

# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

## ESCUELA DE AGRICULTURA



ESCUELA DE AGRICULTURA  
BIBLIOTECA

“ESTUDIO TECNICO ECONOMICO PARA EL CULTIVO  
DEL CHABACANO (Prunus Armeniaca) EN MEXICO”

## TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE

INGENIERO AGRONOMO  
ORIENTACION EXTENSION AGRICOLA

PRESENTA

**ALEJANDRO VAZQUEZ DAVILA**

**Guadalajara, Jalisco, 1982.**





ESCUELA DE AGRICULTURA  
· BIBLIOTECA

ESTUDIO TECNICO-ECONOMICO PARA EL CULTIVO DEL CHARACANO EN MEXICO

DEDICATORIAS

A MIS PADRES

Manuel Vázquez Tejeda

y

Margarita Dávila de Vázquez

Quienes me brindaron todo su cariño y apoyo, a los cuales debo todo lo que soy.

A LA MEMORIA DE MIS ABUELOS

Carlos Vázquez Aguilar

y

Javier Dávila Castillo

De quienes llevo en la sangre su amor al campo.

A MIS HERMANOS

Victor

Margarita

Jorge

Isaura

Rebeca

Teresita

F. Javier

Carlos

A MI NOVIA

Por ser una parte fundamental de mi existencia.

A MIS TIOS Y TIAS

Que me ayudaron y alentaron durante el curso de de mis estudios.

A MIS MAESTROS

Por todo lo que de ellos aprendí.

A LA ESCUELA DE AGRICULTURA Y A LA UNIVERSIDAD DE GUADAJALAJARA

Forjadoras de mi carrera profesional.

## AGRADECIMIENTO

Agradezco de una manera muy especial al Ing. Ernesto Nieto Márquez por su valiosa y desinteresada ayuda - para la elaboración de este estudio.

A los Ingenieros M.C. Enrique de Jesus Arias Jimenez y Jose Luis Delgado Montoya por sus importantes sugerencias para el desarrollo de este trabajo.

A los Ingenieros Carlos Sanchez D., Austraberto Barraza S. y Nicolas Solano V. Director y asesores respectivamente por su orientación y revision de esta tesis.

A todos los integrantes de la Delegación Regional Quere- taro de la CONAFRUT por todo el apoyo y facilidades que me brindaron y en particular a la Srta. Norma Elena Gar- cía P. por su paciente labor mecanografica

INDICE GENERAL	PAG.
DEDICATORIAS . . . . .	ii
AGRADECIMIENTOS . . . . .	iv
INDICE DE CUADROS Y FIGURAS . . . . .	viii
I.- INTRODUCCION . . . . .	1 ✓
II.- OBJETIVOS . . . . .	3
III.- REVISION DE LITERATURA . . . . .	4
3.1.- ORIGEN . . . . .	4 ✓
3.2.- CLASIFICACION BOTANICA . . . . .	5 ✓
3.3.- DESCRIPCION BOTANICA . . . . .	5 ✓
3.3.1.- Ramos . . . . .	5 ✓
3.3.2.- Hojas . . . . .	5 ✓
3.3.3.- Flores . . . . .	6 ✓
3.3.4.- Polinización . . . . .	6 ✓
3.3.5.- Fruto . . . . .	6 ✓
3.3.6.- Fenología del Chabacano . . . . .	7 ✓
3.4.- REQUERIMIENTOS ECOLOGICOS . . . . .	9
3.4.1.- Clima . . . . .	9
3.4.1.1.- Temperatura . . . . .	9 -
a) Horas frío . . . . .	10 ✓
b) Insolación . . . . .	12 ✓
c) Integral térmica durante el ciclo o suma de grados día . . . . .	12 -
d) Altitud . . . . .	12 -
3.4.1.2.- Precipitación . . . . .	12 -
3.4.1.3.- Viento, granizo y tormentas . . . . .	12 ✓
3.4.1.4.- Climatología de los lugares de culti vo del chabacano criollo en México .	13 ✓
3.4.1.5.- Elección de zonas y variedades de -- chabacano con mayores posibilidades de adaptación para el establecimien- to de huertos fenológicos en México.	15

3.4.1.6.- Elección de zonas, variedades y selecciones en la región central de la República Mexicana, para el cultivo del chabacano . . . .	20
3.4.2.- Suelo . . . . .	21
3.5. - PROPAGACION . . . . .	26
3.5.1.- Sexual o por semilla . . . . .	27
3.5.2.- Asexual o vegetativa . . . . .	27
3.6. - PATRONES . . . . .	28
3.7. - VARIEDADES . . . . .	33
3.8. - TECNICAS DEL CULTIVO . . . . .	37
3.8.1.- Elección de los árboles . . . . .	37
3.8.2.- Preparación del suelo . . . . .	37
3.8.3.- Epoca de plantación . . . . .	37
3.8.4.- Trazos y distancias de plantación . . . . .	38
3.8.5.- Cuidados después de la plantación . . . . .	39
3.8.6.- Riego . . . . .	39
3.8.7.- Fertilización . . . . .	45
3.8.8.- Deshierbes . . . . .	46
3.8.9.- Poda . . . . .	47
3.8.10- Plagas y enfermedades . . . . .	48
3.8.11- Cosecha . . . . .	55
3.9. - INDUSTRIALIZACION . . . . .	55
3.10.- COMPOSICION QUIMICA Y VALOR ENERGETICO DEL CHABACANO POR 100 GRAMOS DE PARTE COMESTIBLE . . . . .	56
3.11.- ESTUDIO DE MERCADO DEL CHABACANO . . . . .	57
3.11.1.- Naturaleza del producto . . . . .	57
3.11.2.- Productos sustitutivos . . . . .	57
3.11.3.- Análisis de la demanda . . . . .	57
3.11.3.1 Distribución geográfica del mercado de consumo . . . . .	58
3.11.3.2 Comportamiento histórico de la demanda . . . . .	58
3.11.3.3 Consumo nacional aparente . . . . .	59
3.11.3.4 Mercado específico probable . . . . .	61



3.11.4.- Características de la Oferta . . . . .	62
3.11.4.1.- Tendencia futura de la oferta . . . . .	64
3.11.5.- Comercialización . . . . .	69
3.11.6.- Precios . . . . .	69
3.11.7.- Costos de mercadeo. . . . .	71
3.12. - COSTO DE ESTABLECIMIENTO, MANTENIMIENTO Y PRODUCCION DE UNA - HECTAREA DE CHABACANO PARA 1982 . . . . .	74
IV.- RESUMEN . . . . .	87
V.- CONCLUSIONES . . . . .	89
VI.- RECOMENDACIONES . . . . .	91
VII. BIBLIOGRAFIA . . . . .	93

INDICE DE CUADROS Y FIGURAS

	PAG.
CUADRO 1.- REQUERIMIENTO DE HORAS FRIO DE ALGUNAS VARIEDADES.....	11
" 2.- UBICACION TENTATIVA DE LOTES EXPERIMENTALES Y VARIEDADES DE CHABACANO CON BUENAS POSIBILIDADES DE ADAPTACION EN MEXICO.....	18
" 3.- ELECCION DE ZONAS, VARIEDADES Y SELECCIONES EN LA REGION CENTRAL DE LA REPUBLICA MEXICANA PARA EL CULTIVO DEL CHABACANO.....	22
" 4.- COMPOSICION QUIMICA Y VALOR ENERGETICO DEL CHABACANO POR 100 GR. DE PARTE COMESTIBLE.....	56
" 5.- CONSUMO NACIONAL APARENTE (1973-1981).....	60
" 6.- PRODUCCION NACIONAL Y SUPERFICIE CULTIVADA EN 1980 DE CHABACANO POR ENTIDADES FEDERATIVAS.....	63
" 7.- PROYECCIONES DE LA PRODUCCION NACIONAL DE CHABACANO (1982-1985).....	66
" 8.- PROYECCIONES DE PRODUCCION NACIONAL E IMPORTACIONES (1982-1985).....	67
" 9.- PROYECCIONES DE CHABACANO INDUSTRIALIZADO (1982-1985)....	68
" 10.- PRECIOS PROMEDIO ANUAL DE CHABACANO FRESCO EN EL MERCADO DE LA MERCED, D.F.....	72
FIGURA 1.- DIAGRAMA DE BASE.....	16
" 2.- PASOS PARA EJECUTAR EL INJERTO DE YEMA EN T (ESCUDETE) ...	29
" 3.- PRINCIPIOS DE LA PODA DEL CHABACANO.....	49
MAPA 1.- UBICACION DE LAS ESTACIONES SELECCIONADAS PARA EL CULTIVO DE CHABACANOS.....	17
" 2.- UBICACION DE ESTACIONES CON BAJO RIESGO DE HELADAS Y CON BUENAS POSIBILIDADES DE ADAPTACION DE CHABACANO DE BAJOS REQUERIMIENTOS DE FRIO.....	25

## I.- INTRODUCCION.

Existen en el país gran cantidad de terrenos que no deben seguir siendo aprovechados en cultivos anuales tradicionales, ya sea por lo irregular de la topografía o por el elevado costo del agua de riego, o bien por las elevadas inversiones de infraestructura que fueron hechas para ponerlas en condiciones de cultivo, o por algunas otras razones que convierten en marginal e improductiva a la agricultura tradicional practicada bajo tales condiciones. Estas superficies pueden utilizarse en un cultivo que tolera las topografías accidentadas, que puede ser regado con sistemas modernos de riego (que ahorran agua) y que tiene una alta reutilización económica; tal cultivo es el chabacano.

El ritmo moderno de vida exige un eficiente uso de tierra y agua, una rápida recuperación de inversiones y una pronta generación de utilidades. Todo esto puede lograrse con el cultivo de este frutal.

Por otra parte, en un país como el nuestro, en que la actividad industrial se encuentra concentrada en áreas pequeñas, quedan en el resto de nuestro territorio enormes cantidades de mano de obra campesina que están demandando ocupación, por lo cual este frutal contribuiría a la creación de empleos remunerativos para los habitantes del medio rural y propiciar su arribo al campo.

Los mercados nacionales, tanto de fruta fresca como de fruta para la industrialización, están exigiendo más tipos de frutas en cantidades constantes y de buena calidad como es el caso del chabacano. Sin embargo, en la mayoría de los casos no se tienen las informaciones tecnológicas precisas que ofrecer al fruticultor a fin de que este cultive exactamente las variedades

que mejor se adapten a sus condiciones particulares.

El establecimiento de las plantaciones en nuestro país en la mayoría de los casos, se hace sin la debida planeación agro técnica y económica, lo cual trae como consecuencia, un sinnúmero de problemas que, debido a su complejidad y magnitud, llegan a hacer antieconómica la explotación frutícola y obligan al fruticultor a descuidar parcial o totalmente su huerto.

Uno de los aspectos técnicos más importantes que se tienen a la vista es informar a los fruticultores, en base a estudios fenológicos, cuales son las variedades que más le convienen. Para ello es necesario disponer de conocimientos climatológicos - basados en datos proporcionados por estaciones termopluviométricas y conocer, por medio de huertas fenológicas, estratégicamente colocadas, las variedades con mayores posibilidades de adaptación. En este trabajo se presenta tentativamente la localización de estas huertas.

Con la convicción de que el primer problema a superar para desarrollar este frutal en nuestro país, es la falta de información, se presenta este trabajo que consiste precisamente en una recopilación de datos y consultas, esperando que aunque sea en una forma preliminar sirva para dar una orientación básica a los fruticultores que se inicien en este promisorio cultivo.

## II.- OBJETIVOS

Los objetivos principales del presente trabajo son los siguientes:

- \* Proporcionar información agrotécnica y económica, que sirva de base para desarrollar el cultivo del chabacano en México.
- \* Definir teóricamente las zonas y el espectro varietal más apto para el establecimiento de huertos fenológicos de chabacano.

### III.- REVISIÓN DE LITERATURA

#### 3.1.- ORIGEN

La patria del chabacano es, al parecer, el Turquestán y Mongolia. - En China y en el Japón se consume en estado silvestre. Vestigios de este cultivo, de hace más de cuatro mil años, se han encontrado en China. De allí se extendió a Asia occidental (Cáucaso) pasando por el noroeste de la India. Según Evreinoff, (citado por Got), la cuna del cultivo del chabacano se encuentra en la región de Sogdiana, aislada en las altas montañas de Tien-Chan y de Pamir. La población de este oasis montañoso ha encontrado en el chabacano su fuente de azúcar. Desde hace largo tiempo el chabacano se encuentra en los países de alta montaña, Asia central, - noroeste de China y probablemente también el Cáucaso oriental, Armenia e Irán. En estos países el árbol tiene un largo reposo invernal y no florece hasta muy tarde, evitándose así los efectos desastrosos de las heladas primaverales. (13-15).

Este frutal apareció en Europa al principio de la era cristiana, de su centro de origen, las variedades llegaron a España siguiendo dos vías diferentes:

- 1).- por la vía del sur (Medio oriente-Egipto-Norte de Africa)  
Variedades generalmente autoestériles, de floración abundante, frutas pequeñas, precoces y con pocas necesidades de frío invernal.
- 2).- por la vía del norte (Grecia-Italia-Francia)  
variedades generalmente autofértiles, importantes necesidades de frío invernal, frutas más grandes, tardías, convenientes -- para la industria. (25).

El chabacano fue introducido a México por los españoles durante la época de la Colonia. (11).

Su fruto era llamado en tiempo de Columela, mala armeniaca; a la circunstancia de madurar antes que los duraznos, debieron estos frutos, además el nombre de praecox, praecia o praecoqua, del que se derivó el griego vulgar Berikoka, que a su vez, dio origen al árabe alberqug, de esta última palabra se formó más tarde la de albaricoque. (5).

También se le llama damasco en Sudamérica, y en México se le denomina chabacano.

### 3.2.- CLASIFICACION BOTANICA.

Familia	Rosaceae
Subfamilia	Prunioideas
Género	Prunus
Especie	Armeniaca
Nombre común	Chabacano (9)

### 3.3.- DESCRIPCION BOTANICA.

El árbol es bastante grande, pero no suele pasar de 7-8 metros de altura; sus ramas, generalmente, son lisas y marrones, con reflejos rojos o violetas, y tienen tendencia a desgajarse. Predomina el porte abierto. El aspecto general del chabacano varía con la fertilidad del suelo y los cuidados recibidos, su rendimiento es regular, sin alternancia. Sin embargo, cuando es alcanzado por enfermedades (decaimiento) o por heladas su producción es irregular. La vida del chabacano es bastante larga, normalmente vive de veinticinco a cuarenta años. Se calcula que explotado intensivamente dura de quince a veinticinco años. (15).

#### 3.3.1. Ramos

Los ramos son cortos, rectos y llevan yemas de madera o de flor. Las yemas de madera son delgadas y puntiagudas, de color marrón. Las yemas de flor, que dan origen a las flores, se distinguen por su forma globosa, redondeada. (15).

### 3.3.2.- Hojas

Las hojas del chabacano se distinguen por su forma de elipse, acorazonadas, amplias, bien lisas y sin vello en la parte inferior. Un peciolo largo soporta estas hojas de color verde oscuro por la cara de arriba y más pálido por la de abajo. En otoño se vuelven de un amarillo más o menos oscuro; terminan en punta y tienen el borde dentado o aserrado. Las hojas enrolladas en las yemas, aparecen después que las flores. (15).

### 3.3.3.- Flores

En las flores, de grandes corolas blancas, algunas veces tintadas de rosa; solitarias o en parejas, se distinguen cinco sépalos rojos y cinco pétalos blancos, estambres numerosos y un pistilo cuyo ovario tiene una sola cavidad con dos óvulos, corrientemente uno de éstos aborta, y de ahí que el hueso no tenga en general más que una almendra. (15).

### 3.3.4.- Polinización.

El chabacano es una especie autofértil, salvo las excepciones ya indicadas precedentemente. En general las variedades comerciales reúnen este requisito. (15).

### 3.3.5.- Fruto

Globoso de tamaño bastante variable. Tiene un surco estrecho más o menos marcado, es una drupa carnosa de un bonito color amarillo cobrizo o rojizo. Epidermis bastante fina, vello casi imperceptible, amarillo naranja con pequeñas manchas o puntos de vermellón o carmín. La carne o pulpa presenta un aspecto amarillo, un perfume aromático y un sabor azucarado particular; más o menos firme, jugosa, fundente y a veces harinosa.



Este fruto puede consumirse bajo diferentes formas: como fruta fresca, orejones y en almibar; en todas ellas permanece su capacidad nutritiva y vitaminada. Agrada por su sabor delicado y penetrante, por su sabor fino y suave. Tiene un hueso libre de forma generalmente oval, agudo en un lado y obtuso en el otro, tiene como carácter esencial su tersura o lisura. (15).

### 3.3.6.- Fenología del Chabacano.

El ciclo anual de la vegetación comprende una fase activa durante la estación cálida, que a continuación se detallará y una fase de reposo de actividad casi nula, durante el invierno, en este período la única actividad se verifica en el interior de las yemas y puede medirse mediante el aumento de materia seca de las yemas desprovistas de brácteas. (15 - 19).

Los estados fenológicos principales son los siguientes:

- 1.- La floración o apertura de las flores, cuya característica es la dehiscencia de la corola, este estadio se presenta generalmente en el mes de febrero y principios de marzo, (según la región y las variedades). Su duración es de uno a tres días. (15-19).

La época de floración está determinada por características genéticas, modificada o influenciada por condiciones climáticas, variables de un año a otro, por lo que la misma también puede variar a través del tiempo. La fecha de floración, climáticamente es consecuencia de la satisfacción de requerimientos, uno de frío para romper el reposo y otro de calor para salir del letargo. Aun cuando para una región determinada existen secuencias de floración para variedades, éstas pueden ser alteradas por el clima de un determinado año.

Por esta misma razón, el orden de floración de las variedades no es el mismo en todas las regiones frutícolas del mundo, pertenecientes incluso a la misma clasificación de clima. En Aguascalientes han sido observadas floraciones del chabacano anteriores a las del durazno, mientras que en San Luis de la Paz, Gto., el durazno suele florear con tres semanas de anticipación al chabacano. Por lo tanto es importante recalcar la gran importancia de realizar en México y en las diferentes regiones con buenas posibilidades de adaptación - pruebas de las diversas variedades, para encontrar los clones de mejor comportamiento en el lugar preciso. (5).

2.- La foliación o aparición de las hojas tiene lugar cuatro-diez días después de la floración, y este se explica afirmando que las yemas foliares tienen mayores requerimientos de frío. (15-19).

3.- Cuajado de fruto y maduración. Este período se considera a partir de la caída de los pétalos a la cosecha del fruto. Este ciclo dura de 135 a 155 días según variedades. Simultáneamente se verifica durante este estado el desarrollo vegetativo, es decir; producción de brotes, hojas y en general lo que se denomina follaje. (4-15).

4.- La caída de las hojas ocurre al final de la fase activa del ciclo y se produce, naturalmente, después que el color de estos órganos haya virado hacia el tinte otoñal característico. Las heladas precoces pueden adelantarla. (15).

Se ha demostrado sin lugar a dudas que el peso total del árbol — crece, primero muy rápidamente durante los tres primeros años, — más lentamente los tres siguientes, luego queda constante durante diez a quince años. Después empieza a decrecer hasta que sobreviene la muerte total, durante el período de decrepitud tiene lugar la muerte de determinado número de ramas. (15).

### 3.4. - REQUERIMIENTOS ECOLOGICOS.

#### 3.4.1. - Clima

Este árbol se puede cultivar en una gran área y su resistencia a medios ecológicos un tanto hostiles le permiten desarrollarse aún en lugares poco propicios. Su área geográfica se extiende desde los confines del Sahara hasta las altitudes de el Himalaya. (15).

El chabacano se adapta mejor a un clima continental y mediterráneo - que a un clima marítimo, el número de variedades adaptadas a un clima continental es mayor que las adaptadas a un clima marítimo, en razón de que en el primero se presentan menos enfermedades. Su dispersión comercial y geográfica permite inferir que las exigencias particulares de este frutal son:

- calor en la época de floración.
- clima seco
- fuerte insolación.
- diferencia de temperatura día-noche elevada.
- Conviene recalcar que el chabacano es una de las drupáceas de floración más temprana y consecuentemente muy sensible a heladas primaverales. (25).

#### 3.4.1.1. - Temperatura

El chabacano es una planta que se desarrolla mejor en regiones que cuentan con temperaturas medias y sin inviernos crudos que dañen la floración; es decir; cuya temperatura varía durante el año dentro de los límites característicos del clima templado. El árbol se desarrolla bien en áreas donde la temperatura optima promedio es:

Temperatura media	19 a 22 grados C.
Temperatura máxima	32 a 34 grados C.

Temperatura mínima -2 grados C. (4).

Contrariamente a lo que se cree, este árbol puede soportar inviernos muy rigurosos. Sin embargo, el límite de resistencia al frío es difícil de determinar. Este varía primeramente con la variedad y, por otra parte, los árboles jóvenes tienen menor resistencia. Ciertos árboles han podido soportar temperaturas de -25 a -27 grados C. y Schitt (citado por Got), - menciona el caso de tres chabacanos adultos que han resistido en Moscú - una temperatura de -40 grados C. (15).

Quando las plantaciones se localizan en lugares poco expuestos a las heladas y con topografía propicia para que haya una buena circulación del aire, el frutal mantendrá una actividad fisiológica adecuada. (4).

Este frutal requiere de un período libre de heladas, desde que principia la brotación hasta la maduración de la fruta. Los estragos causados por heladas, son observados a las temperaturas siguientes:

botón cerrado	-3.9 grados C.	
en floración	-2.2 " "	(Expuestas 1/2 hora)
frutas jóvenes	-0.5 " "	(25).

a) Horas frío.

Este árbol es un frutal de hoja caduca que requiere de un período de reposo durante el invierno, en el cual debe de completar su requerimientos de horas frío, este va a variar de acuerdo a la variedad, pero en general requiere de 600 a 1,045 horas frío. (5).

(ver cuadro # 1).

