad de Guadalajara, Guadalajara, Jal.