CUADRO # 1

<u>VARIEDAD</u>	<u>REQUERIMIENTO DE FRIO</u>	<u>CLASIFICACION</u>
Canino	600-750	bajo
Luizet	1,150	muy alto
Bergeron	900-1050	muy alto
Bulida	900-1050	muy alto
Early Royal	700-800	medio
Nancy	1000-1050	muy alto
Mauricio (Blanco de Murcia)	600-750	bajo
Blenheim	800-900	alto
Mayero	650-750	bajo
Moorpark	1000-1100	muy alto
Rouge du Rousillon	900-1050	muy alto
Tilton	800-1000	muy alto
Royal o Blenheim	700-850	medio
Moniquí	850	alto
Pavlot	1,050	muy alto

(5).

b) Insolación

Requiere de 810 a 900 horas-luz (11).

c) Integral Térmica durante el ciclo o suma de grados día.

Este frutal requiere de 2,565 a 3,000 grados calor sobre 10°C. (4).

d) Altitud

En Suiza ha sido cultivado hasta los 1200 m.s.n.m. y prospera con buenos rendimientos, siendo preferible establecer los huertos a altitudes no mayores de 400 a 600 m.s.n.m. Por otra parte Vavilov reseña la existencia de cultivos de chabacano hasta los 4,000 metros, en el Pamir hasta los 3,000 metros, en Afganistan de 2,500-3,000 metros, y en Armenia hasta los 2,000 metros; se trata de altitudes máximas, que dan rendimientos mínimos y aleatorios. (15)

Sin embargo, estos datos, hay que tomarlos con ciertas reservas - por ser de países con una latitud muy diferentes a las muestras.

3.4.1.2.- Precipitación.

Se le encuentra cultivado en lugares con precipitaciones de solo 450 mm., no hay que olvidar que la mayoría de los datos referentes a la precipitación hay que tomarlos con reservas. Su gran resistencia a la sequía es bien conocida, gracias a su comportamiento en las regiones secas de Africa y Asia Central. (15).

3.4.1.3.- Viento, Granizo y Tormentas.

Estos fenómenos pueden presentarse en cualquier lugar, el daño a los árboles por estos factores puede causar la pérdida total o parcial de la -

cosecha de ese año y además provocar un desbalance fisiológico en el árbol, que afecte la producción del año siguiente, por la parcial o completa defoliación o daño a las ramas ocasionadas por estos fenómenos. (5).

3.4.1.4.- Climatología de los lugares de cultivo del chabacano criollo en México.

Máxima extrema anual		32.0 a 44.0 grados C.
	mes más frío	18.9 a 24.2 " "
promedio de máximas	mes más caliente	24.9 a 34.5 " "
	anual	21.5 a 29.1 " "
	mes más frío	10.4 a 14.1 " "
medias	mes más caliente	16.3 a 27.8 " "
	anual	14.6 a 21.2 " "
mínima extrema anual		- 1.3 a -10.5 " "
	mes más frío	0.9 a 7.7 " "
promedio de mínimas	mes más caliente	8.3 a 19.2 " "
	anual	6.8 a 12.6 " "
número de días con heladas		2.61 a 78.10
número de días con granizo		0.16 a 7.11
	mayor	marzo 14.5
		mayo 24.0
		septiembre 10.0
oscilación térmica	menor	octubre 18.6
	anual	12.5 a 1637.7 mm.

precipitación pluvial	meses con menos de 50 mm.	5 a 11
	meses con más de 100 mm.	0 a 5
	anual	244.1 a 1637.7 mm.

evaporación anual	1409.6 a 2242.7
-------------------	-----------------

humedad relativa	43 a 57
------------------	---------

altitud	1134 a 2600 m.s.n.m.
---------	----------------------

latitud	17°20' a 25°32'
---------	-----------------

horas frío	según Weinberger	350 a 700
------------	------------------	-----------

	según Da Mota	214.94 a 688.63
--	---------------	-----------------

unidades calor	mayores de 5 grados C.	3431 a 5913
----------------	------------------------	-------------

	mayores de 10 grados C.	1606 a 4088
--	-------------------------	-------------



3.4.1.5.- Elección de zonas y variedades de chabacano con mayores posibilidades de adaptación para el establecimiento de huertos fenológicos en México.

En lo que respecta a la búsqueda de regiones agroclimáticas apropiadas para el establecimiento de huertos fenológicos en México, el Ing. Ernesto Nieto Marquez, llevó a cabo un estudio preliminar para encontrar homoclimas de 32 estaciones de los 5 principales países productores de chabacano (U.S.A., IRAN, ESPAÑA, SIRIA Y FRANCIA). De cada una de estas 32 estaciones extranjeras, se recopilaron datos termopluviométricos medios mensuales y se pasaron a la computadora para obtener las matrices térmicas y pluviométricas a partir de las cuales se elaboró un Diagrama de Base en el que se resumen los rangos de adaptación del chabacano. (ver figura # 1). (20).

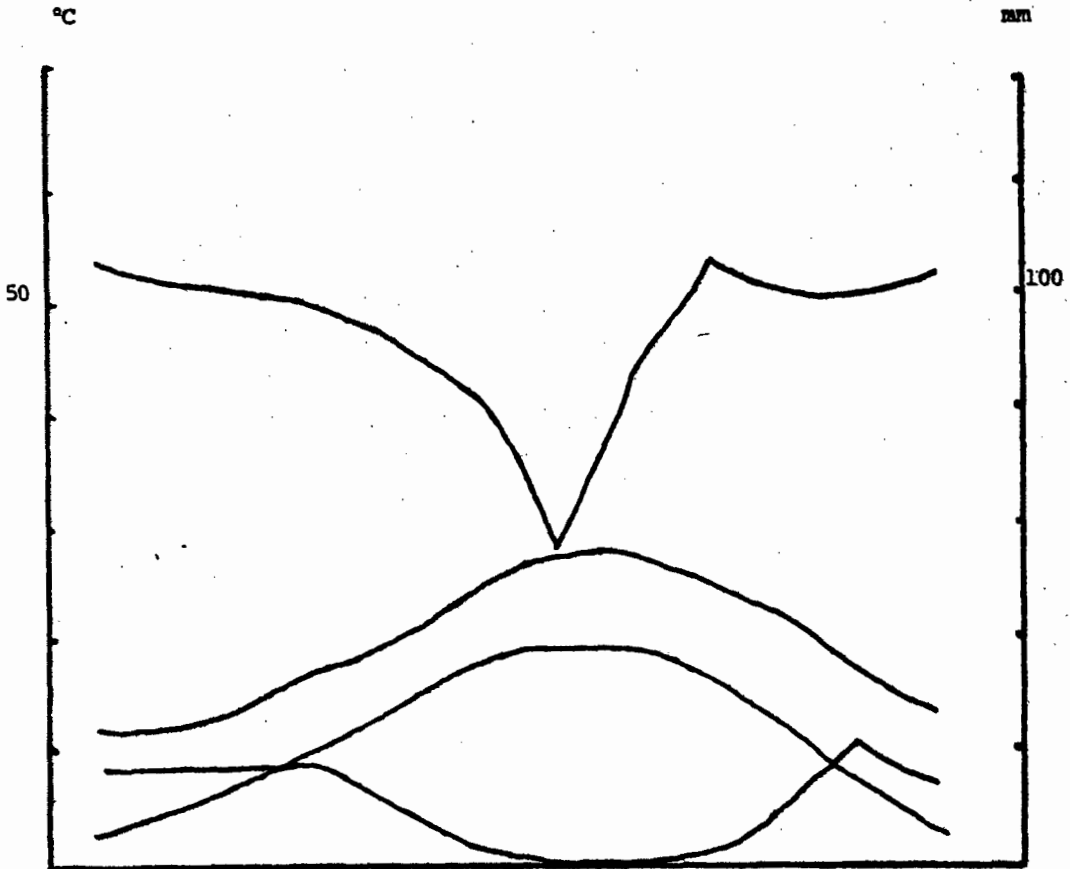
Búsqueda de Homoclimas.-

Tomando como criterio de analogía agroclimática entre estaciones, las desviaciones medias absolutas entre temperaturas medias mensuales (D.E.T), se hizo una primera comparación por computadora entre las 32 estaciones extranjeras de referencia para el cultivo del chabacano y una muestra racional de 190 estaciones mexicanas; en las que aparecieron indicios de analogía en las entidades de Baja California Norte, Baja California Sur, Sonora y Chihuahua. Luego se realizó un segundo procesamiento, buscando analogía entre 180 estaciones de las 4 entidades mexicanas antes mencionadas y las estaciones climatológicas de referencia, finalmente se hizo una comparación de cada una de las estaciones mexicanas seleccionadas con sus correspondientes análogas extranjeras. Por considerar que el chabacano es una especie de floración temprana y puede tener problemas con heladas se eliminaron 3 estaciones del estado de Chihuahua, por presentar estas temperaturas mínimas absolutas muy bajas o un número muy alto de heladas durante los meses de febrero y marzo. (20)

En el cuadro # 2 se muestra la ubicación de los huertos fenológicos y la elección de variedades de chabacano con buenas posibilidades de adaptación en México. En el mapa # 1 se presenta la ubicación de cada una de las estaciones seleccionadas.

Temp.  
media  
anual Precipitación

(Especie)	(latitud)	(altitud)				
CHABACANO (extranjero)	32	34°43' 45943'	2	915		11.4 18.0
						231 000



i ii iii iv v vi vii viii ix x xi xii

PHF	PIH	PIG	PST
537.5 — 2473.5	-8.7 — 8.0	-4.0 — 10.0	1248 — 2490

Horas Frío

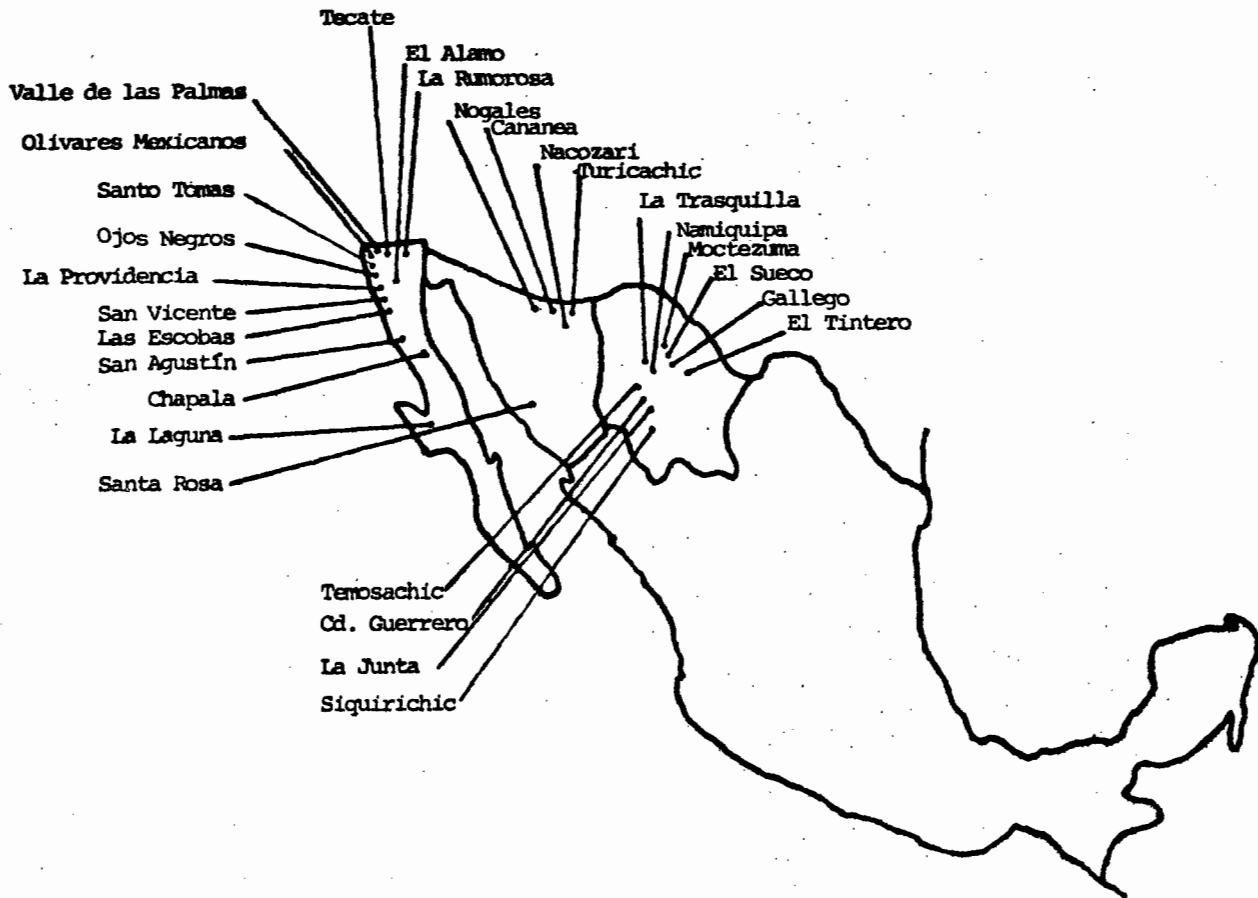
Temperaturas mínimas medias  
Febrero marzo

Integral térmica

Figura # 1

Diagrama de base

UBICACION DE LAS ESTACIONES SELECCIONADAS PARA EL CULTIVO DE CHARACANOS.



CUADRO # 2

UBICACION TENTATIVA DE LOTES EXPERIMENTALES Y VARIETADES DE CHABACANO CON BUENAS POSIBILIDADES DE ADAPTACION EN MEXICO.

LOTE EXPERIMENTAL	UBICACION TENTATIVA	VARIETADES
COLECCION	MEXICALI, BCN. CRDF. "Pdte. Nicolás Bravo"	Blenheim, Royal, Tilton (USA). Bulida, Candelo, Canino, Cañahueca, Carrascal, Colorados, Corbatón, - Cristalino, Currot, Galta Rocha, Giletano, Gitano, Liberato, Limone ro, Marranero, Mayeros, Mauricio, Moniquif, Ojo Blanco, Patriarca, Pa viot, Real Fino, Rojo Carlot, Rosa Ruiz, San Juan, Tadeo, Uleanos, Va lencianos. Pollizo (Patrón) ESPA ÑA. Polonais, Rouge de Roussillon. (FRANCIA). Precoce de Tirynthe, Bebecou (Gre cia). Amor Leuch. (TUNEZ).
HUERTAS FENOLOGICAS	EL ALAMO (BCN)	Canino, Rouge de Roussillon, Blen heim, Tilton, Bulida, Galta Ro cha, Mauricio, San Juan.
	CHAPALA	Bulida, Canino, Moniquif, Paviot, Gal ta Rocha, Currot, Mauricio, Limone ro, Ojo Blanco, Rosa, Tadeo, Rojo Carlet, Corbaton, Gitano, Crisiali no, Marranero, Valencianos, Uleanos, Ruiz, Moyeros.
	LA PROVIDENCIA	Bulida, Patriarca.
	LA RUMOROSA	Bulida, Moniquif, Paviot, Polonais.
	LAS ESCOBAS	Blenheim, Royal
	OJOS NEGROS	Amor Leuch.
	OLIVARES MEXICANOS	Bulida, Patriarca.
	SAN AGUSTIN	Bulida, Canino, Moniquif, Paviot, Gal ta Rocha, Currot, Mauricio, Limo nero, Ojo Blanco, Rosa, Tadeo.

CUADRO # 2 (CONTINUACION)

UBICACION TENTATIVA DE LOTES EXPERIMENTALES Y VARIETADES DE CHABACANO CON BUENAS POSIBILIDADES DE ADAPTACION EN MEXICO.

LOTE EXPERIMENTAL	UBICACION TENTATIVA	VARIETADES
HUERTAS FENOLOGICAS	SAN VICENTE	Bulida, Patriarca.
	SANTO TOMAS	Bulida, Patriarca
	TECATE	Bulida, Canino, Moniquif, Paviot, Galta Rocha, Rojo Carlet, Corbatón, Currot, Gitano, Cristalino.
	VALLE DE LAS PALMAS	Bulida, Patriarca.
	LA LAGUNA (BCS)	Blenheim, Royal.
	NOGALES (SON)	Bulida, Murranero, Valencianos, Uleanos, Rufz, Mauricio, Mayeros, Moniquif, Canino, Precoce de Tirynthe, Debecou Paviot.
	CANANEA	Bulida, Galta Rocha, Mauricio, Rouge de Roussillon, San Juan, Canino, Blenheim, Royal, Tilton.
	NACAZARI	Bulida.
	SANTA ROSA	Blenheim, Royal.
	TURICACHIC	Royal, Blenheim, Tilton.
	TEMOSACHIC (CHIH)	Polonais, Bergeron, Bulida, Moniquif, Paviot, Canino.
	LA JUNTA	Canino, Moniquif.
	NAMIQUIPA	Polonais, Bulida, Moniquif, Paviot.
	CD. GUERRERO	Bulida, Canino, Moniquif, Paviot, Polonaises, Bergeron.
	EL SUECO	Blenheim, Royal, Tilton.
	EL TIPIERO	Canino, Rouge de Roussillon, Blenheim, Royal, Tilton.
	GALLEGO	Blenheim, Royal, Tilton.
	MOCTEZUMA	Bulida, Canino, Moniquif, Paviot, Galta Rocha, Currot, Mauricio, Limonero, Ojo Blanco, Rosa, Tadeo.
	SIQUIRICHIC	Blenheim, Royal.
	LA TRASQUILLA	Blenheim, Royal, Tilton.

En cuanto a chabacanos de importación y de acuerdo al comparativo agroclimático entre las estaciones extranjeras y mexicanas, queda de manifiesto que conviene establecerlas preferentemente en el noroeste del país y en particular en los estados de Baja California Norte, Baja California Sur, Sonora y Chihuahua. El clima con tendencia continental de este último Estado, ocasiona que aumente el riesgo de heladas, por lo cual, debe considerarse la necesidad de emplear equipos de calefacción.

#### 3.4.1.6.- Elección de Zonas, variedades y selecciones en la región central de la República Mexicana, para el cultivo del chabacano.

Hay que hacer la aclaración de que este frutal es cultivado en forma importante en muchos otros estados de la altiplanicie meridional que generalmente llamaremos "Región Central". En esta región se tienen bajo cultivo y en forma muy dispersa principalmente tipos criollos de chabacano. Para esta Región Central hubiéramos querido aplicar la misma metodología que para el trabajo precedente. Sin embargo, se requería la cartografía frutícola de este frutal, es decir, definir las principales localidades productoras y sus variedades o selecciones bien adaptadas.

Esta última información, desafortunadamente es muy incompleta ya que no existen trabajos precisos sobre este particular. Por estas razones este último análisis tuvo necesidad de basarse en otra especie y de un grupo de variedades de requerimientos agroclimáticos similares al chabacano. Esta especie análoga fue el durazno y en particular las variedades de requerimientos bajos de horas frío. En el trabajo "Regionalización agroclimática para duraznos y nectarinos" (Niño), se define una zona en la región central del país como la más idónea para variedades no exigentes en frío invernal y en la que existe un bajo riesgo de heladas. Considerando que estas particularidades son también requerimientos específicos de las variedades que deseen cultivar con chabacano en la región central, utilizamos los mismos grupos homólogos que determinó la computadora para durazno y para el caso de chabacano y solamente adecuamos aquellas localidades que se reportan como productoras de ese frutal en el trabajo anteriormente mencionado. Las localidades y el material frutícola con más posibilidades de adaptación se

presentan en el cuadro No. 3 y en el mapa No. 2, siguientes:

### 3.4.2. Suelo.

El suelo constituye un factor de enorme importancia del medio ecológico que determina influencias de gran magnitud sobre los vegetales. Estos tienen gran parte de su estructura en contacto directo con el y depende casi totalmente del mismo para su sostén, nutrición mineral, obtención de agua. (5) Sin embargo, a pesar de la gran y decisiva influencia del suelo en sus múltiples y distintas variables, de distintos tipos y orígenes, sobre el desarrollo vegetal, debe decirse que el estudio de éste constituye un factor secundario, posterior al estudio del clima, ya que el suelo, es susceptible de selección o mejoramiento por parte del hombre. Además pueden seleccionarse patrones que superan ciertas condicionantes del suelo. Por otra parte, es lógico localizar primero lugares con clima apropiado al desarrollo del chabacano, y posteriormente en las áreas escogidas realizar el estudio de las características de los suelos para seleccionar aquellos terrenos que presenten buenas perspectivas. Hacer lo contrario, es decir, clasificar los suelos en primer lugar y luego atender el aspecto del clima no parece muy razonable, ya que la variación de los suelos dentro de un área que posee un clima más o menos definido es muy grande, siendo además el clima un aspecto ecológico que puede ser apreciado en cierta forma de manera natural, mientras que las características del suelo sólo se llegan a conocer después de cuidadosos estudios.

(5).

Para el cultivo de árboles frutales el detallado y minucioso estudio de todos los factores del suelo que pueden tener relación con su desarrollo es de una importancia vital, ya que los árboles al ser vegetales perennes permanecerán durante muchos años viviendo sobre el y sufriendo las consecuencias, en sentido negativo o positivo, de sus características, que se manifestarán en los resultados de las cosechas. (5).

El chabacano es un árbol rústico poco exigente en lo que se refiere a suelos y aunque es cultivado en un amplio rango de ellos, prefiere los ligeros, cálidos, permeables, arenosos, pedregosos y poco fértiles. En los terrenos --

CUADRO # 3

ELECCION DE ZONAS, VARIEDADES Y SELECCIONES EN LA REGION  
CENTRAL DE LA REPUBLICA MEXICANA PARA EL CULTIVO DEL CHA  
BACANO.

ESTADO	ESTACION	SELECCIONES Y VARIEDADES
AGUASCALIENTES	Aguascalientes, Rincón de Romos, Jesús María.	CANINO Selecciones Puebla 11,12 y 13 Selecciones CNF CH <sub>1</sub> y CH <sub>2</sub> Selecciones 21 R Selección de criollos locales.
	Calvillo	Selecciones Puebla 11,12 y 13 Selecciones CNF CH <sub>1</sub> CH <sub>2</sub> Selección 21 R Selección de criollos locales.
GUANAJUATO	Acambaro, Agua Tibia, Salvatierra, Puroagua	CANINO; Selecciones Puebla 11,12 y 13 Selecciones CNF CH <sub>1</sub> CH <sub>2</sub> Selección 21 R Selección de criollos locales
	Guanajuato, Morelos Penjamo, Celaya	Selecciones Puebla 11,12 y 13 Selecciones CNF CH <sub>1</sub> CH <sub>2</sub> Selecciones 21 R Selección de criollos locales.
HIDALGO	Km. 3 Sur, Mixquihuala y Mezquitlan	CANINO Selecciones Puebla 11,12 y 13 Selecciones CNF CH <sub>1</sub> CH <sub>2</sub> Selección 21 R Selección de criollos locales.
	Gral. P. Ma. Anaya y Progreso	Selección Puebla 11,12 y 13 Selecciones CNF CH <sub>1</sub> CH <sub>2</sub> Selección 21 R Selección de criollos locales.
JALISCO	Atemajac de Brizuela, Lagos de Moreno, Totatiche, Jalostotitlan, Encarnación de Díaz, Colotán	CANINO Selecciones Puebla 11,12 y 13 Selecciones CNF CH <sub>1</sub> CH <sub>2</sub> Selección 21 R Selección de criollos locales.



CUADRO # 3 (CONTINUACION).

ELECCION DE ZONAS VARIEDADES Y SELECCIONES EN LA REGION CENTRAL DE LA REPUBLICA MEXICANA PARA EL CULTIVO DEL CHA BACANO.

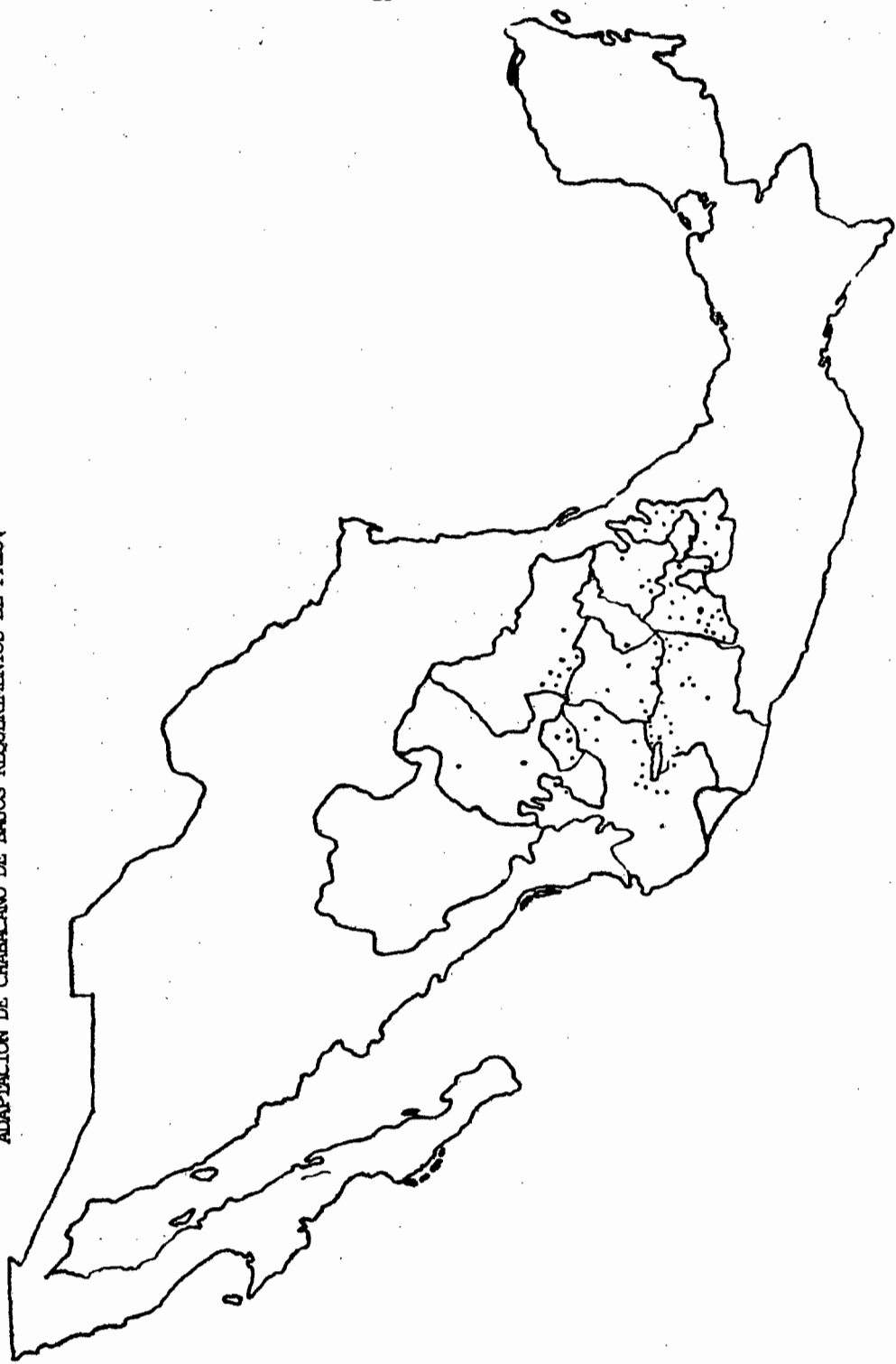
ESTADO	ESTACION	SELECCIONES Y VARIEDADES
JALISCO	Atequiza, Atotonilco, El Salto, Quitupan, El Nogal, Tototlan.	Selecciones Puebla 11, 12 y 13 Selecciones CNF CH <sub>1</sub> CH <sub>2</sub> Selección 21 R Selección de criollos locales.
MEXICO	Coatepec de Harinas, A. De Becerra.	CANINO. Selecciones Puebla 11, 12 y 13 Selecciones CNF CH <sub>1</sub> CH <sub>2</sub> Selección 21 R Selección de criollos locales.
	Ixtapan de la Sal, Cercada Norte, Ixtapan del Oro, Nexpantla, P. Colorines	Selecciones Puebla 11, 12 y 13 Selecciones CNF CH <sub>1</sub> CH <sub>2</sub> . Selección 21 R Selección de criollos locales.
MICHOACAN	Camecuaro, La Palma, Cotija, Cd. Hidalgo, V. Madero.	CANINO Selecciones Puebla 11, 12 y 13 Selecciones CNF CH <sub>1</sub> CH <sub>2</sub> Selección 21 R Selección de criollos locales.
	Angamacutiro, Chaparaco, Ixtlan, La Piedad, El Salto Ario de Rosales, Maravatio, Panindicuaro, Tuxpan, Zinapécuaro, J. del Monte, Morelia, L. del Fresno, Zitacuaro, Yurecuaro.	Selecciones Puebla 11, 12 y 13 Selecciones CNF CH <sub>1</sub> CH <sub>2</sub> Selección 21 R Selección de criollos locales
PUEBLA	Nealtican, Calpan, Huejotzingo, Chiautzingo, San Salvador el verde, Los Reyes de Juárez, Sn. Martín, Texmelucan, Tecamachalco.	CANINO Selecciones Puebla 11, 12 y 13 Selecciones CNF CH <sub>1</sub> CH <sub>2</sub> Selección 21 R Selección de criollos locales
QUERETARO	Querétaro	CANINO Selecciones Puebla 11, 12 y 13 Selecciones CNF CH <sub>1</sub> CH <sub>2</sub> Selección 21 R Selección de criollos locales

CUADRO # 3 (CONTINUACION)

ELECCION DE ZONAS, VARIETADES Y SELECCIONES EN LA REGION CENTRAL DE LA REPUBLICA MEXICANA PARA EL CULTIVO DEL CHA BACANO.

ESTADO	ESTACION	SELECCIONES Y VARIETADES
SAN LUIS POTOSI	Santa María del Río, San Luis Potosí, Villa de Reyes El Peaje	CANINO Selecciones Puebla 11,12 y 13 Selecciones CNF CH <sub>1</sub> CH <sub>2</sub> Selección 21 R Selección de criollos locales
	Cardenas, Los Pilares, Río Verde	Selecciones Puebla 11,12 y 13 Selecciones CNF CH <sub>1</sub> CH <sub>2</sub> Selección 21 R Selección de criollos locales
TLAXCALA	Tlaxcala	Selecciones Puebla 11,12 y 13 Selecciones CNF CH <sub>1</sub> CH <sub>2</sub> Selección 21 R Selección de criollos locales
ZACATECAS	Nieves Fresnillo	Selecciones Puebla 11,12 y 13 Selecciones CNF CH <sub>1</sub> CH <sub>2</sub> Selección 21 R Selección de criollos locales

MAPA # 2  
UBICACION DE ESTACIONES CON BAJO RIESGO DE HELADAS Y CON BUENAS POSIBILIDADES DE  
ADAPTACION DE CHARCANO DE BAJOS REQUERIMIENTOS DE FRIO.



calizos prospera mejor que en los volcánicos y el fruto adquiere un colorido y fragancias superiores, es también el árbol de las laderas secas. (3).

Este árbol se planta pues, en las tierras permeables, ligeras y calientes; silicas, silico-calcareas y se adapta particularmente a las tierras graníticas. (25).

De una manera general, el chabacano no debe plantarse en suelos arcillosos, en tierras frías y húmedas. Se cultiva en las terrazas aluviales y le acomodan las tierras menos favorecidas. (14).

No teme los suelos secos, a los cuales se adapta muy bien, pero sin adquirir un desarrollo tan grande como el del almendro, por ejemplo, en estas condiciones se encuentra más favorecido que el durazno. (13-25).

La permeabilidad del subsuelo tiene una gran importancia en este cultivo, pues todo estancamiento de agua en el subsuelo es fatal para el chabacano. Los decaimientos que se observan en ciertos lugares es causado por la presencia a poca profundidad de una capa compacta de arcilla o bien de una capa rocosa impermeable que hace que se acumule el agua con los consabidos daños para el arbolado.

En tierras profundas, toma un gran desarrollo y los frutos son de buena calidad, en tierras de menor calidad (laderas secas), los árboles se desarrollan menos y los frutos son más perfumados. (3)!

El PH óptimo para este frutal es de 6.5 a 8.

La sensibilidad a la salinidad del suelo es de 3.5 milimhos/cm., por lo que este frutal puede considerarse como medianamente tolerante. (5).

### 3.5.- PROPAGACION.

La propagación de las plantas es una ocupación fundamental de la humanidad, probablemente la civilización se inició cuando el hombre antiguo aprendió a sembrar y a cultivar ciertas clases de plantas que satisficieran sus necesidades nutritivas y las de sus animales. De la gran diversidad y variación de formas de la vida vegetal, el hombre pudo seleccionar tipos de plantas - útiles para su bienestar. (16).

El chabacano puede propagarse de dos formas: sexual y asexual.

### 3.5.1.- Sexual o por semilla.

Este método se utiliza para la producción de patrones, la semilla seleccionada debe procurarse si es posible que esté adaptada a las condiciones locales de clima y suelo, así como también que sea resistente a las plagas y enfermedades de la raíz que se presentan en el lugar (16).

Para que la semilla esté apta para la germinación se siguen diversas técnicas para facilitar su germinación. Entre éstas se pueden citar: Escarificación mecánica y química y estratificación. Estas permiten la difusión tanto del agua como de gases ( $O_2$ ), la degradación de inhibidores que facilitarían su germinación. (16).

Tiempo de estratificación del chabacano 40 a 45 días.

Número de semillas por Kg.

600 a 800

poder germinativo en %

90%

(5).

### 3.5.2.- Asexual o Vegetativa.

Este método es la única vía factible de multiplicación de los árboles frutales haciendo que éstos conserven su identidad como variedad vegetativa o clón. De acuerdo a la heterogenidad de las variedades frutales la multiplicación vegetativa es, salvo raras excepciones, el procedimiento normalmente realizado en fruticultura. Por medio de él puede conservarse indefinidamente un tipo frutal valioso, ya sea encontrado al azar, o producido mediante complicados y largos trabajos de mejoramiento genético. (5).

Como la propagación sexual no reproduce con exactitud las características varietales deseadas, es necesario recurrir al injerto; la operación básica consiste en poner los tejidos de la región del cambium del patrón-vareta en íntimo contacto. Para proteger esta unión contra la deshidratación y las lluvias, se recurre a bandas plásticas envolventes (16).

Las variedades comerciales de chabacano se propagan comercialmente por injerto en T o de yema sobre varios patrones del género PRUNUS procedentes de semilla. La práctica usual es injertar en otoño, pero también se puede practicar el injerto en primavera o en verano. (16)

Técnica del injerto de yema en T:

También se le conoce por injerto de escudete. El nombre de injerto en T le viene de la apariencia de T que presenta el corte que se hace en el patrón mientras que el nombre de injerto de "escudete" se deriva de la semejanza de escudo que tiene la yema cuando está lista para insertarse en el patrón. El método T, es con mucho, el más común de los métodos de injerto de yema y lo usan extensamente los viveristas para la propagación de material de vivero de la mayoría de las especies de árboles frutales, su uso - está limitado, generalmente a patrones que tienen de 0.5 a 2.5 cm. de diámetro, con corteza que se separe fácilmente de la madera. Si la corteza es tan adherida a la madera que se tenga que forzar para separarlas, las - probabilidades de que prenda el injerto de yema son más bien escasas. Esta operación se deberá retardar hasta que la corteza se desprenda con facilidad. (16).

El injerto se debe envolver para mantener los dos componentes del injerto en contacto estrecho hasta que se complete la cicatrización, para esta operación se deberán emplear tiras de polietileno o de algún otro material como cinta adhesiva para viverista, hule, etc. (16).

(Ver figura No. 2 )

#### Multiplicación por estaca:

Algunos patrones parece que se reproducen sin dificultad por estaca, como por ejemplo el mirabolano; este procedimiento asexual solo deberá utilizarse cuando las características del suelo del futuro chabacano sean propicias al sistema radicular. La multiplicación por estaca podría, hoy en día, rendir señalados servicios, puesto que eliminaría muchos problemas propios del sistema de injerto. (15).

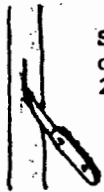
#### 3.6.- PATRONES.

La utilización de patrones apropiados al medio, a la variedad, a las técnicas culturales, es necesaria si se quiere asegurar el pleno éxito de la plantación. El patrón y el injerto no siempre forman un árbol normal, la

FIGURA # 2

PASOS PARA EJECUTAR EL INJERTO DE YEMA EN T (DE ESCUDETTE)

PREPARACION DEL PATRON

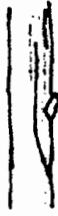
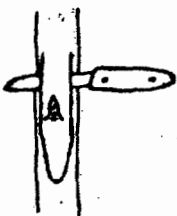


Se hace en el patrón un corte vertical de unos 2.5 cm. de largo.



A través de la corteza se hace un corte horizontal de alrededor de un tercio del grueso del patrón. A la navaja se le da una ligera vuelta para abrir las dos aletas de la corteza.

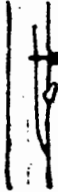
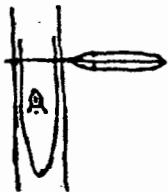
PREPARACION DE LA YEMA



Se hace un corte rebanador, iniciándolo cerca de 1.5 cm abajo de la yema y se continua alrededor de 2.5 cm. arriba de ella.

Vista de frente

Vista lateral



Unos 2 cm. arriba de la yema se hace un corte horizontal a través de la corteza hasta llegar a la madera, que permite remover la sección con la yema.

INSERCIÓN DE LA YEMA EN EL PATRON



El escudete se inserta empujándolo hacia abajo, debajo de las dos aletas de la corteza.



Hasta que los cortes horizontales del patrón y del escudete se emparejan.



La unión de injerto se envuelve apretadamente con alguno de los materiales propios para el objeto.

armonía de esta asociación no se da siempre, y se puede decir que de la afinidad entre patrón e injerto, depende tanto la productividad como la longevidad del árbol. El patrón mediante sus raíces extrae del suelo los elementos minerales necesarios para la vida, pero la cantidad extraída varía según la fuerza de succión del injerto; es necesario que no exista desequilibrio entre la absorción de las raíces y la transpiración de las hojas, o sea que haya una armonía de función entre la parte aérea y la subterránea. (15).

Los patrones utilizados para el chabacano son de 6 especies:

<u>Prunus armeniaca</u>	(semilla de chabacano)
<u>Prunus persica</u>	(semilla de durazno)
<u>Prunus mariana</u>	(GF8-1, mariana 26-24)
<u>Prunus Cerasifera</u>	(mirobolan)
<u>Prunus insititia</u>	(san julián, damas)
<u>Prunus doméstica</u>	(reina claudia)

(7).

Características del enraizamiento.		
Patrón	Modo del enraizamiento	Color de las raíces o del tallo
Franco	Penetrante	Corteza roja
Ciruelo san julián	Superficial	Raíces negro oscuro
Ciruelo mariana	Superficial Abundante	Tallo violeta oscuro
Ciruelo Mirobolano	Superficial	Tallo color claro <u>ver</u> de ambarino.
Durazno	no superficial	Raíces amarillo zana-horia.

(15).

Hay tres patrones apropiados comercialmente para chabacano, plántulas de chabacano, plántulas de durazno y plántulas de ciruelo.



Chabacano (Prunus armeniaca), tiene raíces profundas que le permiten una buena explotación del suelo mientras sea permeable y aireado; el crecimiento de los árboles injertados sobre franco es más lento que el obtenido con otros patrones y en consecuencia, la entrada en fructificación es más tardía pero adquiere mayor desarrollo; utilizando este patrón el inicio de la fructificación se produce al quinto año. Por sus exigencias de suelo, se adapta a las tierras de temporal y resiste mal los riegos excesivos. (6). La raíz de este patrón es casi inmune al nematodo de agalla de la raíz -- (Meloidogyne sp.), es el que se debe utilizar en donde hay esa plaga; pero también es algo resistente a la pudrición de la corona (Phytophthora sp.), pero no tolera condiciones de drenaje pobre del suelo. Las raíces no son tan susceptibles a la agalla de la corona (Agrobacterium tumefaciens), como lo son las raíces de durazno y ciruelo, pero son susceptibles al hongo de la raíz del durazno y muy susceptibles a las marchitez por verticillium. (16).

Durazno (Prunus persica). No es un patrón excelente para la mayoría de las variedades de chabacano cultivadas en California, la unión es a veces engrosada o rugosa, aunque el durazno es en sí de vida corta, se sabe de -- chabacanos han vivido 85 años sobre patrón de durazno. Utilizando este patrón la fructificación se inicia el tercer año.

La afinidad del durazno con el chabacano es discutida por algunos autores, pero parece que en el Rosellon (Francia), da resultados satisfactorios. En California el 38% de las plantaciones de chabacano están sobre este portainjerto. Debe utilizarse en los terrenos sanos, frescos y profundos, el fruto es grueso, colorado, de una a dos semanas más precoz que sobre franco y la entrada en fructificación más rápida.

El durazno disminuye el vigor medio y la longevidad de los árboles, en África del Norte, según H. Rebour, se utiliza poco debido a que debilita mucho el árbol.

Entre las selecciones que se utilizan en diferentes países podemos citar las siguientes: Lovell, Nemaquard, Rancho Resistente y S 37 en California y G.F. 305 en Francia para las variedades Luizet, Bergeron, Polonias Y Pariet.

Ciruelo Mirabolán (Prunus cerasifera), Este portainjerto proporciona una maduración muy precoz ( más que el Reina Claudia), además presenta un gran interés al poderse adaptar a los terrenos de regadío.

Desgraciadamente, la soldadura del injerto es débil, al menos durante los tres o cuatro primeros años, siendo frecuentes las roturas lo que limita su utilización en las zonas sometidas a vientos fuertes, para disminuir estos riesgos pueden ser útiles las cortinas rompevientos, efectuar el injerto bajo y formar los árboles bajos, este portainjerto es de uso corriente en - España, Argelia y California.

La Grande-Ferrade ha seleccionado un mirabolán que se multiplica vegetativamente: el G.F. 31, que es en realidad un híbrido de mirabolán y ciruelo japonés, es de buen vigor y compatible con todas las variedades experimentadas; soporta bien los terrenos secos y pedregosos, pero es sensible a la asfixia radicular.

Ultimamente se ha obtenido el mirabolán B que tiene mayor resistencia a la asfixia radicular que el anteriormente citado.

En California es empleada la selección clonal mirabolán 29 C para suelos húmedos, pero las plantaciones existentes son aún jóvenes para sacar conclusiones definitivas. (6-7).

Ciruelo Reina Claudia (Prunus domestica), Este portainjerto se utiliza en el Rosellón (Francia), obteniéndose árboles vigorosos, pero que emiten muchos hijuelos; el injerto no se rompe por la acción de los vientos de esta región. La maduración del fruto es más precoz, cuatro o cinco días antes que el de las mismas variedades injertadas sobre franco, el fruto es mayor.

La Grande-Ferrade ha seleccionado un clón de Reina Claudia: el G.F. 1380 para mejorar el estado sanitario de estos patrones. Se encuentra todavía en curso de experimentación.

Otro portainjerto perteneciente a este grupo es el Pollizo de Murcia, se propaga vegetativamente y se adapta bien a diferentes tipos de suelos resistiendo bastante la asfixia radicular. La compatibilidad con las variedades probadas fue buena, en la Estación Experimental de Aula-Dei (España) se ha iniciado la selección de pollizos. (6).

Ciruelo Mariana (Prunus mariana), Es un patrón muy vigoroso con buena resistencia a la asfixia radicular; la compatibilidad con el chabacano es algo irregular.

La Grande-Ferrade ha seleccionado dos clones que son: GF8-1 y Mariana 26-24 (6-7).

Ciruelo Julián, Damas (Prunus insititia), Se utiliza muy poco para el chabacano, el injerto presenta dificultades a causa de la finura de su corteza; producen árboles de porte pequeño. (15).

Resistencia de algunos patrones a la asfixia radicular.

PATRONES	NUMERO DE DIAS DE RESISTENCIA A LA ASFIXIA.	
	Período invernal	en vegetación
Chabacano de semilla	70	5 a 7
durazno de semilla	80-85	7 a 10
Brompton	120	20 a 25
Myrobolán GF 31	125	20 a 25
Myrobolán B	130	20 a 25
Damas de Toulouse	140	40 a 50
Mariana GF8-1	145	50 a 60

(7).

3.7.- VARIEDADES.

La elección de variedades debe hacerse buscando una buena adaptación al medio natural y una buena aceptación para el mercado y fácil comercialización. A menudo las consideraciones comerciales y económicas pesan de tal manera que son casi las únicas que determinan la elección varietal.

Descripción de variedades:

Bulida., Variedad española, produce frutos grandes, ligeramente cónicos de forma asimétrica; epidermis amarillo claro, apenas coloreada por la inso-

lación; falta de dureza, siendo a veces hasta esponjosa, a veces oscurece alrededor del hueso, lo que desvaloriza la fruta; árbol vigoroso y fértil - floración temprana y de corta duración; sensible al oidium y a la monilia; los frutos resisten bien el viento, no se debe de utilizar si existe el peligro de heladas (9).

Hatif colmer, Origen francés, buen vigor, buena productividad, fruta oblonga plana, de menos de 35 gramos; carne de naranja a amarilla con puntos rojos, con buena consistencia, ácida; buena resistencia a monilia, calidad mediocre. (2).

Stark Earli Orange. (sinónimo: Early orange), origen U.S.A. de porte erguido, de buen vigor, productividad mediana, fruto bastante grande (50 gr.) de color naranja, carne de color anaranjado y jugoso, es lo suficientemente bueno para una variedad precoz; muy sensible a la caída de la fruta antes de la recolección. (2).

Canino. Origen español, porte desordenado, buen vigor, maduración de la fruta rápida, productividad irregular, fruta redonda de color amarilla con puntos rojos, carne amarilla, oscura, perfumada y azucarada; de peso menor de 55 gramos; resistente al viento; es sensible a monilia. Es una variedad con un amplio rango de adaptación y una de las mas importantes del mundo. Su fruta se emplea para consumo fresco y para enlatado. (2).

Docteur Mascle; Origen francés, buen vigor, productividad regular, buena resistencia al monilia, muy apreciado para la conservación en razón de la firmeza de la carne; no tiene muy buena calidad gustativa, a pesar de la buena presentación de la fruta. (1).

Jaubert. (sinónimo: Jaubert Foulon). Origen francés, buen vigor, productividad regular, buena resistencia al monilia; variedad parecida a la docteur mascle. (1).

Moniqui. (sinónimos: Moniqui fino, Moniqui blanco). Origen español, porte erecto, buen vigor, productividad pobre, época de floración media, fruta grande (50 a 80 gr), de color amarillo pálido y algunas veces salpicado de rojo, la carne es de color blanca, jugosa, de buen sabor y tiene una resistencia mediocre al transporte y a las manipulaciones. (1).

Roja del Rosellón. Origen francés; árbol muy vigoroso; fruto de tamaño medio, ligeramente ovoide con caras desiguales, epidermis bien coloreada de rojo vivo en las tres cuartas partes de la superficie, siendo el resto amarillo, caroso, muy perfumado, la carne es gruesa, perfumada, azucarada; resiste bien los vientos; es muy productivo, de esta variedad, existen tres clones: A 157, A 70 y A336 seleccionados en la Grande-Ferrade. (9).

Luizet. (sinónimo Suchet). Origen francés. Árbol muy vigoroso. Fruto ovoide de buen aspecto, truncado, grande o muy grande. Epidermis amarillo-naranja bien coloreada por insolación, velluda, carne anaranjada, dura sabrosa y muy perfumada. Es conveniente asociarla con otras variedades para asegurar una gran producción. (15).

Royal. (sinónimo Blenheim), Origen francés. Árbol potente, rústico y de porte abierto. Fruto muy grande, caras ligeramente comprimidas, surco marcado. La carne es de color amarillo algo salpicada de rojo, jugosa y de sabor dulce, resistente al viento. (15).

Paviot. Origen francés. Árbol muy vigoroso. Fruto de gran tamaño con extremidad aguzada. Epidermis rojo-anaranjada y rojo-oscura por insolación. - Carne amarillo-naranja, perfumada. Floración tardía. Autoestéril, por lo que exige asociaciones con otras variedades para asegurar una producción regular poco resistente a los vientos. (9).

Nancy. Origen francés. Árbol de porte semierecto, ramos largos y fuertes de buen vigor. Fruto muy grande, como un poco hinchado en la base, casi esférico. La carne es amarilla-cobrizo, perfumada, dulce. Floración precoz. Autoestéril, por lo cual, ocupa polinizadores. Es de mediana producción. (15).

Polonais. (sinónimos: Orange de Provence). Origen francés. Arbol muy vigoroso, fruto grande, de color amarillo. La carne es de color amarillo claro, sabrosa, árbol autoestéril. (15).

Bergeron. Origen francés. Arbol muy vigoroso de porte semierguído. Fruto grueso, casi redondo de color amarillo azafrán, roja por insolación, carne - amarillo-naranja, fuerte, perfumada, jugosa. Floración precoz, autofértil y con buena resistencia al viento. (9).

Blanc Rose. (sinónimos: Pomán Rosé, Pomeau rosé). Origen francés. Arbol de vigor medio, de brotes delgados, porte caído. Fruto de tamaño mediano de color amarillo pálido, fina y azucarada, que se separa fácilmente del hueso, lo que hace interesante para la industria. Floración tardía. Debe de asociarse con otras variedades. sensible a monilia. (1).

Tilton. (USA), fruto de color anaranjado claro, pulpa firme dulce y jugosa se utiliza para deshidratación, enlatado y consumo en fresco, altamente coloreado y muy grande. Producción de regular a fuerte. (1).

Beliana. (Híbrido entre canino y Hamidi), variedad reciente, madura 15 - días antes que canino. Arbol vigoroso y productivo. Fruto grande y de buena calidad.

Variedad muy tolerante a Monilia. Se difunde en Francia por el INRA CTIFL como el clón A 1731, libre de virus (1).

Las variedades de chabacano que se cultivan en México son sumamente heterogéneas. Proviene de los tipos introducidos por los españoles desde la época de la colonia y, además, por utilizarse las semillas como medio de propagación causa grandes diferencias que se observan en la uniformidad y calidad de la fruta, en los periodos de maduración y en las épocas de cosecha. (11).

Las variedades de chabacano que comúnmente se utilizan en nuestro país son las siguientes: Eberheim, Tilton, y Canino. Además se plantan los tipos criollos seleccionados por el C.P. de Chapingo y Conafrut como son:

Rueda 11, 12 y 13	(Huertjotzingo Pue.)
CNF CH1	(Fresnillo Zac.)
CNF CH2	(La Trinidad Ags.)
21 R	(Dolores Hidalgo, Gto.) (19).

### 3.8. TÉCNICAS DEL CULTIVO.

Las labores necesarias para el establecimiento y manejo de un huerto - de chabacano, son las siguientes:

#### 3.8.1.- Elección de los árboles.

Una vez que se ha elegido la variedad, el paso siguiente es recibir las plantas procedentes de los viveros donde se hayan obtenido, revisar cuidadosamente que se encuentren sanas, es decir, que no presenten síntomas de enfermedades o de plagas, se tendrá cuidado especial de que el sistema radicular no tenga protuberancias de color café, de que el injerto no esté desprendido o atacado por fungosis, y de que su desarrollo corresponda a la edad - que se haya indicado. (4).

#### 3.8.2.- Preparación del suelo.

Antes de la plantación es recomendable hacer una labor de subsoleo, barbecho, rastreo, nivelación del terreno y trazo de riego. (Las últimas dos labores se realizan en caso de que el riego sea por gravedad) (4).

#### 3.8.3. Época de plantación.

La época para la plantación con arboles a raíz desnuda a no más del 15 de marzo. Si se tiene arboles en bolsa de plástico puede hacerse en cualquier época o preferentemente durante el periodo de lluvia. (4-19).

### 3.8.4.- Trazos y distancias de plantación.

Esta cuestión merece un examen serio, puesto que lleva consigo consecuencias importantes sobre la productividad y la longevidad. Los trazos de una huerta estarán regidos, entre otras consideraciones, por la topografía, patrón, variedad, agua disponible, densidad de plantación, etc. La razón de elegir el trazo y las distancias que convengan para la plantación, se contrae al hecho de que cada árbol debe ocupar un espacio determinado para que pueda realizar sus funciones vitales de acuerdo con sus requerimientos de aire, luz, agua, etc., pues la proximidad inadecuada de otros sujetos afecta sensiblemente dichas funciones; sin embargo, esto no significa que se dejen espacios desaprovechados, ya que eso se traduce siempre en gastos onerosos. (4).

Ciertos principios generales tienen siempre validez, si la densidad es baja, el rendimiento es menor, si por el contrario, es demasiado elevada, hay un gran riesgo de que la plantación tenga una elevada proporción de fallos por mortalidad precoz. Sin embargo, para tener un máximo de árboles por hectárea y lograr una rápida amortización del capital invertido se mencionan marcos de plantación de 5 x 4, 5 x 5, pero se puede utilizar: 5 x 6 o 6 x 6. (Depende de las características del suelo y del patrón utilizado. (4-19). Se puede utilizar cualquier sistema de plantación, pero los más utilizados son cuadro a marco real y triangular o tresbolillo.

Trazo a marco real. Con este trazo los árboles quedan dispuestos en cuadros equidistantes, por lo que la plantación adopta la forma de una figura geométrica de cuadros aislados y en su conjunto la de un gran cuadro, en este caso, la cantidad de árboles por hectárea, estará determinado por las equidistancias. La población normal de sujetos por hectárea se calcula con la fórmula siguiente:

$$\text{población normal} = \frac{\text{superficie en M}^2}{\text{equidistancia al cuadrado}} = \frac{10,000}{D^2} \quad (4).$$

Trazo a tresbolillo. Este trazo consiste en formar triángulos equiláteros que al combinarse, forman hexágonos, quedando los árboles a iguales distancias con uno en el centro; la población normal de árboles por hectárea que resulta



utilizando este trazo, se obtiene aplicando la siguiente expresión:

$$\text{población normal} = \frac{\text{superficie en M}^2}{\text{equidistancia al cuadrado} \times 0.866} = \frac{10,000}{D^2 \times 0.866}$$

En caso de tratarse de topografía accidentada, el trazo obligado, será siguiendo las curvas de nivel. (4).

### 3.8.5. Cuidados después de la plantación.

Descuidar las plantas jóvenes es perjudicar el porvenir de la plantación lleva consigo un retraso en la entrada de producción y numerosos problemas. El productor se esforzará, pues, en mantener el suelo mullido y muy limpio.- Este árbol aprovecha mejor las labores poco profundas, de 15 a 20 cm., dejando una distancia razonable a partir del tronco de cada planta para evitar daños excesivos a las raíces, requiere dos pasos de rastra para mantener el suelo pulverizado y limpio de malezas; éstas labores deberán coordinarse con la fertilización y adición de materia orgánica para ahorrar tiempo y trabajo. (4-19).

Si es necesario se proveerá de un tutor a cada árbol e intercalará entre ellos dos un poco de paja u otro aislante. (15).

Para proteger los árboles y en especial cuando son jóvenes, contra los golpes de sol que ocasionan un daño directo y favorecen además la invasión de insectos y hongos, se debe pintar el tronco con una mezcla a base de cal. Esta última se obtiene con 2.5 kilos de cal y una preparación aparte de 100 gramos de sal y 300 gramos de azufre, que después se adicionan disueltos en agua. (15).

### 3.8.6.- Riego

Antes de establecer cualquier plantación de chabacano se debe determinar si en el lugar propuesto, el agua de lluvia es o no suficiente para una huerta. Así como estimar las necesidades de agua que deberán satisfacerse con el riego.

Esta previsión puede hacerse, elaborando lo que se denomina un "Balance Hídrico". El cual consiste simplemente, en sopesar numéricamente los elementos que intervienen suministrando o sustrayendo la humedad disponible para el frutal.

El cálculo del Balance Hídrico se hace llenando una ficha con ese nombre. - En esta ficha se registran los datos relativos a precipitación, evaporación, coeficiente de desarrollo del cultivo y capacidad de retención de humedad - del suelo.

A partir de esta información se calcula el uso consuntivo, la reserva aprovechable y sobre todo el déficit hídrico medio mensual. Este último parámetro es básico para fines de diseño hidráulico, ya que permite definir los meses que necesitan de riego y estimar para esos meses las láminas que satisfacen sus déficits de humedad.

El propósito de este escrito, es guiar a los interesados en estimar los requerimientos hídricos de una huerta de chabacano, estimando volúmenes deficitarios por medio del simple llenado de una ficha para balances hídricos.(21).

#### Clima.

La precipitación y evaporación como son datos, simplemente se transcriben de la ficha climática o de cualquier otra fuente de información climatológica confiable, a la ficha para Balances Hídricos. (21).

#### Frutal.

El material vegetal se involucra a través del coeficiente de desarrollo "Kd" el cual varía en función del estado fenológico en que se encuentre el frutal.

El coeficiente de desarrollo del chabacano es el siguiente:

meses	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Kd	0.21	0.36	0.70	0.74	0.97	1.00	0.97	0.74	0.69	0.57	0.49	0.20

(21).

#### Suelo.

Sobre este factor y para el cálculo del Balance Hídrico lo que interesa,

es determinar la capacidad de retención de humedad del suelo (CRH). Esta capacidad de retención es función de tres variables a saber:

Profundidad del sistema radicular (Pr)

Densidad aparente (dap)

Humedad aprovechable (HA)

y se calcula aplicando la fórmula siguiente:

$$CRH_{(m\ m)} = Pr \times dap \times HA \div 100 \quad (21).$$

\*Profundidad de raíces. (Pr).

Corresponde obviamente a la distancia vertical comprendida entre la superficie del suelo y la zona donde predominan las raíces absorbentes. (21).

\*Densidad aparente (dap).

En el cuadro siguiente presentamos una relación entre las texturas y las densidades aparentes.

SUELO	DENSIDAD APARENTE (Kg/dm <sup>3</sup> ).
Arenoso	1.6
Migajón arenoso	1.5
Franco	1.4
Franco Limoso	1.3
Franco arcilloso	1.2
Arcilloso	1.1

(21).

\*Humedad aprovechable.

Es la diferencia porcentual entre la capacidad de campo (100%) y el marchitamiento permanente. (0%).

En el cuadro siguiente se resumen esos valores de acuerdo a las diferentes texturas.

SUELO	HUMEDAD APROVECHABLE
Arenoso	5.1
Migajón arenoso	7.9
Franco	11.3
Franco Limoso	11.9
Migajón arcilloso	11.3
Arcilloso	7.9
=(21).	

\*Uso consuntivo mensual.

Uso consuntivo mensual es una estimación del agua requerida ("consumida") por el árbol en ese mes.

Este dato se calcula simplemente multiplicando la evaporación media del mes por el correspondiente Kd de ese mismo mes.

En virtud de que los "Kd" son por lo general fracciones de la unidad la interpretación del uso consuntivo de un mes equivale numéricamente a un porcentaje de la evaporación de ese mes (21).

\*Déficit Pluviométrico o excedente pluviométrico.

Después de haberse calculado el uso consuntivo mensual, se restan estos valores a sus correspondientes precipitaciones medias mensuales. Si el uso consuntivo es mayor que la precipitación, es decir la diferencia es de signo negativo, este valor se anotará en la Ficha en el renglón de los déficits pluviométricos. En caso contrario, se anotará en el renglón de los excedentes. (21).

\*Reserva aprovechable.

Este parámetro recomendamos se comience a calcular a partir del primer mes con excedente pluviométrico, o lo que es equivalente, al inicio del periodo más lluvioso del año y que no se calcule para meses con déficit plu

viométrico.

La reserva aprovechable de un mes, es igual a la reserva aprovechable del mes anterior más el excedente pluviométrico del mes en cálculo. Esta suma se compara con la capacidad de retención de humedad (CRM). Si la suma es igual o superior a este valor, la reserva aprovechable mensual será igual a la CRM. Si la suma es inferior, anótase este valor como la reserva aprovechable del mes.

#### \*Déficit Hídrico Medio Mensual.

Este último y más importante parámetro, se calcula comenzando por el primer mes con Déficit Pluviométrico (al final del periodo importante de lluvias). Este valor se resta a la reserva aprovechable del mes anterior. Si esta resta (Reserva - Déficit Pluviométrico) es de signo negativo, este valor absoluto corresponde al Déficit Hídrico Medio del Mes en cálculo. Si de esta diferencia resulta una cifra positiva, éste se anota en la reserva aprovechable de ese mes y el Déficit Hídrico Medio es igual a cero.

Para una mayor claridad a continuación presentamos como ejemplo una Ficha Balance Hídrico ya elaborada, en la página siguiente.

Quisiéramos aclarar que el Balance Hídrico Medio Mensual calculado como lo hemos hasta ahora explicado se utiliza principalmente para fines de planeación. El Balance Hídrico Medio Mensual y Anual para fines de planeación, permite estimar volúmenes promedio requeridos para huertas adultas. A partir de los cuales pueden definirse hectareajes a establecer, de acuerdo a las disponibilidades de agua para riego. Así como también permite cubicar los depósitos de agua necesarios para cubrir esos déficits pluviométricos medios.

Cuando el Balance Hídrico se quiera usar para fines de operación, es decir - por ejemplo para determinar recetas de riego diario, semanal, etc. en lugar de tomarse los datos de Precipitación y evaporación promedios, deberá calcularse el Balance Hídrico a partir de datos diarios o semanales reales. Es decir, se deben considerar los valores de precipitación y evaporación registrados en estaciones climatológicas representativas de la huerta y considerando el periodo preciso en que se aplican los riegos.

Además, al final, los déficits hídricos obtenidos deberán ajustarse por la cobertura real del cultivo, es decir sobre la superficie que ocupan los árboles según su grado de desarrollo y marco de plantación. (21).

FICHA  
BALANCE HIDRICO

ESTACION SALVATIERRA, CTO.  
LOCALIDAD

ESPECIE  
CHABACANO

PARAMETRO	AÑOS	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	ANUAL
PRECIPITACION (mm)	(40)	8	4	5	11	29	96	138	126	118	38	14	9	596
EVAPORACION (Kd)	(10)	106	141	191	202	204	175	149	145	135	123	94	86	1751
UC		0.21	0.36	0.70	0.74	0.97	1.00	0.97	0.74	0.69	0.57	0.49	0.20	
EXCEDENTE PLUVIOMETRICO		22	51	134	149	198	175	145	107	93	70	46	17	1207
DEFICIT PLUVIOMETRICO									19	25				44
RESERVA APROVECHABLE		14	47	129	138	169	79	7			32	32	8	655
DEFICIT HIDRICO MEDIO									19	44	(12)			
		14	47	129	138	169	79	7	0	0	0	20	8	611

(Profundidad) (Franco arenoso) Húmedad (aprovechable)  
FUENTE: 1000 X 1.5 X 7.9/100

METODO DE CALCULO: DIRECTO  
C R H: 118 m m

### 3.8.7 FERTILIZACION

Es el hecho de proporcionar a las plantas los nutrientes necesarios para una buena fructificación, de acuerdo a las características que intervengan en los aspectos siguientes: fisiológico, edáficos, climáticos, hídricos y técnicas agronómicas que se apliquen. En tiempos pasados el principal abono que se empleaba eran los estiércoles, pero a medida que mundialmente se fueron ampliando las áreas de cultivo, la producción de estiércol fue insuficiente para cubrir la demanda de la agricultura extensiva, lo que originó la búsqueda de otras formas de fertilizar, dando origen a la creación de la industria de los fertilizantes químicos y orgánicos, así como al empleo de una tecnología específica al respecto. (4).

El chabacano, mediante su sistema radicular, muy extendido, extrae del suelo importantes cantidades de elementos fertilizantes. Como otras especies frutales, el chabacano es sensible a la proporción existente de oligoelementos: magnesio, boro, manganeso, zinc; su ausencia o insuficiencia provoca enfermedades carenciales. (15).

No se conoce todavía a ciencia cierta las cantidades medias de elementos fertilizantes extraídos anualmente, pero se puede considerar que un árbol de chabacano extrae por año:

Nitrógeno ————— 0.36 Kg.

Fosforo ————— 0.24 Kg.

Potasio ————— 0.40 Kg.

Estas cifras varían con el estado de vegetación, la importancia de la cosecha, las condiciones meteorológicas, la variedad, patrón, etc. (15)

Se menciona aplicar 50 gramos de nitrógeno, 25 gramos de fosforo y 25 gramos de potasio por cada año de vida del árbol. (19).

Para plantaciones en plena producción, el compuesto fertilizante será: sulfato de amonio 2.44 kilogramos, superfosfato de calcio simple 1 kilogramo y sulfato de potasio 0.510 kilogramos por árbol y por ciclo, en dos aplicaciones; o bien, la aplicación de la fórmula 60-40-20 en dos aplicaciones a razón de 1.20 kilogramos por árbol, la primera aplicación será en el mes de febrero y la segunda en el mes de mayo.

Es necesario observar la respuesta de los árboles a estas dosificaciones y su

comportamiento respecto a los micronutrientes (hierro y zinc principalmente). (24).

Las cantidades de fertilizantes a aplicar, citadas en la literatura no representan más que un valor de referencia, puesto que hasta ahora no se dispone de resultados experimentales precisos y completos, adecuados a las condiciones de nuestro país.

La topografía es un factor primordial en la aplicación de los fertilizantes por lo que si las superficies de plantación son accidentadas, la aplicación de los productos se hace en la parte superior de la terraza donde se encuentre colocado el árbol, en forma de media luna, separada del tronco y siguiendo el área de proyección de la capa, que se conoce con el nombre de zona de góteo, esto se hace a efecto de evitar que el arrastre originado por el agua o por el viento ocasionen que el fertilizante se pierda antes de alcanzar la zona radicular del sujeto. (4).

#### 3.8.8. DESHIERBES.

El chabacano tiene problemas de competencia con malezas anuales y perennes, de hoja ancha y angosta. El combate puede ser mecánico o químico:

##### \* Químico

Para el control de zacates y malas hierbas en una huerta se dispone de herbicidas. La mayoría de estos productos químicos son relativamente nuevos y la utilización de estos va en aumento. Para elegir los productos químicos adecuados y sus dosis recomendables, deberá considerarse la edad del árbol, el tipo de suelo, las malezas predominantes, la calidad del agua y la concentración de sales en el suelo.

Los herbicidas adecuados para el chabacano son los siguientes:

Los dos primeros años de vida del árbol se puede aplicar:

Paraquat o Gramoxone a razón de 5cc/litro.

A partir del tercer año se pueden aplicar:

	Postemergente a razón de 5 gr/litro.
Karmex	Postemergente a razón de 3 gr/litro.



2 - 4 - D + Gesaprim a razón de 2 cc/litros y 1 gr/litro, respectivamente. (19).

#### \*Mecánico

El combate mecánico consiste en frecuentes pasos de rastra o segadoras - en cuanto aparezca la maleza, para someterla a un desgaste de reservas que - finalmente les causa la muerte. El método más utilizado en la actualidad es el rastreo con disco. Los productores deben tener cuidado de no rastrear muy profundo, o muy cerca del árbol porque pueden dañar el tronco o las raíces.

#### 3.8.9. PODA

Contrariamente a la mayoría de las especies frutales caducifolias, el chabacano adulto es sensible a la poda, esta operación, por la destrucción de órganos vegetativos con las consiguientes heridas, lleva consigo un debilitamiento, una reducción del desarrollo del árbol, que influye negativamente en la productividad; por lo tanto, es necesario ser prudente y atenderse a la poda de formación clásica y a una ligerísima poda de fructificación.

#### Poda de formación.

Tendrá esencialmente como fin obtener un tronco, ancho, sólido, con ramas primarias regulares bien orientadas y proporcionalmente pobladas de ramas fructíferas, simétricamente dispuestas y de mediano vigor, se esperará a que se hinchen las yemas para podar el patrón a la altura deseada de 1 a 1.20 metros para tallo medio y de 0.50 a 0.60 metros para tallo enano.

Una vez formadas las ramas primarias, todo el arte consistirá en evitar los espacios vacíos en la base, que son consecuencia de poda insuficiente de las guías de cada rama.

Mientras que en Francia se tiene tendencia a adoptar el vaso tradicional, en los Estados Unidos de Norteamérica se adopta el vaso diferido. El método americano se caracteriza por la simplificación de las operaciones; las intervenciones se limitan a la supresión de ramas en exceso sin tocar a las que quedan. En este sistema la madera es más bien corta y las ramas primarias no des

tacan con respecto al conjunto de las ramificaciones, numerosas ramas secundarias largas se arquean naturalmente lo que favorece la fructificación.

#### Poda de fructificación.

Esta poda tiene como fin esencial aumentar la producción en calidad y cantidad. Con ella se propone sobre todo obtener frutos de dimensión conveniente, repartidos regularmente y lo más cerca posible de las ramas del armazón. El botón de flor se desarrolla en éste árbol sobre la madera del año, pero más particularmente sobre la madera de dos o tres años para la formación de ramilletes de mayo.

Contrariamente a lo que sucede en el durazno, la madera de dos o tres años es capaz de fructificar y por lo tanto, no será necesario proveer su remplazo - anual.

Las reglas que se deben observar son las siguientes:

- 1.- Respetar los ramilletes de mayo
- 2.- Conservar los ramos fructíferos cortos despuntándolos a unos 20 cm.
- 3.- Suprimir los chupones.
- 4.- Los ramos que hayan fructificado deben ser moderadamente despuntados a 2/3 de su longitud.
- 5.- Los ramos de madera se podarán a siete u ocho yemas.
- 6.- Los ramos con diversas ramificaciones serán podados sobre la segunda ramificación desde la base. (Ver figura No. 3).

#### 3.8.10. PLAGAS Y ENFERMEDADES

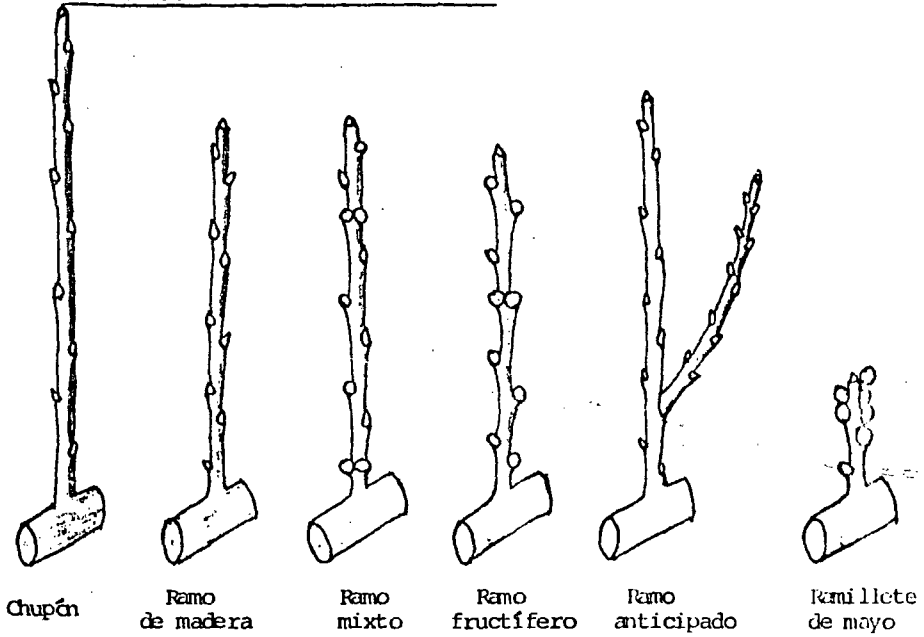
##### \* Plagas

- 1) Nombre común: Pulgón (*Aphis gossypii*)

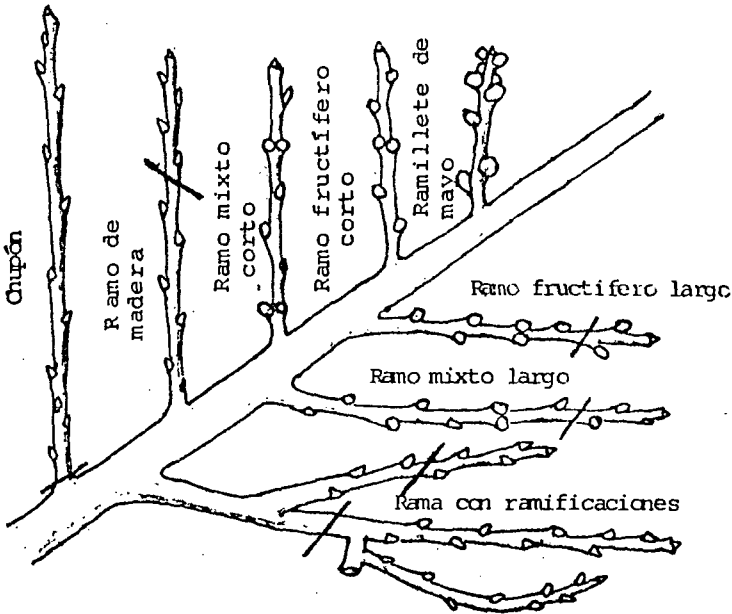
##### Reconocimiento.

Se le localiza en el envés de las hojas, en los retoños, en las ramitas tiernas y en los botones florales. Se alimentan de los jugos de la planta que extraen con su aparato bucal chupador, con lo cual ocasiona un encarrujamiento de las hojas al desarrollarse anormalmente. Además, por las secreciones -

PRINCIPIOS DE LA PODA DEL CHABACANO.



RAMOS DIVERSOS DEL CHABACANO



abundantes que producen y que caen en la parte superior de las hojas, que les da la apariencia de estar húmedas, se desarrolla un hongo formando una especie de ollín el cual cubre los estomas de las hojas ocasionando con ello que sus funciones se entorpezcan. (18).

Control.

Malatión 50% L.E. 250 cc/100 lts. de agua.  
Rogor 40% L.E. 250 cc/100 lts. de agua  
Diazinón 25% L.E. 250 cc/100 lts. de agua  
E-605 C.E. 150 cc/100 lts. de agua  
Folidol C.E. 150 cc/100 lts. de agua (18-23)

2) Nombre común Araña Roja (Tetranychus sp.)

Reconocimiento.

Se trata de ácaros que se localizan en el envés de las hojas donde se alimentan, dando al follaje una tonalidad amarillenta con manchas rojizas. (18).

Control

Melatión 50% L.E. 250 cc/100 lts. de agua.  
Metasystox 25% L.E. 200 cc/100 lts. de agua  
Gusatión etílico L.E. 500 gr/litro 200-300 cc/100 lts. de agua (18-23).

3) Nombre común: Frailecillo (Macroductylus sp.)

Reconocimiento.

El insecto adulto es vulgarmente llamado tache. Causa graves daños, se presenta en grandes cantidades y es muy voraz descarnando el follaje y atacando también las flores y los frutos tiernos de las plantas hospederas. El adulto es un mayate, la larva es una gallina ciega que se alimenta de las raíces. (18).

Control

Malatión 50% L.E. 250 cc/100 lts. de agua.  
Rogor 40% L.E. 200 cc/100 lts. de agua.  
Diazinón 25% L.E. 250 cc/100 lts. de agua. (18).

4) Nombre común: Escama (Saissetia Nigra)

Reconocimiento

Se alimenta de los jugos de la planta a través de su aparato bucal que inserta en los tejidos, lo que provoca debilitamiento y hasta la muerte de las hojas, ramas o la planta cuando las poblaciones son altas. (18).

Control

Malatión 50% L.E. 250 cc/100 lts. de agua  
Gusatión 25% L.E. 250 cc/100 lts. de agua  
Diazinón 25% L.E. 250 cc/100 lts. de agua (18).

5) Nombre común: Mayate de la hoja (Anomal sp.)

Reconocimiento

Se alimenta de las hojas que son devoradas en su mayor parte, no subsisten más que las nervaduras y los fragmentos del limbo. (18).

Control

Sevin 80% PH. 250 gr/100 lts. de agua.  
Malatión 50% L.E. 400 cc/100 lts. de agua  
Paratión metílico 50% L.E. 100 cc/100 lts. de agua. (18).

\*Enfermedades

- 1) Nombre común: Chahuixtle o Roya (Tranzchelia Discolor).

SINTOMAS

Se presenta en manchas angulosas amarillentas con pústulas y masas de esporas en el envés de las hojas. En ataques intensos se produce la defoliación. Los frutos tienen manchas redondas y hundidas de color verde oscuro. (17).

Control

- a) Limpieza y quema de desechos.  
b) Aspersiones en otoño e invierno con polisulfuro de calcio.  
En primavera y verano con:  
Caldo Bordelés 2-2-100  
Captán 300 gr/100 lts. de agua.  
Agrymycin 500 600 gr/100 lts. de agua.  
Zineb 300 gr/100 lts. de agua.  
Cupravit P.H. 83% oxiclóruo de Cu 400 gr/100 lts. de agua. (8-17)

- 2) Nombre común: Pudrición café del fruto. (Monilia frutígena).

SINTOMAS

En las flores se nota un oscurecimiento color pardo y se pudren en la época de lluvia. Se observa un escurrimiento gomoso. En los frutos es más notoria la pudrición notándose pequeñas manchas circulares de color pardo, que se distribuyen por todo el fruto, cubriéndolos de masas de esporas grises o de color castaño y a veces en anillos concéntricos. Los frutos se contraen y se momifican, pudiendo caer al suelo o permanecer en las ramas. (17).

Control

- a) Limpieza general, recolección de frutos momificados tanto en el suelo como en las ramas.

- b) Podas de ramas atacadas y con escurrimiento gomoso.
- c) Quema inmediata de todos los desechos y podas.
- d) 2-4 aspersiones de azufre humectable a razón de 750 gr/100 lts. de agua.  
Captán 225 gr/100 lts. de agua  
Thiram 225 gr/100 lts. de agua.  
Benomy1 60 gr/100 lts. de agua. (8-17).

3) Nombre común: Pudrición de la raíz. (Roselinia Necatrix).

SINOMAS.

Se observa sobre la corteza de la base de los troncos un moho blanquecino que posteriormente se oscurece, el follaje escasea, se marchita, presentando poco desarrollo. (17).

Control.

- a) Arrancar la raíz las plantas afectadas y quema inmediata.
- b) Delimitar el área de infección de acuerdo con los árboles enfermos localizados.
- c) Facilitar la circulación del aire y paso de la luz solar por medio de podas de aclareo.
- d) Evitar heridas en la base de los troncos o raíces durante las labores de cultivo.
- e) Las cepas correspondientes a los árboles extraídos deben dejarse abiertas durante no menos de 12 meses; o desinfectar con una solución compuesta de una parte de formol comercial (40%) y 3 partes de agua, humedeciendo bien las paredes y fondo de las cepas. (17).

4) Nombre común: Pudrición del tronco (Sclerotinia Sclerotiorum).

SINOMAS

Los brotes jóvenes mueren en la época de la caída de los pétalos. Las -

Las infecciones se inician por medio de fructificaciones del hongo desarrolladas en la base de los troncos. Las pérdidas ocasionadas por esta enfermedad son cuantiosas en zonas con alta humedad. (17).

#### Control

- a) Limpieza y recolección de frutos momificados.
- b) Quema inmediata de todos los desechos
- c) 2 a 4 aspersiones de azufre humectable a razón de:  
750 gr/100 lts. de agua. (8-17).

5) Nombre común: Roña, Gomosis de los frutales de hueso. (Clasterosporium --  
Carpophilum).

#### SINTOMAS

En las hojas jóvenes aparecen unas manchas rojizas que se transforman en cánceres húmedos y tejido muerto y cuando este tejido se desprende y cae deja un agujero conociéndose también por tal motivo como "tiro de munición". -- Las lesiones en los frutos se presentan rugosas y ásperas, con escurrimientos gomosos; el hongo sobrevive en las ramas, yemas y base del cáliz floral. (17).

#### Control

- a) Aplicaciones en otoño de caldo Bordelés al 2% 2-2-100 inmediatamente después de la caída de las hojas y antes de las lluvias. Se recomienda también el uso de:  
Zineb 300 gr/100 lts. de agua  
Captán 300 gr/100 lts. de agua  
Agrimycin 500 600 gr/100 lts. de agua.  
Cupravit P.H. 83% oxiclورو de cobre 400 gr/100 lts. de agua.

(17-23).



### 3.8.11.- COSECHA

Cuando se aproxima la madurez, el chabacano toma su agradable colorido oro - tacionado por puntos rojos y púrpura en las partes expuestas al sol. Se sabe que si se desprende el fruto demasiado temprano éste resulta pobre en sabor y perfume y tiene tendencia a ablandarse. A menudo son algodonosos, harinosos, de aspecto poco atractivo. Se les recolectará, pues, lo más tarde posible, con el fin de que lleguen a su maduración completa en los lugares de consumo y soporten lo mejor posible el transporte. (15).

La recolección se efectúa a mano. Se realiza sin dificultades y no exige las atenciones requeridas en la cosecha del durazno, en particular ese movimiento especial de torsión para que el fruto se desprenda fácilmente. Será necesario, sin embargo, manejarlo con cuidado. (15).

Para las utilidades industriales, el chabacano debe ser recolectado maduro e inmediatamente someterlo a los procesos de transformación, puesto que si se se deja pasar tiempo el fruto se alteraría. Sería deseable poder determinar racionalmente el momento óptimo de recolección, no solamente según el color, sino sobre todo según la firmeza de la carne y su riqueza en azúcares y ácidos. (15).

Por otra parte, por el deficiente manejo de este producto se calcula que aproximadamente se estropea y se pierde un 15% de las cosechas a causa de golpes y de presiones exteriores por sobrepeso, lo que motiva quemaduras o ennegrecimientos en el exterior de la fruta, que la hace poco atractiva para comerse e incluso para su industrialización. (24).

### 3.9.- INDUSTRIALIZACION.

El 60% de la producción nacional de chabacano se destina al proceso industrial. Los productos que se pueden obtener son muy variados, apuntándose a continuación los procesos más conocidos:

a) Chabacano entero sin hueso en almíbar.

- b) Chabacano en mitades en almíbar.
- c) Chabacano cristalizado
- d) Chabacano deshidratados (Pasas y orejones)
- e) Jaleas y mermeladas.
- f) Bases para helados y esencias.
- g) Jugo y néctar de chabacano.

(11).

El proceso de industrialización del chabacano en México, mediante el cual se obtienen diversos productos, es parecido al utilizado para procesar otras - frutas similares, situación que permite a las empresas industrializadoras usar alternativamente la maquinaria y equipo instalado mediante sencillas modificaciones, así, estas empresas están en posibilidades de procesar durazno, ciruelas, mango uva, guanábana, etc., por lo que se está imposibilitado para cuantificar la capacidad instalada y utilizada en la industrialización del chabacano, aunque se deduce con base al porcentaje de fruta que anualmente absorben - que están en posibilidades de procesar más de 5,000 toneladas anuales. (24).

3.10.- COMPOSICION QUIMICA Y VALOR ENERGETICO DEL CHABACANO POR 100 GR.  
DE PARTE COMESTIBLE\*.

CUADRO # 4

Parte comestible	94	%	Energía	28	KCAL
Agua	86.3	gramos	Hierro	0.5	Mg
Proteínas	0.4	gramos	Calcio	16	Mg
Lípidos	0.1	gramos	Fosforo	16	Mg
Disponibles	6.8	gramos	Tiamina	0.03	Mg
Grucidos			Riboflavina	0.03	Mg
Almidón	0	gramos	Niacina	0.5	Mg
Solubles	6.8	gramos	Vitamina A	3.60	MCg
Fibra	0.6	gramos	Vitamina C	13	Mg.

\* FUENTE

Ministero Dell'Agricoltura e Delle Foeste  
11° Migliaio, Roma 1977.

### 3.11. ESTUDIO DE MERCADO DEL CHABACANO.

#### 3.11.1.- Naturaleza del producto

En México se estima que el 60% de la producción nacional de chabacano se destina al proceso industrial y el 40% restante se consume en estado natural. En el primer aspecto la agroindustria lo utiliza como materia prima en la elaboración de jugos, mermeladas, ates y fruta desecadas; bajo este último proceso se ha estado incrementando la producción por la cada vez mayor aceptación que tiene dentro del gusto de los consumidores, a pesar de ser la presentación que en el mercado adquiere una mayor cotización. (12).

Referente a la participación como producto fresco, considerando que la producción es baja de acuerdo a la demanda y descontando el porcentaje destinado a la agroindustria, el consumo en su mayor parte es local, destinándose bajos porcentajes a las centrales de abastos en los principales centros urbanos. (10)

#### 3.11.2.- Productos sustitutivos

El chabacano se enfrenta a una fuerte competencia en relación con otros frutales de la misma temporada de producción la cosecha se presenta a partir del mes de abril y se prolonga hasta septiembre, registrándose la más alta producción en los meses de mayo y junio.

De acuerdo a los bajos volúmenes que se canalizan a las centrales de abastos este producto alcanza un precio bastante alto en el mercado; aunado a la participación de otros productos que tienen una mayor aceptación de parte del consumidor y que forma parte de la dieta de la población, y cuyo valor es inferior como por ejemplo el mango, melón, piña, plátano y sandía, hacen que el chabacano en un momento determinado ocupe un segundo término en lo que se refiere a su comercialización. (12).

#### 3.11.3.- Análisis de la demanda

### 3.11.3.1.- Distribución geográfica del mercado de consumo.

Como se ha mencionado anteriormente, por las características propias de la producción de este fruto, gran parte de la misma se destina a la agroindustria y al autoconsumo en las entidades productoras, destinando volúmenes muy reducidos a las principales centrales de abasto como son: Distrito Federal, Guadalajara, Monterrey y Querétaro.

En cuanto a la población de estos mercado es importante señalar que son los de mayor concentración urbana del país, teniendo a su vez altas tasas de crecimiento y el ingreso medio por habitante más elevado. (12).

### 3.11.3.2.- Comportamiento histórico de la demanda.

La demanda de chabacano en México ha mostrado en los últimos años una tendencia decreciente. De acuerdo con las estadísticas oficiales de producción nacional de esta fruta, ver cuadro No. 5, se aprecia una disminución de aproximadamente el 32% durante el periodo 1973-1977, situación que explica una contracción del consumo en términos absolutos de 3,488 toneladas. (12).

De acuerdo a la producción obtenida durante el lapso 1977-1981, que registra variaciones poco sensibles, colegimos que mientras no se modifique este renglón, mediante el incremento de la superficie cultivada y la instalación de plantas industriales, que favorezcan el desarrollo de la agroindustria, la demanda presentará la misma situación puesto que es un producto que requiere de una oferta incrementada y amplia promoción para un mercado potencial mucho más grande que el actual para cuya satisfacción se recurre a la importación particularmente de derivados industriales.

La demanda del producto desecado además de ser reducida se concentra en los últimos meses de cada año. Por lo que respecta a jugos, mermeladas y otras presentaciones procesadas la demanda es permanente durante todo el año; como producto fresco y debido a sus cualidades de perecibilidad, su mayor demanda se ubica en las épocas de máxima cosecha, principalmente en los centros de producción. (12).

### 3.11.3.3.- Consumo Nacional Aparente

El consumo nacional aparente de chabacano en estado natural y procesado, para el lapso comprendido entre 1973-1981, se proporcionan en el cuadro No. 5. Referente a la presentación en estado natural y de acuerdo a las cifras contempladas en el mismo cuadro, se observa que es principalmente un producto para consumo nacional e inclusive en los primeros dos años del ciclo analizado se recurrieron a importaciones procedentes de los Estados Unidos de Norteamérica. Se espera que a un corto plazo empiecen a producir a plena capacidad las innovaciones de variedades mejoradas efectuadas en plantaciones de algunas entidades productoras, y de esta manera satisfacer en parte la demanda que se presenta en el mercado interno.

En el cuadro observamos que el producto industrializado generalmente se importa puesto que la demanda que se presenta especialmente en la parte final de cada año, no se satisface con la producción interna, así las cifras presentan un comportamiento variable en cada uno de los años analizados originado por la variación de los volúmenes procesados en el país, respecto a esto, desafortunadamente no existe información estadística de producción para formar un criterio en cuanto a la evolución y comportamiento que presenta esta actividad.

#### Exportación e importación.

En lo que respecta a las exportaciones de chabacano, la estadística oficial no reporta movimiento durante el periodo 1973-1981, con excepción -- del año 1973 en que hubo una exportación de apenas 13 toneladas, de lo que inferimos que la producción nacional es insuficiente para satisfacer la demanda, por lo que cada año se complementa la oferta interna con importaciones principalmente de chabacano deshidratado procedente de los Estados Unidos de Norteamérica. (ver cuadro No. 5).

#### Proyección de la Demanda

**La carencia de estadísticas oficiales relativa al registro de los volú**

CUADRO # 5

CHABACANO

CONSUMO NACIONAL APARENTE

1973-1981

(Toneladas)

AÑO	Producción Nacional	Importación		exportación	Consumo Nacio- nal aparente.
		<u>Fresco</u>	<u>Industriali- zado.</u>		
1973	10,552	586	96	13	11,221
1974	8,709	617	26	-	9,352
1975	7,531		121	-	7,652
1976	7,257		77	-	7,334
1977	7,637		55	-	7,692
1978	8,874		23	-	8,897
1979	9,011		65	-	9,076
1980	8,230		94	-	8,324
1981	9,292		116	-	9,408

FUENTE: Dirección General de Economía Agrícola, S.A.R.H.  
Anuarios Estadísticos de Comercio Exterior, S.P.P.

menes y precios de los productos comercializados en las principales centrales de abastos, hacen imposible establecer un control que en un momento dado determinen las condiciones futuras sobre el comportamiento de la demanda. A pesar de lo anterior estimamos, con base en las cifras de producción nacional y su destino para consumo industrial y fresco, que la demanda para el período 1982-1985 no presentará variaciones significativas.

La situación descrita anteriormente reclama el establecimiento de nuevas huertas en las zonas aptas para su cultivo a efecto de obtener una producción suficiente para incrementar los actuales niveles de consumo, ya que está demostrado que el chabacano es una fruta de amplia aceptación cuyo bajo nivel de oferta limita la expansión del mercado.

Las características propias del mercado nacional, en el cual cada vez se demanda una creciente gama de productos agroindustriales, así como la expansión del mismo observada durante los últimos 15 años, aunada a la disminución en la producción de chabacano, son los factores que refuerzan el objetivo de ampliación de su cultivo en condiciones rentables para los fruticultores nacionales. (10-12).

#### 3.11.3.4. Mercado específico probable.

Actualmente el mercado para chabacano fresco no es muy preciso debido a que la mayor proporción de la producción se encuentra sujeta a la demanda de la industria procesadora para la elaboración de diversos subproductos. Ante esta situación, el mercado probable para el chabacano en estado natural es muy amplio particularmente en los grandes centros urbanos, aunque depende en buena medida de un incremento de la producción que por su escasa relevancia actual el consumo no es considerable, por lo que no es un producto que sea tan preponderante en los gustos del consumidor como lo son otras frutas. Para ampliar el mercado de chabacano, tanto fresco como industrial, es necesario aumentar las áreas de cultivo, para que independientemente de satisfacer la demanda del sector industrial, se canalice un mayor volumen al consumo directo y disminuya el precio al consumidor final. (10-12)

### 3.11.4.- CARACTERISTICAS DE LA OFERTA.

La oferta de chabacano en México actualmente se presenta a dos niveles que son como fruta fresca y como productos industrializados. La primera no enfrenta una fuerte competencia por el mercado por efecto de encontrarse su mamente atomizados y dispersos los productores. En efecto, de acuerdo con los registros de CONAFRUT, referente a las Asociaciones de productores, en el caso del chabacano únicamente se encuentran registradas cuatro Asociaciones de productores de fruta que cuentan con aproximadamente 150 socios y que están ubicadas en el estado de Guerrero una, Sonora dos y Zacatecas con una. (24).

Ante esta situación, los intermediarios son los que ejercen un estricto control de la oferta de fruta fresca en el mercado nacional, tanto de la fruta con destino a la industria como para consumo doméstico. De esta manera, la participación de los fruticultores en el mercado está limitada en su fase distributiva y su capacidad de negociación frente a las empresas industrializadoras, así como de los intermediarios rurales y regionales, es sumamente reducida al no contar con una organización eficiente que les permita colocar directamente en el mercado sus productos. (12).

Como producto procesado la oferta de chabacano se encuentra en un estado de oligopolio por las grandes empresas industrializadoras de alimentos en México, compitiendo por el mercado a nivel de marcas y presentaciones comerciales, ya que los precios de los productos no presentan diferencias apreciables por ser elaborados en forma similar y empacarse en envases la mayoría de las veces idénticos. (24).

De acuerdo con los datos de la Confederación Nacional de Cámaras de Comercio la "alimentación de la población del área metropolitana de la Ciudad México está supeditada a los intereses de nueve empresas transnacionales que elaboran 444 productos, y que tienen entre otros el monopolio en la producción del 75% de enlatados, 95% de leches industrializadas y el 100% de los alimentos para infantes".



De esta manera se constata que no únicamente en el caso del chabacano sino - de casi todos los productos alimentarios, el mercado mexicano presenta una - situación de oligopolio que les permite imponer pautas de consumo a la pobla - ción además de controlar el mercado en su fase de oferta y comercialización. (24)

CUADRO # 6

PRODUCCION NACIONAL Y SUPERFICIE CULTIVADA EN 1980 DE CHABACANO POR EN - TIDADES FEDERATIVAS.

CHABACANO 1980

EDOS. PRODUCTORES	ESPECIE		SUPERFICIE			PRODUCCION		
	CHABACANO		RIEGO	TEMP.	TOTAL	RIEGO	TEMP.	TOTAL
	CHABACANO				1170			8230
E.U.M			787	383		5292	2938	
AGUASCALIENTES			187	-	187	983	-	983
BAJA CALIFORNIA NORTE			45	-	45	379	-	379
COAHUILA			19	-	19	18	-	18
CHIHUAHUA			85	1	86	694	4	698
DISTRITO FEDERAL			-	43	43	-	544	544
DURANGO			35	-	35	150	-	150
GUANAJUATO			19	-	19	120	-	120
HIDALGO			34	-	34	250	-	250
JALISCO			55	-	55	606	-	606
MEXICO			39	93	132	398	630	1028
MICHOACAN			2	8	10	14	68	82
NUEVO LEON			12	-	12	153	-	153
OAXACA			-	61	61	-	325	325
PUEBLA			-	130	130	-	1110	1110
QUERETARO			33	-	33	212	-	212
SAN LUIS POTOSI			-	11	11	-	63	63
SINALOA			-	14	14	-	82	82
SONORA			189	-	189	1075	-	1075
TLAXCALA			-	9	9	-	51	51
ZACATECAS			33	13	46	240	61	301

FUENTE: Subdirección Comercial, CONAFRUT.

La oferta de chabacano fresco por entidades federativas se ubicó durante 1980 en 20 estados, sobresaliendo por su importancia Puebla, Sonora y el Estado de México con una aportación en conjunto del 39% porcentaje altamente significativo ya que los otros 17 estados productores aportaron el 61% restante.

En importancia se siguen Aguascalientes, Chihuahua, Guanajuato y Jalisco. (ver cuadro No. 6).

Como producto industrializado la oferta se concentra en las empresas — General Foods, Anderson Clayton, Del Monte, Campbells, Mc Cormick, Kraft, — Gerber, Jumex, Del Valle, Hérdez, Ejidal, Valle Redondo, Pascual, etc., que abarcan el territorio nacional con productos procesados y que no compiten — con los elaborados regionalmente en las zonas productoras por mantener características diferentes, en su presentación y elaboración. (24).

#### 3.11.4.1.- TENDENCIA FUTURA DE LA OFERTA.

Es necesario hacer notar que en el proceso productivo se presentan una serie de fenómenos que inciden directamente en la oferta esperada para cada ciclo, independientemente de las labores culturales realizadas para obtener una mejor calidad y mayores rendimientos. Estos fenómenos están relacionados con los factores climatológicos que cuando se presentan en situaciones extremas gran parte de la producción no alcanza a desarrollarse completamente, tal es el caso que se presentó en el Estado de Sonora durante 1977, en que a pesar del incremento de un 70% en su área cultivada la producción fue de apenas 217 toneladas, volumen que quedó muy por abajo de los rendimientos normales y en relación al año anterior en que con una extensión de 100 hectáreas se cosecharon 1,000 toneladas.

Se estima que al producir en condiciones normales las plantaciones ya establecidas, así como en pleno rendimiento de los árboles jóvenes y la incorporación de nuevas áreas dedicadas a este cultivo permitirá a un mediano — plazo integrar una oferta de chabacano más consistente para atender la demanda cada vez mayor que presenta el mercado nacional tanto en estado natural como procesado. (12-24).

De acuerdo a las estimaciones realizadas por la CONAFRUT, cuadro No. 7, la tendencia de la oferta actual nacional es de un ligero incremento al pasar de un volumen de 8,230 toneladas durante 1980 a aproximadamente 9,726 en 1984 y de 9,876 toneladas en 1985.

Recientemente, para la elaboración del Plan Frutícola Nacional, la unidad de Planeación de la CONAFRUT, analizando las necesidades mínimas de consumo para 1988, calcula que existirá un déficit de producción de 30 329 ton. Esta unidad propone que deberá programarse el establecimiento de plantaciones del chabacano para el próximo sexenio (1982-1988) de 6991 hectáreas. Tentativamente, y en base a estudios agroecológicos se definieron cuotas estas tales que a continuación se resumen:

ENTIDAD

BAJA CALIFORNIA NORTE	1000
COAHUILA	120
COLIMA	72
GUANAJUATO	1000
MEXICO	590
MICHOACAN	586
SAN LUIS POTOSI	150
SINALOA	73
SONORA	1300
TLAXCALA	100
ZACATECAS	1000
QUERETARO	1000

(19).

Por su parte, de las importaciones (ver cuadro No. 8), se estima un incremento que vendrá a reforzar la oferta interna de chabacano al pasar de 144 a 283 toneladas, de 1982 a 1985, respectivamente. Por lo tanto, si no se incrementan las superficies en las zonas productoras o se desarrollan nuevas zonas de producción en el mediano plazo la oferta esperada será superada con creces por la demanda.

CUADRO # 7

PROYECCIONES DE LA PRODUCCION NACIONAL DE CHABACANO

1982 - 1985

(Ton.)

AÑO	VOLUMEN
1982	9 435
1983	9 579
1984	9 726
1985	9 876

FUENTE: Proyecciones elaboradas por la Subdirección Comercial, CONAFRUT, en base a series históricas de la S.P.P. y S.A.R.H., por el método de mínimos cuadrados.

CUADRO # 8

PROYECCIONES DE PRODUCCION NACIONAL E IMPORTACIONES

1982 - 1985

(Toneladas)

ANO	Producción Nacional	Importación	Consumo Nacional Aparente
1982	9,435	144	9,579
1983	9,579	180	9,759
1984	9,726	226	9,952
1985	9,876	283	10,159

FUENTE: Coordinación de Planeación, Programación y Organización. CONAFRUT.

CUADRO # 9

PROYECCION DE IMPORTACIONES DE CHABACANO INDUSTRIALIZADO.

1982 - 1985

(Kilogramos)

AÑO	Desecado c/hueso	Desecados s/hueso	Total
1982	12,596	131,895	144,491
1983	13,251	167,112	180,363
1984	13,940	211,731	225,671
1985	14,665	268,263	282,928

FUENTE: Subdirección Comercial, CONAFRUT.

### 3.11.5.- COMERCIALIZACION.

La comercialización del chabacano al igual que otros frutícolas enfrentan problemas comunes originados principalmente por la falta de organización de los productores, organización tan necesaria desde la fase de producción - hasta la más complicada para el sector agrícola que es la comercialización. La comercialización se caracteriza por una excesiva intermediación que incluye el acaparador rural, el mayorista, el medio mayorista y el minorista, con formando una estructura de intermediación que repercute en un encarecimiento sumamente alto de la gran mayoría de los productos frutícolas poniéndolos muchas ocasiones fuera del alcance del grueso de la población. (12).

Como producto procesado (jugo y néctar, mermeladas, fruta deshidratada, etc.), igualmente alcanza precios elevados como una consecuencia de la estructura de comercialización establecida por las empresas industrializadoras y distribuidoras ya que éstas han adoptado una política de no competencia en precios sino a nivel de los mercados en base a la diferenciación comercial - de los productos que elaboran, situación que les permite controlar los márgenes de ganancia para cada uno de los procesos de comercialización en detrimento de los fruticultores y del consumidor final. (24).

### 3.11.6. PRECIOS

Los precios para el chabacano en México son principalmente de dos tipos, unos para el producto en fresco que son en extremo variables durante el año, y los del producto procesado que varían de acuerdo a la presentación que se trate. Por ejemplo, para los jugos y néctares los precios son normalmente uniformes durante todo el año, a excepción claro de los incrementos normales ocurridos para todo el tipo de productos procesados, lo mismo sucede para las mermeladas, que sufren variaciones mínimas y además siempre acordes al nivel de precios prevalecientes para el mercado nacional de estos productos, para la fruta desecada existe una fuerte variación de precios en temporada de fin de año, debido a que es en estas fechas cuando su demanda se incrementa sustancialmente, situación que es aprovechada por los comerciantes para encarecer el producto. (12).

Los precios para el producto fresco tradicionalmente han sido altos - comparativamente con el nivel que alcanzan otras frutas de la temporada, de hído principalmente a que la oferta es muy reducida y con características - de alta perecibilidad que determina una merma hasta del 10% respecto al pro ducto total, los factores mencionados influyen para que tanto los productores como los intermediarios aumenten su precio de venta a fin de recuperar las bajas sufridas, tanto en la cosecha como en la comercialización. Por - otra parte, el nivel de precios está determinado por el nivel de oferta, la cual al ser deficitaria repercute en cotizaciones elevadas, tanto por los - intermediarios como por las empresas procesadoras quienes por otra parte además tratan de acaparar los mayores volúmenes de fruta posible con el fin de dominar el mercado vía la oferta posterior del producto. (12).

Los precios actuales para la fruta fresca oscilan entre \$80.00 kilogramo, para las variedades mejoradas y \$18.00 kilogramo para las variedades crio llas. Al medio mayorero presentan una gran diferencia que hace más atractivo e l cultivo de las variedades mejoradas con destino al mercado como fruta de mesa, es decir, los precios prevalecientes son más atractivos para los fruticultores, además de presentar mejores facilidades de comercialización prin cipalmente en el mercado del D.F. y Nuevo León, en los cuales se localizan - varias de las empresas procesadoras de esta fruta y los principales mercados de consumo. (24).

Uno de los problemas a que se enfrenta continuamente el fruticultor se relaciona con los bajos precios que obtiene de las empresas procesadoras y de los intermediarios rurales, consecuencia de su baja capacidad de negociación en el proceso de mercadeo, a pesar de lo cual las condiciones de comercialización le resultan altamente redituables al existir un déficit en la - producción nacional.

Otro problema frecuente se refiere a los precios reducidos sumamente, que - los acaparadores rurales pagan a los productores por la compra de la fruta en huerta, situación que les obliga a recurrir a otros intermediarios e incluso a ocurrir directamente con su producto al mercado en busca de mejores precios. Por otra parte hay que hacer notar que son escasas las huertas que



que cultivan el chabacano utilizando variedades mejoradas, asistencia técnica, riego, etc. (12).

De acuerdo con los datos contenidos en el cuadro No. 10 en el que se relacionan los precios promedio anuales para el chabacano tanto de variedades mejoradas como de fruta criolla, se puede observar que existe un margen muy amplio entre los precios rurales, los de mayoreo y los de menudeo, estimándose durante 1980 un margen en alrededor del 280% entre el precio medio rural y el precio al menudeo, considerándose que es el intermediario - minorista el que incrementa en forma más incisiva los precios. Por otra parte, se estima que las variedades mejoradas alcanzan precios 400% superiores a las criollas, no obstante, las primeras llegan al mercado de la ciudad de México en volúmenes muy reducidos y es el chabacano criollo el que tiene mayor demanda como consecuencia de su disponibilidad. (21).

El precio al mayoreo para el chabacano procesado prevaleciente durante el mes de junio de 1980 en el mercado de los Estados Unidos de Norteamérica fue de \$ 2.35 dolares/libra de acuerdo con los datos proporcionados por la empresa D.A. Mc Crea & Son de Yancey Texas, U.S.A., y por su parte la Embajada estadounidense en México reporta un precio promedio de \$ 2.74 dólares/libra para 1978, que es más alto comparativamente como consecuencia de la estacionalidad de la producción y del nivel de la demanda durante esta temporada. (24)

De acuerdo con lo expuesto anteriormente, las expectativas del mercado para la ampliación del cultivo del chabacano son irmejorables para que los productores obtengan un alto nivel de rentabilidad por lo que se puede concluir que su cultivo es atractivo económicamente en el mediano y largo plazo.

### 3.11.7.- COSTOS DE MERCADEO.

La comercialización del chabacano como fruta fresca en el mercado nacional presenta una estructura de intermediación compleja que incide direc-

CUADRO # 10

PRECIOS PROMEDIO ANUAL DE CHABACANO FRESCO EN EL MERCADO  
DE LA MERCED, D. F.

PESO/Kg.

AÑO	RURAL	MAYOREO	MENUEDO
1973	2.74	4.30	14.76
1974	2.68	4.30	17.70
1975	3.57	5.49	14.65
1976	3.97	6.50	21.74
1977	5.10	6.59	21.09
1978	6.56	11.50	23.80
1979	8.41	16.33	29.87
1980	13.24	19.53	37.20

FUENTE: D.G.E.A., S.A.R.H. y Subdirección Comercial de CONAFRUT.

tamente en una elevación sustancial de los precios de aproximadamente 250% al consumidor final cuando se trata de variedades criollas y del 300% cuando es de variedades mejoradas, que es consecuencia directa de la excesiva intermediación que incluye en la mayor parte de las veces al intermediario rural, el comisionista urbano, el intermediario medio mayorista y el minorista conformando una estructura de intermediación en la cual cada uno trata de obtener el máximo beneficio. (12-24).

A pesar de existir tradicionalmente una oferta deficitaria del producto fresco, la fruta que se canaliza al mercado por lo general es de baja calidad y de precios comparativamente altos, lo que no basta para que los márgenes de comercialización de chabacano se caractericen por diferenciales muy marcados influidos no únicamente por los intermediarios sino también entre otros factores por los impuestos, gastos de cosecha, maniobras, transporte, almacén, etc.

Para la fruta procesada los costos de mercadeo varían de acuerdo al producto comercializado ya que en términos generales el proceso de transformación, empaque, transporte, etiquetado, etc., así como los impuestos que causa implican un costo más elevado, que por la fruta en fresco, de lo que se infiere que las empresas procesadoras alcanzan un margen bruto por unidad de producto del 60% como mínimo y las empresas comercializadoras el 25%, por lo que en términos conservadores los costos de mercadeo representan un 100%. (12).

De acuerdo con la información proporcionada por las empresas procesadoras, en el caso de los jugos y néctares que se ofrecen al consumidor en latas de 375 ml. el costo del envase es más alto que el costo de los ingredientes, costo que repercute en el elevado precio final a pesar de lo cual este tipo de productos gozan de amplia aceptación por sus características de conservación, sabor, manuableidad y disponibilidad. Situación similar presentan las frutas deshidratadas y otros subproductos frutícolas. (24).

Las anteriores estimaciones del costo de mercadeo otorgan un amplio margen de ganancia susceptible de reducirse en la medida en que sean los propios fruticultores a través de la integración de su actividad económica los que comercializan sus productos, reduciendo en beneficio del mercado para los mismos y para el consumidor final.

**3.14. COSTO DE ESTABLECIMIENTO, MANTENIMIENTO Y PRODUCCION DE UNA HECTAREA DE  
CHALISCANO 1982.**

CUENTAS DE INVENTOS	EPOCA DE APLICACION	APLICACION	NOTAS POR MUESTRA	Nº DE APLICACIONES	PRECIO UNITARIO	Nº DE JORNALES-DIAS	IMPORTE	MATERIALES Y GASTOS	TOTAL
<b>2.- OPERACION Y MANTENIMIENTO DEL HUERTO.</b>									
a) Cosecho del terrazo	Enero		5 sacos		200.00	10	2,000		2,000
b) Alambre			2 m.		1,300.00			6,500	6,500
c) Cercas			80 postes		40.00			3,200.00	3,200
d) Postes de madera					50.00			4,000	4,000
e) Aparatos de boyas					200.00	3	600		600
<b>1.- PREPARACION DEL TERRENO</b>									
a) Limpia del terreno	Enero			14	200.00		2,800		2,800
b) Barbecho					750.00			750	750
c) Rastrero					450.00			450	450
d) Grasa					400.00			400	400
e) Siembra					450.00			450	450
f) Traseo del huerto	Enero			3	200.00		600		600
g) Sistema de plantación: Trambolillo a 6 X 6 M. 315 plantas.									
h) Número de estacas			315 estacas		2.00			630	630
<b>EL.- INSUMOS Y MATERIALES VARIOS UTILIZADOS PARA LA PLANTACION.</b>									
a) Adquisición de la planta, más el 10% de reposición, 346 plantas.	Enero		346 plantas		65.00			22,490	22,490
<b>1.- TRANSPORTE</b>									
a) Plote	Enero		315 plantas		10.00			3,150	3,150
b) Lugar de posible obtención: Puebla, - Mexico, San Luis de la Paz, Jalisco.									
<b>2.- INSECTICIDAS Y FUNGICIDAS AL SUELO.</b>									
a) Sulfato	Enero		25 Kgs.	1	18.00			450	450
b) Aplicación					200.00	2	400		400
<b>3.- FERTILIZACION DE FONDO.</b>									
a) Formula 10-10-0	Enero		18,600 Kgs.	1	2.41			45,138	45,138
b) Aplicación					200.00	2	400		400
<b>4.- MATERIA ORGANICA.</b>									
a) Adquisición de estiércol	Enero		4,785 Kgs.	1	1.00			4,785	4,785
b) Aplicación					200.00	2	400		400

CONCEPTO DE INVERSION	EPOCA DE APLICACION	DOSIS POR APLICACION	PRECIO UNITARIO	Nº DE APLICACIONES	Nº DE JORNALERA/DIAS	IMPORTE	MATERIALES Y GASTOS	TOTAL
<b>5.- HERRAMIENTAS UTILIZADAS.</b>								
a) Carretilla		1	2,507.00				2,507	2,507
b) Pala		6	240.00				1,440	1,440
c) Pico		6	390.00				2,340	2,340
d) Raspillos		2	284.00				568	568
e) Barretas de 1.5 Mts.		2	625.00				1,250	1,250
f) Tijeras para poder mango corto		1	1,350.00				1,350	1,350
g) Tijeras para poder mango largo		1	1,000.00				1,000	1,000
<b>6.- PLANTACION.</b>								
a) Apertura de cepas	Enero		200.00		30	6,000		6,000
b) Llenado de cepas	Febrero		200.00		10	2,000		2,000
c) Trazo y construcción de regadores y canales.	Enero		200.00		15	3,000		3,000
d) Riego de plantación	Febrero		75.00				75	75
e) Regadores		1 Piezo	200.00		2	400		400
f) Adquisición de tutores	Febrero	315 tutores	10.00				3,150	3,150
g) Mochale		2 Egs.	75.00				150	150
h) Colocación	Febrero		200.00		2	400		400
i) Despuente	Febrero		200.00		2	400		400
<b>7.- OTROS</b>								
a) Limpia de canales			200.00		2	400		400
					<b>99</b>	<b>19,600</b>	<b>58,356</b>	<b>78,156</b>
				<b>IMPREVISTOS 10%</b>		<b>21,780</b>	<b>64,191</b>	<b>85,971</b>

PRIMER AÑO

CONCEPTO DE INVERSIÓN	EPOCA DE APLICACION	DOSIS POR APLICACION		Nº DE APLICACIONES	PRECIO UNITARIO	Nº DE JORNALAS/DIAS	IMPORTE	MATERIALES Y GASTOS	TOTAL
<b>1.- LABORES DE CULTIVO</b>									
a) Riegos	Junio, Octubre			2	500.00			1,000	1,000
b) Deshierbos	Marzo, Septiembre				200.00	22	4,400		4,400
c) Formación de cajetes	Febrero, Junio				200.00	5	1,000		1,000
d) Encasido del tronco	Marzo, Octubre				200.00	2	400		400
- Cal		2.5 Kgs.	5 Kgs.	2				10	10
- Sulfato de cobre		2.5 Kgs.	5 Kgs.	2				220	220
e) Poda de formación	Diciembre				200.00	2	400		400
<b>2.- RIEGOS Y DRENAJ</b>									
a) Reconstr. de Reg. y Canales	Junio, Octubre				200.00	6	1,200		1,200
b) Número de riegos y coste		2 por mes, 12 al año			50.00			720	720
c) Engendros					200.00	24	4,800		4,800
<b>3.- PLAGAS MAS COMUNES: Pulgón, Araña Roja, Frotacionillo, Escama y Hojate de la hoja.</b>									
<b>4.- ENFERMEDADES MAS COMUNES: Chabacanie, Pudrición café del fruto, Pudrición de la raíz, Pudrición del tronco y - Gommole.</b>									
<b>5.- CONTROL DE PLAGAS Y ENFERMEDADES.</b>									
a) Malathion 50% L.E.		473 g.e.	1.419 lts.	3	154.00			219	219
b) Quecton 20% L.E.		473 g.e.	1.419 lts.	3	225.00			120	120
c) Sevin 80% P.H.		473 Gr.	1.419 Kgs.	3	23.00			11	11
d) Agrimol 500 P.H.		945 Grs.	2.835 Kgs.	3	212.00			602	602
e) Amfex Humectable			25 Kgs.	7	10.00			250	250
f) Calda bordelosa		3.150 Kgs.	6.300 Kgs.	2	44.00			278	278
g) Aplicación	Mayo, Jul. Ago. Sept.				200.00	6	1,200		1,200
<b>6.- FERTILIZACION</b>									
a) Formula 10-10-0			47.250 Kgs.	1	2.41			114	114
b) Sulfato de amonio			47.250 Kgs.	1	1.95			93	93
c) Sulfato de potasio			4.725 Kgs.	1	3.92			19	19
d) Aplicación	Febrero, Junio				200.00	2	400		400
<b>7.- OTROS.</b>									
a) Limpie de canales					120.00	2	400		400
					71		14,200	3,678	18,078
					<b>IMPUESTOS 10%</b>		1,620	4,245	19,883

**---SEMPER PARATI---**

CONCEPTO DE INVERSION	ETAPA DE APLICACION	APLICACIONES	DOSIS POR INCIERTA APLICACIONES	Nº DE APLICACIONES	FECHAS DE APLICACION	Nº DE JORNALERA/HAZ	IMPORTE	MATERIALES Y GASTOS	TOTAL
<b>1.- LABORES DE CULTIVO.</b>									
a) Brestes	Junio, Octubre	2				28	4,000	300	900
b) Deshierbas	Marzo, Septiembre					5	1,000		4,000
c) Fomación de cejiles	Marzo, Junio					2	400		1,000
d) Ensamble del tronso	Marzo, Octubre							90	90
- Cal		2.5 Egr.	5 Egr.	2				250	250
e) Sufrate de cebro	Diciembre	2.5 Egr.	5 Egr.	2			400		250
f) Fede de formación							200.00		400
<b>2.- RIEGOS Y DEMARJE</b>									
a) Reconstr. de reg. y canales	Junio, Octubre	4 por mes, 24 al año.				6	1,200	1,400	1,200
b) Número de riegos y costo						48	5,600		1,400
c) Regadera									9,000
<b>3.- CORTES DE LAGOS Y ENTRENAMIENTOS.</b>									
a) Buleston 505 L.E.		788 c.c.	2,364 Lts.	3			154.00	345	345
b) Ousatica 205 L.E.		788 c.c.	2,364 Lts.	3			225.00	532	532
c) Sevin 805 T.B.		788 gr.	2,364 Lts.	3			23.00	55	55
d) Agryalois 500 P.B.		1,690 Egr.	5,670 Egr.	3			312.00	1,203	1,203
e) Saufre humectable		25 Egr.	25 Egr.	1			10.00	250	250
f) Caldo bordelés P.B.		6,300 Egr.	12,600 Egr.	2			44.00	555	555
g) Aplicación	Mayo, Jul. Ago. Sept.					6	1,200		1,200
<b>4.- FERTILIZACIONES.</b>									
a) Fomala 10-10-0		94,500 Egr.		1			2.41	288	288
b) Sufrate de amole		31,500 Egr.		1			1.35	62	62
c) Sufrate de potasio		7,875 Egr.		1			3.92	31	31
d) Aplicación	Febrero, Junio					3	600		600
<b>5.- OTROS.</b>									
e) Masija de sanblas		300.00				2	400		400
							<b>IMPORTE TOTAL</b>	<b>2,651</b>	<b>24,631</b>
								<b>2,434</b>	<b>27,116</b>

TERMINAL

CONCEPTO DE INVERSION	ETAPA DE APLICACION	UNIDADES POR APLICACION	Nº DE APLICACIONES	FRACCION UNITARIO	Nº DE HORAS/DIAS	IMPORTE	MATERIALES Y GASTOS	TOTAL
<b>1.- LABORES DE CULTIVO</b>								
a) Rastro	Junio, Octubre		2	450.00			900	900
b) Deshierba	Marzo, Septiembre			200.00	20	4,000		4,000
c) Fecundación de cajetas	Febrero, Junio			200.00	6	1,200		1,200
d) Escaldado del terreno	Marzo, Octubre			200.00	3	600		600
- Cal		3 Egs.	6 Egs.	2		7.00	12	12
- Sulfato de cobre		3 Egs.	6 Egs.	2		44.00	264	264
e) Poda de fructificación y apuntalado	Diciembre			200.00	2	400		400
<b>2.- RIEGOS Y DRENAJE</b>								
a) Reconstr. de reg. y canales	Junio, Octubre			200.00	6	1,200		1,200
b) Minsro de riego y costo			4 por mes, 24 al año	60.00			1,440	1,440
c) Regadores				200.00	48	9,600		9,600
<b>3.- CONTROL DE PLAGAS Y ENFERMEDADES.</b>								
a) Melatlon 50% L.F.		1.260 Lts.	3.780 Lts.	3		154.00	581	581
b) Guasilo 20% L.F.		1.260 Lts.	3.780 Lts.	3		225.00	851	851
c) Sevin 20% F.H.		1.260 Egs.	3.780 Egs.	3		23.00	87	87
d) Arroyaloin 500 P.H.		2.835 Egs.	8.505 Egs.	3		212.00	1,804	1,804
e) Azufre buasotable P.H.			25 Egs.	1		10.00	250	250
f) Caldo bordelais I.S.			18,900 Egs.	2		44.00	832	832
g) Aplicación	Mayo, Jul Ago. Sept.			200.00	6	1,200		1,200
<b>4.- FERTILIZACION.</b>								
a) Formula 10-10-0			283.500 Egs.	1		2.41	624	624
b) Sulfato de amonio			151.200 Egs.	1		1.95	295	295
c) Sulfato de potasio			23.625 Egs.	1		3.98	93	93
d) Aplicación	Febrero, Junio			200.00	4	800		800
<b>5.- MANTENIMIENTO</b>								
a) Adquisición de canchales (con capacidad de 40 Egs. c/a)			6 canchales			82.00	492	492
b) Corte y acarreo de 3,150 Egs.						200.00		200.00
c) Selección y/o empaque						200.00		200.00
d) Empaque cajas (con capacidad de 30 Egs. c/a)			105 cajas			32.00	3,360	3,360
<b>6.- OTROS.</b>								
a) Limpia de canales				200.00	2	400		400
					111	22,200	11,947	34,147
					<b>INVERSIONES 10%</b>	24,420	13,141	37,561



CUARTO AÑO

CONCEPTO DE INVERSION	EPOCA DE APLICACION	DOMIO POR APLICACION	Nº DE APLICACIONES	PRECIO UNITARIO	Nº DE DIAS/JORNADAS	IMPORTO	MAT. RIALES Y GASTOS	TOTAL
<b>1.- LABORES DE CULTIVO</b>								
a) Rastros	Junio, Octubre		2	450.00			900	900
b) Deshierbos	Marzo, Septiembre			200.00	20	4,000		4,200
c) Fumigación de cajetas	Febrero, Junio			200.00	6		1,200	1,200
d) Lluvia de Jol trazo	Marzo, Octubre			200.00	3	600		600
- Cal		38 Kg.	6 Egs.	2.00	2		12	12
- Sulfato de cobre		3 Egs.	6 Egs.	44.00	2		264	264
e) Foda y afanizado	Diciembre			200.00	4	800		800
<b>2.- RIEGOS Y DRENAJE</b>								
a) Recuent. de reg. y canales	Junio, Octubre			200.00	6	1,200		1,200
b) Número de riegos y costo		4 por mes, 24 al año		60.00			1,440	1,440
c) Regadores				200.00	48	9,600		9,600
<b>3.- CONTROL DE PLAGAS Y ENFERMEDADES.</b>								
a) Velathion 50% L.F.		1.260 Lts.	3.780 Lts.	3	154.00		563	563
b) Gusation 20% L.K.		1.260 Lts.	3.780 Lts.	3	225.00		675	675
c) Sevin 80% T.H.		1.260 Egs.	3.780 Egs.	3	23.00		67	67
d) Agrymolín 700 F.H.		2.835 Egs.	8.505 Egs.	3	212.00		1,804	1,804
e) Azufre humectable			25 Egs.	1	10.00		250	250
f) Ceido borales		9.450 Egs.	18.900 Egs.	2	44.00		812	812
g) Aplicación	Mayo, Jul. Ago. Sept.			200.00	6	1,200		1,200
<b>4.- FERTILIZACION.</b>								
a) Formula 10-12-0			375 Egs.	1	2.41		911	911
b) Sulfato de amonio			201.600 Egs.	1	1.95		394	394
c) Sulfato de potasio			31.500 Egs.	1	3.92		124	124
d) Aplicación	Febrero, Junio			200.00	4	800		800
<b>5.- CONECTA.</b>								
a) Adquisición de conatos (con capacidad de 40 Egs. c/a)			6 Conatos	72.00			432	432
b) Corte y arroses de 4,725 Egs.				200.00	14	2,800		2,800
c) Selección y/o empaque				200.00	10	2,000		2,000
d) Empaque cajas (con capacidad de 30 Egs. c/a)			157 cajas	32.00			5,024	5,024
<b>6.- CYROS.</b>								
a) Limpie de canales				200.00	2	400		400
					2	400		
					123	24,600	13,968	38,568
<b>IMPUESTOS 10%</b>						27,060	15,364	42,424

CUENTA ANO

CONCEPTO DE INVERSION	EPOCA DE APLICACION	QUANT. PLR APLICACION	QUANT. PLR PLANTILLA	Nº DE APLICACIONES	PUNTO UNITARIO	Nº DE JORNALAS/OLAS	IMPORTE	MATERIALES Y OBTOS	TOTAL
<b>1.- LABORAL DE CULTIVO</b>									
a) Sustrato	Junio, Octubre	2			450.00	20	4,000	900	500
b) Desodorizantes	Marzo, Septiembre				200.00	6	1,200		4,000
c) Fertilizantes de coque	Marzo, Junio				400.00	3	600		1,200
d) Sacos de plástico	Marzo, Octubre	3 Kgs.	6 Kgs.	2	2.00			12	12
e) Gal.		3 Kgs.	6 Kgs.	2	44.00			264	264
f) Sulfato de cobre	Diciembre				200.00	4	800		600
g) Fodo y apilación									
<b>2.- RIEGOS Y DRENAJE.</b>									
a) Inocuat. de reg. y canales	Junio, Octubre				200.00	6	1,200	1,140	1,200
b) Número de riegos y costo	4 1er sem, 24 al ano				60.00				1,140
c) Inodorizantes					200.00	46	9,600		9,600
<b>3.- CEMENTO DE PLACAS Y EMPRENDIMIENTOS.</b>									
a) Melatión 500 Lbs.		1-575 Lit.	4-725 Lbs.	3	154.00			726	726
b) Guanilón 200 l.f.		1-575 Lbs.	4-725 Lbs.	3	225.00			1,011	1,064
c) Bevin 800 P.H.		1-575 Kgs.	4-725 Kgs.	3	212.00			109	109
d) Acrymalin 500 P.H.		1-780 Kgs.	11-340 Kgs.	3	212.00			2,455	2,455
e) Asfiro humectable P.H.		25 Kgs.	25 Kgs.	1	10.00			250	250
f) Saldo bordes P.2.		12.660 Kgr.	25.300 Kgr.	2	44.00			1,109	1,109
g) Aplicación	Mayo, Jul. Ago. Sept.				200.00	6	1,600		1,600
<b>4.- FERTILIZACION.</b>									
a) Fertiliz. 10-10-0		472.500 Pcs.		1	2.41			1,139	1,139
b) Sulfato de selenio		252 Kgr.		1	1.95			492	492
c) Sulfato de potasio		39.375 Kgr.		1	3.92			155	155
d) Aplicación	Febrero, Junio				200.00	6	1,200	195	1,200
<b>5.- OTRAS</b>									
a) Adquisición de empujes (con capacidad de 40 Pcs. o/a)					82.00			656	656
b) Corte y asfalto de 6,100 l.a.					200.00	18	3,600		3,600
c) Sulfato de potasio					200.00	12	2,400		2,400
d) Buzos cajas (con capacidad de 30 Kgs. o/a)					34.00			6,720	6,720
e) Limpie de canales					200.00	2	400		400
<b>6.- OTRAS.</b>									
						131	26,600	17,143	24,043
							29,840	19,187	48,447

IMPORTE TOTAL

ESTADO 1510

CONCEPTO DE INVERSION	EPOCA DE APLICACION	APLICACION	DOSIS POR APLICACION	Nº DE APLICACIONES	Nº DE SEMANAS/DIAS	IMPORTE	MATERIALES Y GASTOS	TOTAL
<b>1.- LABORES DE CULTIVO</b>								
a) Siembras	Junio, Octubre	2			16	3,600	900	3,600
b) Deshierbas	Marzo, Septiembre				7	1,400		1,400
c) Formacion de cajones	Febrero, Junio				4	800		800
d) Fijado del terreno	Marzo, Octubre							
- Cal			4 Egs.	2			16	16
- Sulfito de cobre			8 Kg.	2			352	352
- Foda y virutales	Septiembre		8 Kg.	2	6	1,200	352	1,200
<b>2.- RINOS Y DOWAJ.</b>								
a) Recost. de rda. y canales.	Junio, Octubre		4 por mes, 24 al año		6	1,200	1,440	1,200
b) Fijado de riegos y ceste								
c) Reguero					48	9,600		9,600
<b>3.- CUREL DE ILLAGS Y INTERMEDIAS.</b>								
a) Malathion 50% L.E.			1-575 Lit.	3		154.00	728	728
b) Gasetion 26% L.E.			4-725 Kg.	3		275.00	1,064	1,064
c) Lavin 80% L.E.			4-725 Kg.	3		21.00	107	107
d) ACRYALIN 50% F.E.			3-780 Kg.	3		202.00	2,172	2,172
e) Azufre elemental F.M.			25 Kg.	1		10.00	350	350
f) Cold. bordales F.E.			12.600 Fms.	2		44.00	1,109	1,109
g) Aplicacion	Mayo, Jul. Ago. Sept.				8	1,600		1,600
<b>4.- VENTILACION.</b>								
a) Formale 10-10-0			367 Fms.	1		2.41	1,367	1,367
b) Clorato de amonio			305.400 Kgr.	1		1.35	590	590
c) Sulfito de potasio			67.250 Kgr.	1		3.32	158	158
d) Aplicacion	Febrero, Junio				6	1,800		1,800
<b>5.- TORCEN.</b>								
a) Adquisicion de casetas (con capacidad de 40 Egs. c/a)			8 casetas			82.00	654	654
b) Compra y acorreo de 7,575 Egs.					23	4,600		4,600
c) Seleccuion y/o clasificacion					16	3,200		3,200
d) Limpieza cajon (con capacidad de 30 Egs. c/a)			262 cajon				8,384	8,384
<b>6.- OTROS.</b>								
a) Limpia de canales					2	400		400
					144	28,800	19,356	48,156
					EXPUESTOS 10%	31,680	21,511	53,191

**-SEGURO AGR-**

CONCEPTO DE INVERSIÓN	EPOCA DE APLICACION	APLICACION	UNIDAD POR M2	Nº DE APLICACIONES	Nº DE FORMALONES/DIAS	IMPORTE	VALORES	TOTAL
<b>1.- LABORES DE CULTIVO.</b>								
a) Sustrero	Junio	2	450.00	18	900	900	900	900
b) Mochuelos	Marzo, Septiembre		200.00	8	3,600	3,600	3,600	3,600
c) Pormedida de esjotas	Febrero, Junio		200.00	8	1,600	1,600	1,600	1,600
d) Enalado del trompo	Marzo, Octubre		200.00	5	1,000	1,000	1,000	1,000
- Jal			2.00	2	20	20	20	20
a) Salfo de cobre		5 Egs.	44.00	2	88	88	88	88
b) Sulfato de cobre		10 Egs.	44.00	2	88	88	88	88
c) Poda y espartado	Diciembre		200.00	8	1,600	1,600	1,600	1,600
<b>2.- RIEGOS Y DESVAJE</b>								
a) Recost. de reg. y canales	Julio, Octubre	4 por mes, 21 al mes.	200.00	6	1,200	1,200	1,200	1,200
b) Sumo de riegos y costs			200.00	48	9,600	9,600	9,600	9,600
c) Regadores								
<b>3.- CONTROL DE PLAGAS Y ENFERMEDADES</b>								
a) Malathion 50% L.V.		2,047 Lit.	154.00	1	946	946	946	946
b) Quatón 20% L.V.		6,143 Lit.	225.00	3	1,382	1,382	1,382	1,382
c) Sevin 50% P.M.		6,111 P.M.	21.00	3	142	142	142	142
d) ACRYLOIN 500 P.R.		4,725 Egs.	212.00	1	3,006	3,006	3,006	3,006
e) Anilina humectable P.E.		25 Egs.	10.00	1	250	250	250	250
f) Caldo bordelés P.S.		15,750 Egs.	11.00	2	1,157	1,157	1,157	1,157
g) Aplicación	Mayo, Jul Ago. Sept.	319,500 Egs.	500.00	6	1,600	1,600	1,600	1,600
<b>4.- FERTILIZACION.</b>								
a) Formula 10-10-0		567 Egs.	2.41	1	1,367	1,367	1,367	1,367
b) Sulfato de calcio		302,400 Egs.	1.95	1	590	590	590	590
c) Sulfato de potasio		47,550 Egs.	3.12	1	166	166	166	166
d) Aplicación	Febrero, Junio		200.00	6	1,200	1,200	1,200	1,200
<b>5.- COSTEAS.</b>								
a) Adquisición de canastos (con capacidad de 40 Egs. o/s).		2 canastos	82.00		656	656	656	656
b) Corte y montaje de 11,750 Egs.			200.00	34	6,800	6,800	6,800	6,800
c) Atención y/o esjotas			200.00	23	4,600	4,600	4,600	4,600
d) Empaque esjotas (con capacidad de 30 Egs. o/s)		375 esjotas	32.00		12,000	12,000	12,000	12,000
<b>6.- OTROS.</b>								
a) Limpie de canales			175.00	2	400	400	400	400
						33,200	24,712	31,912
						36,520	27,163	63,703

INFERIORES 10%

OTROS ABO

CONCEPTO DE INVERSION	EPOCA DE APLICACION	MONED POR APLICACION	Nº DE APLICACIONES	PRECIO UNITARIO	Nº DE JOBIERAS/WEAS	IMPORTE	MATERIALES Y OBTOS	TOTAL
<b>1.- LABORES DE CULTIVO</b>								
a) Baitere	Junio, Octubre		2	450.00	18	3,450	900	900
b) Baitere	Marzo, Septiembre			200.00	8	1,600		1,600
c) Fertilizante de cajetas	Febrero, Julio			200.00	5	1,000		1,000
d) Baitere del tronco	Marzo, Octubre			2.00	20	40	20	40
- Col		5 Egs.	2	4.00			40	40
e) Fitos y apuntes	Septiembre	10 Egs. 10 Egs.	2	100.00	10	2,000	410	2,000
<b>2.- RIEGOS Y DRENAJE.</b>								
a) Reconstr. de reg. y canales	Junio, Octubre	4 por mes, 20 al año	6	200.00		1,200	1,410	1,200
b) Número de riegos y canales				200.00	48	9,600		1,440
c) Regadores								9,600
<b>3.- CONTROL DE FLAOS Y ENFERMEDADES.</b>								
a) Malathion 50% L.S.		2.007 lts.	3	154.50			346	946
b) Guantón 20 L.S.		2.047 lts.	3	225.00			1,382	1,382
c) Savin Rog P.S.		2.047 Egs.	3	23.00			142	142
d) Agrizolin 500 L.S.		2.723 Egs.	3	212.00			3,308	3,308
e) Anafre huacastable F.R.		45 Egs.	1	10.50			250	250
f) Ceido bordeles F.R.		13.750 Egs.	2	44.50			1,387	1,387
g) Aplicación	Mayo, Jul. Ago. Sept.	11,550 Egs.	2	200.00		1,600	1,387	1,600
<b>4.- FERTILIZACION</b>								
a) Formala 10-10-0		247 Egs.	1	2.41			1,367	1,367
b) Sulfato de amonio		300,000 Egs.	1	1.35			590	590
c) Sulfato de potasio		471,500 Egs.	1	1.32			166	166
d) Aplicación	Febrero, Junio			200.00	6	1,200		1,200
<b>5.- CUCURMA</b>								
a) Adquisición de canastos (con capacidad de 40 Egs. e/a)	Abril a Septiembre	1: canastos		82.00			800	800
b) Corte y escarpe de 14,000 Egs.				200.00	42	8,400		8,400
c) Siembra y/o escarpe				200.00	28	5,600		5,600
d) Baitere cajas (con capacidad de 10 Egs. e/a)		466 cajas		32.00			14,812	14,812
<b>6.- OTROS.</b>								
a) Baitere de canastos			2	220.00				220
b) Baitere de canastos								1,367
c) Baitere de canastos								590
d) Baitere de canastos								166
e) Baitere de canastos								1,200
f) Baitere de canastos								800
g) Baitere de canastos								8,400
h) Baitere de canastos								5,600
i) Baitere de canastos								14,812
							129	
							1,367	
							590	
							166	
							1,200	
							800	
							8,400	
							5,600	
							14,812	
							220	
							1,367	
							590	
							166	
							1,200	
							800	
							8,400	
							5,600	
							14,812	

**GOBIERNO AGR.**

TIPO DE INVERSION	EPOCA DE APLICACION	APLICACION	HECTAREAS	Nº DE APLICACIONES	Nº DE JORNADA/DIAS	PRECIO UNITARIO	IMPORTE	MATERIALES Y OBRAS	TOTAL
<b>1.- LABORES DE CULTIVO</b>									
a) Rastro	Junio, Octubre	2			16	450.00	7,200.00	900	500
b) Deshierbos	Marzo, Septiembre				10	200.00	2,000.00		3,200
c) Fertilización de cañales	Febrero, Junio				6	200.00	1,200.00		2,000
d) Escalado del tronco	Marzo, Octubre				28	2.00	56.00		1,200
- Gal									
- Sulfato de cobre						44.00	1,232.00	616	616
e) Poda y ajustado	Diciembre				10	200.00	2,000.00		2,000
<b>2.- RIEGOS Y DRENAJE</b>									
a) Recuent. de reg. y canales	Junio, Octubre	4 por mes, 21 al año			6	200.00	1,200.00		1,200
b) Número de riegos y corto					48	200.00	9,600.00	1,440	9,600
c) Regadores									
<b>3.- CONTROL DE PLAGAS Y ENFERMEDADES.</b>									
a) Malathion 50% L.S.		2.343 lbs.	7.089 lbs.	3		151.00	1,058.70	1,092	1,092
b) Guantón 40% L.S.		2.183 lbs.	7.089 lbs.	3		225.00	1,594.50	1,596	1,596
c) Fovis 20% P.E.		2.363 Egs.	7.089 kg.	3		23.00	68.91	164	164
d) Agrinolin 500 P.H.		5.670 Egs.	17.010 Egs.	3		212.00	3,578.40	3,607	3,607
e) Asufre humectable P.H.		25 Egs.	25 Egs.	1		10.00	250.00	250	250
f) Caldo bordelés F.S.		16.500 F.S.	37 Egs.	2		41.00	680.20	1,628	1,628
g) Aplicación	Mayo, Jul. Ago. Sep.				8	200.00	1,600.00		1,600
<b>4.- FERTILIZACION</b>									
a) Fertiliz. 10-10-0		567 Egs.	2.11	1		2.11	1,157.21	1,367	1,367
b) Sulfato de sodio		362.450 Egs.	1.95	1		1.95	706.88	700	700
c) Sulfato de potasio		47.250 Egs.	3.72	1		3.72	175.98	168	168
d) Aplicación	Febrero, Junio				4	200.00	800.00		1,200
<b>5.- COSECHA.</b>									
a) Adquisición de sacos (con capacidad de 40 Egs. c/a)		10 sacos				82.00	820.00	800	800
b) Corte y secado de 14.175 Egs.					42	200.00	8,400.00		8,400
c) Selección y/o empaque					28	200.00	5,600.00		5,600
d) Empaque cajas (con capacidad de 30 Egs. c/a)		472 cajas				32.00	15,104.00	15,104	15,104
<b>6.- OTROS.</b>									
a) Limpie de canales.					2	200.00	400.00		400
							IMPUESTOS 10%		
							162	16,200.00	16,200
							40,040	29,368	65,768
								32,326	75,366

RECIBO A/C

CONCEPTO DE INVERSIÓN	EPOCA DE APLICACION	DOSIS POR APLICACION		Nº DE APLICACIONES	PRECIO UNITARIO	Nº DE HORAS/DIAS	IMPORTE	MATERIALES Y GASTOS	TOTAL
<b>1.- LABORES DE CULTIVO</b>									
a) Rastreo	Junio, Octubre			2	450.00			900	900
b) Deshierbos	Marzo, Septiembre				200.00	16	3,200		3,200
c) Formación de cajetas	Febrero, Junio				200.00	10	2,000		2,000
d) Fecundado del vanceo	Marzo, Octubre				300.00	6	1,800		1,800
- Cal		7 Kgs.	11 Kg.	2	2.00			24	24
- Sulfato de cobre		7 Kgs.	14 Kgs.	2	44.00			616	616
e) Poda y apuntado	Diciembre				200.00	10	2,000		2,000
<b>2.- RIEGOS Y DRENAJE.</b>									
a) Reconstr. de reg. y canaliz.	Junio, Octubre				200.00	6	1,200		1,200
b) Meters de riegos y coteo				1 por mes, 24 al mes.	60.00			1,440	1,440
c) Regadores					200.00	48	9,600		9,600
<b>3.- CONTROL DE PLAGAS Y ENFERMEDADES.</b>									
a) Malathion 50% L.t.		2.363 Lts.	7.089 Lts.	3	154.00			1,071	1,071
b) Ometation 20% L.t.		2.363 Lts.	7.089 Lts.	3	225.00			1,576	1,576
c) Sevin 80% F.P.		2.363 Kgs.	7.089 Kgs.	3	23.00			161	161
d) Agriflocin 500 P.R.		5.673 Kg.	17.019 Kg.	3	112.20			3,667	3,667
e) Azufre humectante 1.6.			25 Kgs.	1	10.00			25	25
f) Caldo bordelés F.S.			27 Kg.	2	44.00			1,678	1,678
g) Aplicación	Mayo, Jul. Ago. Sept.				200.00	6	1,200		1,200
<b>4.- FERTILIZACION.</b>									
a) Formula 1C-1C-0			747 Kgs.	1	2.11			1,367	1,367
b) Sulfato de sodio			27,100 Kgs.	1	1.95			529	529
c) Sulfato de potasio			27,100 Kgs.	1	3.92			106	106
d) Aplicación	Febrero, Junio				200.00	6	1,200		1,200
<b>5.- COSECHA.</b>									
a) Adquisición de canastos (con capacidad de 40 Kgs. c/u)				10 canastos	82.00			820	820
b) Corte y amarrac de 14,175 Kgs.					200.00	42	8,400		8,400
c) Selección y/o empaquet					200.00	28	5,600		5,600
d) Espaque cajas (con capacidad de 30 Kgs. c/u)				472 cajas	32.00			15,104	15,104
<b>6.- OTROS.</b>									
a) Limpie de canastos					200.00	2	400		400
						182	36,400	29,378	65,778
						10%	40,040	32,326	72,366

**REGENERACION CHALCABO**

AÑOS	EC. POR HA.	IMPORTE 1 HA./8 24.00	AÑOS	FACTOR 10 %	FLUJO 1959	VALOR PRESENTE	FACTOR 60%	FLUJO 1950	VALOR PRESENTE
11 - 30	283,500	6'237,000	11 - 30	1.000	239,484	245,231	0.014	239,484	3,320
0			0	-	-	55,971	-	55,971	- 55,971
1	3,150	69,300	1	0.147	19,685	16,642	0.025	19,685	- 12,428
2	4,725	103,950	2	0.714	27,116	19,469	0.390	27,116	- 37,116
3	6,300	138,600	3	0.609	31,739	19,329	0.244	31,739	7,714
4	7,875	173,250	4	0.516	41,526	31,747	0.157	41,526	9,152
5	9,450	207,900	5	0.437	44,153	39,196	0.095	44,153	6,544
6	11,025	242,550	6	0.375	45,059	42,121	0.059	45,059	7,621
7	12,600	277,200	7	0.312	44,797	27,712	0.037	44,797	6,560
8	14,175	311,850	8	0.266	43,614	23,205	0.028	43,614	6,053
9	15,750	346,500	9	0.225	42,463	53,853	0.014	42,463	3,322
10	17,325	381,150	10	0.181	41,463	45,741	0.009	41,463	2,115

122,242  
 390,652  
 476,323  
 No. de Ha. Beneficiaria = 2,512  
 Costo = 53,741

$T = R = 1E + (40 - 1E)$   
 $T = R = 1E + (42)$   
 $T = R = 1E + (42) \cdot (4.098)$   
 $T = R = 55,716$

AÑOS	INVERSION	REGENERACION	INVERSION ACUMULADA	FACTORES
0	55,971		55,971	
1	19,685	69,300	105,656	
2	27,116	103,950	132,772	
3	37,561	138,600	101,211	
4	42,424	173,250	39,707	
5	48,447	207,900		
6	53,191	242,550		
7	63,703	277,200		
8	70,366	311,850		
9	72,366	346,500		
10	72,366	381,150		
11 - 30	1'447,320	6'237,000	4'789,689	

PUNTO DE EQUILIBRIO 30 AÑOS  
 VIDA PRODUCTIVA 40 AÑOS.



#### IV. - RESUMEN

- \* La patria del chabacano es al parecer, el Turquestán y Mongolia. Este frutal apareció en Europa al principio de la era cristiana siguiendo dos vías, el chabacano fue introducido a México por los españoles durante la época de la colonia.
- \* El árbol es bastante grande, pero no suele pasar de 7-8 metros de altura; sus ramas generalmente son lisas y marrones, con reflejos rojos o violetas. En general el chabacano es una especie autofértil en lo que se refiere a variedades comerciales.
- \* Este árbol se puede cultivar en una gran área y su resistencia a medios ecológicos un tanto hostiles le permiten desarrollarse aún en lugares poco propicios. Su área geográfica se extiende desde los confines del Sahara hasta las altitudes del Himalaya.
- \* El chabacano se adapta mejor a un clima continental y mediterráneo que a un clima marítimo.
- \* En cuanto a variedades extranjeras queda de manifiesto que conviene establecerlas preferentemente en el noroeste del país y en particular en los estados de Baja California Norte, Baja California Sur, Sonora y Chihuahua.
- \* En lo que se refiere a la región central de la República Mexicana las localidades y el material frutícola con más posibilidades de adaptación se presenta en las paginas 22-25.
- \* En lo que se refiere a suelo, el chabacano es un árbol rústico poco exigente y aunque es cultivado en un amplio rango de ellos, prefiere los ligeros, cálidos, permeables, arenosos, pedregosos y poco fértiles.
- \* Hay tres patrones apropiados comercialmente para chabacano, plántulas de chabacano, plántulas de durazno y plántulas de ciruelo.

- ‡ Las variedades de chabacano que comúnmente se utilizan en nuestro país son los siguientes: Blenheim, Tilton y Canino. Además se plantan los tipos criollos seleccionados por el C.P. de Chapingo y por CONAFRUT.
- \* Se presenta un calculo de balance hídrico para poder determinar los requerimientos de agua de este frutal.
  - \* En cuanto a fertilización se menciona aplicar 50 gramos de nitrógeno, 25 gramos de fósforo y 25 gramos de potasio por cada año de vida del árbol.
  - \* El chabacano tiene problemas de competencia con malezas anuales y perennes de hoja ancha y angosta. El combate puede ser mecánico o químico.
  - \* En lo referente a poda, contrariamente a la mayoría de las especies frutales caducifolias el chabacano adulto es sensible a la poda.
  - \* En cuanto a cosecha y empaque, por el deficiente manejo de este producto se calcula que aproximadamente se estropea y se pierde un 15% de la fruta a causa de golpes y de presiones exteriores por sobrepeso.
  - \* El 60% de la producción nacional de chabacano se destina a la industria.
  - \* La producción nacional es insuficiente para satisfacer la demanda, por lo que cada año se complementa la oferta interna con importaciones principalmente de chabacano deshidratado procedente de E.U.A.
  - \* La comercialización del chabacano presenta problemas originados principalmente por la falta de organización de los productores.
  - \* En lo que se refiere a la recuperación de la inversión, el punto de equilibrio se produce al 5o. año. En cuanto a la Tasa Interna de Retorno (TIR) esta es de 55.716; por lo cual el cultivo del chabacano es una atractiva inversión a mediano y largo plazo.

## V. CONCLUSIONES

El chabacano es una alternativa para el cambio de cultivos tradicionales por los frutícolas de tal manera que se llegue a maximizar el empleo de los recursos; con esto se puede contribuir al desarrollo y éxito económico de muchas pequeñas regiones que por una u otra razón presentan buenas condiciones climáticas para el cultivo de este frutal.

Se definieron las zonas más aptas para el cultivo del chabacano en el país, en base a estudios que permiten presumir con fundamento que, muchas de las variedades de chabacano cultivadas en Europa y los Estados Unidos, tienen buenas posibilidades de adaptación a nuestro país. Teóricamente la región en México con mayores posibilidades agroclimáticas para el cultivo de chabacanos del extranjero es el Noroeste y en particular los estados de Baja California Norte, Baja California Sur, Sonora y Chihuahua.

Sin embargo, esta regionalización puede ampliarse a otros estados del centro del país como: Zacatecas, Aguascalientes, Guanajuato, San Luis Potosí, Jalisco, Michoacán, Hidalgo, Tlaxcala, México y Puebla.

En estos estados el material frutícola que debe de tomarse como base para el establecimiento de huertos fenológicos debe ser de la variedad canino y selecciones de chabacano criollo.

Para un dictamen técnico definitivo de las zonas propuestas para el establecimiento de huertas fenológicas debe realizarse estudios edafológicos y de disponibilidad de agua en las áreas con posibilidades climáticas para el chabacano.

El mercado del chabacano presenta una situación especial referente a la oferta tan limitada que se presenta a una demanda -

mucho más amplia en el mercado interno en sus diversas presentaciones. Esta situación se debe, por una parte a la poca superficie actual dedicada a este cultivo, así como a los bajos rendimientos que se obtienen en las entidades productoras, derivado todo ello de las deficiencias agrotécnicas y a la mala elección de variedades.

El subconsumo de chabacano en México ya sea en estado natural o procesado, es ocasionado principalmente por el elevado precio de venta al menudeo, el cual es incrementado por el excesivo número de intermediarios que participan en la comercialización del producto.

Por lo que se refiere al mercado externo al aumentar la producción de esta fruta se contribuirá a reducir las importaciones, coadyuvando de esta manera a disminuir el déficit de la balanza comercial que presenta nuestro país, con el consiguiente ahorro de divisas.

Todos estos factores presentan un panorama que hace impostergable el desarrollo y fomento de explotaciones frutícolas de chabacano, que abastezcan al mercado nacional para lograr cubrir la demanda real y potencial con productos de buena calidad y a precios accesibles para los consumidores.

## VI. RECOMENDACIONES

A fin de conocer aspectos tan importantes como la brotación y la floración, los periodos de tiempo entre la floración y la cosecha de la fruta de las diferentes selecciones y variedades, sus épocas de cosecha, se deben realizar estudios de fenología en cada zona propuesta, tanto de los materiales locales como de los introducidos.

Se deben de rescatar los materiales criollos sobresalientes para la formación de una colección nacional, para su evaluación y posible creación de variedades que superen a las introducidas en calidad, rendimiento y aceptación. Además se deben evaluar estos materiales sobre diferentes tipos de patrones para seleccionar aquellos que presenten las mejores características.

En cuanto a la obtención y/o evaluación de materiales, es deseable que estos manifiesten las siguientes características:

- a) Buena adaptación al medio.
- b) Alto potencial de rendimiento.
- c) Alta calidad de fruta.
- d) Resistencia a plagas y enfermedades.
- e) Resistencia a manejo, transporte y almacenamiento.

Es muy importante que las investigaciones realizadas sobre este frutal en los campos frutícolas experimentales del país, sean difundidas ya que actualmente no se dispone de esta tecnología en donde realmente se necesita.

Es necesario implementar trabajos experimentales para determinar la lámina, época e intervalo de riego.

Se debe determinar la dosis óptima-económica de N-P-K, el método y época de aplicación, para diferentes suelos y variedades.

En el tema de control de plagas y enfermedades se mencionan algunos productos químicos, no hay que olvidar que primeramente hay que realizar pruebas de evaluación de estos productos en cada región, ya que las plagas pueden llegar a presentar resistencia a alguno de ellos.

Las heladas son uno de los factores limitantes más importantes para el cultivo del chabacano por lo que se debe seleccionar muy bien el terreno en donde se vaya a establecer la plantación.

VII. BIBLIOGRAFIA

- 1.- Abricots. Description de variétés et de porte-greffes, INRA-CTIFI. La Grande Ferrare, Francia. 1980. 57 - 64 P.
- 2.- Abricots. Description succincte de variétés. Centre technique interprofessionnel des fruits et légumes (CTIFL). Documents No. 23, Francia. Julio 1979.
- 3.- Apuntes de fruticultura. 1976. 5 ed; Madrid. Publicaciones de extensión agraria. 225 P.
- 4.- Bron Rojas. 1979. Establecimiento de huertos frutícolas. México. 141 P.
- 5.- Calderón Alcaráz E. 1977. Es esfuerzo del hombre, Fruticultura General. 1a. ed; México. ECA 759 P.
- 6.- COUTANCEAU, M. 1971. Fruticultura 2a. ed; Barcelona; ediciones Oikos. 181-183 P.
- 7.- CHOIX du porte-greffe en fonction du milieu par les variétés D'abricotier peu compatibles sur porte-greffe prunier, variétés exigeantes CTIFL documents No. 63. Francia 1979.
- 8.- De la Garza G, J. L. 1974. Curso de Fitopatología. Universidad Autónoma de Nuevo León. México. 192 P.
- 9.- De ravel D'esclapon, G. 1968. Tratado práctico de Fruticultura. 1a. ed; - Barcelona. Editorial Blume 253 P.
- 10.- Diagnóstico de la producción y la demanda del chabacano. Comisión Nacional de Fruticultura. S.A.R.H. Subdirección Comercial. México. Mayo 1980. 8 P.

- 11.- El chabacano, su cultivo y aprovechamiento en México, Comisión Nacional de Fruticultura. SAG. México 1972. 12 P.
- 12.- Estudio de mercado del chabacano. Subdirección Comercial, Comisión Nacional de Fruticultura, S.A.R.H. México. Mayo 1980. 33 P.
- 13.- Fábregas Rufz, J. 1962. Cultivo del Albaricoquero. 1a. ed.; Barcelona Editorial Sirtés. 96 P.
- 14.- Gautier, Michel. 1980. L'Abricotier, et su culture; A.F. No. 313. Francia 29-42 P.
- 15.- Got, Norbert. 1963. El Albaricoquero. Madrid; Ed. Mundi-prensa. 172 P.
- 16.- Hartmann, Hudson T. y Hester Dale E. 1981. Propagación de Plantas, principios y prácticas. 2a. publicación; México. C.E.C.S.A. 814 P.
- 17.- Mora Jacobo, J. 1976. Prontuario de enfermedades de los frutales y su control. México. Comisión Nacional de Fruticultura. 71 P.
- 18.- Mora Jacobo, J. 1975. Prontuario de plagas y su control. México. Comisión Nacional de Fruticultura. 70 P.
- 19.- Nieto Marquez, E. 1982. Comunicación Personal.
- 20.- Nieto Marquez, E. Distribución teórica de chabacanos de importación en México. Programa de agroclimatología, Coordinación de Planeación, Programación y Organización. Comisión Nacional de Fruticultura. S.A.R.H. México. 1979. 16 P.
- 21.- Nieto Marquez, E. Guía práctica para el cálculo del balance hídrico para frutales. Programa de Agroclimatología, Coordinación de Planeación, Programación y Organización, Comisión Nacional de Fruticultura. S.A.R.H. 1980. 18 P.



- 22.- Nieto Marquez, E. Regionalización agroclimática en México de duraznos y nectarinas de bajos requerimientos de frío. Coordinación de Planeación, Programación y Organización, Comisión Nacional de Fruticultura. S.A.R.H. 1980. 30 P.
- 23.- Plaguicidas Agrícolas. Recomendaciones y uso. Bayer de México, S.A. División Agrícola. 1978.
- 24.- Proyecto especial chabacano. Comisión Nacional de Fruticultura, S.A.R.H. 1980. 180 P.
- 25.- Souty J. 1970. Le Choix varietal pour L'Abricotier. Francia; Instituto Agronómico mediterráneo de Zaragoza. 10 P.