

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

ESCUELA DE AGRICULTURA



EL CULTIVO DEL MANZANO (*Pyrus malus*, L.)
En el Municipio de Jalostotitlán, Jalisco

TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE

Ingeniero Agrónomo

P R E S E N T A

JORGE PEREZ GONZALEZ

GUADALAJARA, JAL.

1977

EDICATORIAS

A QUIENES DEBO MI EXISTENCIA:

SR. FRANCISCO JAVIER PEREZ GUTIERREZ.

SRA. CARMEN NOHEMI GONZALEZ DE PEREZ.

A MIS HERMANOS:

Que tanto quiero.

A quienes hicieron posible la realización de esta tesis:

ING. AUSTREBERTO BARRAZA SANCHEZ.

ING. ANTONIO ALVAREZ GONZALEZ.

ING. BONIFACIO ZARAZUA CABRERA.

A MI NOVIA:

BLANCA ESTELA VIRAMONTES BOUQUET.

A mis Maestros, Compañeros
y amigos.

A todas aquellas personas que de una
manera u otra, colaboraron para la
realización de mi carrera.

A todas, muchas gracias y, en espe-
cial al Sr.

ANGEL FRANCO GONZALEZ.

I N D I C E

CAPITULO:	C O N T E N I D O :	PAGINA:
I	INTRODUCCION.	1
II	OBJETIVO.	3
III	GENERALIDADES.	4
	III.1. Características topográficas del municipio de Jalostotitlán, Jal.	5
	III.2. Características climáticas del municipio - de Jalostotitlán, Jal.	7
	III.3. Características edafológicas del municipio de Jalostotitlán, Jal.	10
IV	EL CULTIVO DEL MANZANO.	20
	IV.1. Caracteres generales del manzano.	20
	IV.2. Clasificación y descripción botánica del - manzano.	22
	IV.3. Variedades.	24
	IV.4. Clima.	39
	IV.5. Suelos.	40
	IV.6. Métodos de propagación.	41
	IV.7. Plantación.	47
	IV.8. Labores culturales.	51
	IV.9. Podas.	53
	IV.10. Fertilización.	57
	IV.10.1. Deficiencia o carencia de macroelementos.	60
	IV.10.2. Deficiencia o carencia de microelementos.	62
	IV.11. Riegos.	66
	IV.12. Costos de implantación de una huerta de manzana por hectárea.	67
V	PLAGAS PRINCIPALES Y SU CONTROL.	72
VI	ENFERMEDADES PRINCIPALES Y SU CONTROL.	81
VII	COSECHA.	87
	VII.1. Corte.	88
	VII.2. Selección.	88

CAPITULO:	C O N T E N I D O :	PAGINA:
	VII.3. Empaque.	89 ✓
	VII.4. Mercado.	91 -
VIII	RESUMEN.	94
IX	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.	98
X	BIBLIOGRAFIA.	101

CAPITULO I

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

Es de gran importancia para nuestro país, incrementar la plantación de huertas de manzano, en aquellas zonas que presentan características positivas de adaptabilidad, así como favorables promesas en la obtención de altos rendimientos, que sean remunerativos en su explotación.

También es necesario la aplicación de una eficiente tecnología en aquellas regiones que cuentan con la existencia de plantaciones de manzano en producción.

Desde otro punto de vista, es decir que si analizamos el factor económico, detectaremos que al incrementar dicho cultivo, tendríamos como resultado la creación de fuentes de trabajo, incrementos en la producción y, por consiguiente, el funcionamiento adecuado de las industrias.

La base de la pirámide del desarrollo económico es ocupada por nuestros hombres del campo; siendo uno de los escalones de la pirámide el Fomento Frutícola, que viene a ser uno de los responsables de la creación de nuevos centros frutícolas. Ahora bien, si dicho escalón estimula a la base de la pirámide, tendríamos como resultado una mayor participación de nuestros campesinos en el desarrollo económico de México.

Para darles una idea más completa sobre el contenido de este trabajo, trataré de explicar brevemente sobre los puntos básicos elaborados:

En primer lugar. Consideraré la necesidad de investigar las condiciones naturales (Climáticas, Edafológicas y Topográficas), que prevalecen en el Municipio de Jalostotitlán, Jalisco.

En segundo lugar. Proporcionarles una información adecuada sobre el comportamiento del cultivo de manzano, en todos sus aspectos técnicos, como son: Situación geográfica de adaptación, variedades más importantes, métodos más adecuados de propagación, podas, necesidades nutritivas (fertilización), control de las plagas y enfermedades que lo afectan, principalmente con la disminución de rendimientos en la producción.

En tercer lugar. Con base en la producción obtenida en las cosechas y de acuerdo con la oferta y demanda existente en el mercado, canalizar la producción a los centros de comercialización más propicios.

En cuarto lugar. Recomendar en forma específica, la aplicación de los -
aspectos técnicos antes mencionados que requiere el cultivo del manzano en -
el municipio de Jalostotitlán, Jal., ya que todos y cada uno de estos, jue -
gan un papel muy importante para la obtención de un alto incremento en la -
producción de manzana. ~~■~~

CAPITULO II

OBJETIVO

El objetivo del presente trabajo es incrementar los rendimientos en la producción de manzana, con base en una mejor fertilización y un mayor y adecuado control de las plagas y enfermedades que afectan al cultivo del manzano.

Para obtener favorables resultados por parte de la planta, como respuesta a la aplicación de los nutrientes requeridos por el manzano, se deben considerar factores como:

- 1). La utilización de fertilizantes adecuados al tipo de suelo que se tenga.
- 2). Cantidad óptima que se le debe proporcionar a la planta, de acuerdo a sus necesidades.
- 3). El tiempo oportuno en que se le deben proporcionar los nutrientes a la planta.
- 4). Colocación de los fertilizantes en el área adecuada, a fin de que sean fácilmente tomados por la planta y aprovechados más eficientemente.

En lo que respecta al control de las plagas y enfermedades que afectan al manzano, es necesario conocer el comportamiento de los insectos y microorganismos patógenos (hábitos, ciclo de vida, daños que causan, etc.), así como el producto (insecticida o fungicida) que se requiere para combatir respectivamente cada tipo de insecto o microorganismo de que se trate. También se debe tener en cuenta la cantidad o dosis que se debe aplicar, según la cantidad de insectos o perjuicios que hayan realizado. Y por último, realizar el combate en tiempo oportuno.

Con la aplicación adecuada de estas dos prácticas, lógicamente se puede considerar la posibilidad de obtener un mayor incremento en la producción, siendo definitivamente el objetivo que persigo con la elaboración de este trabajo.

CAPITULO III

G E N E R A L I D A D E S .

El municipio de Jalostotitlán, Jal., se encuentra localizado a 102°28', Longitud Oeste, a 21°10' de latitud Norte y a una altura sobre el nivel del mar de: 1,733 mts. *(2).

Al municipio en cuestión lo circundan varios municipios de la región de los Altos de Jalisco; siendo: San Juan de los Lagos al Norte, el Valle de - Guadalupe al Sur, Mexxicacán al Oeste y San Miguel el Alto al Este.

Distrito Exp.

~~Distrito~~ CLASIFICACION AGROLOGICA.

El municipio de Jalostotitlán, Jal., cuenta con una superficie total de 48,144 hectáreas, de las cuales 8,843 Has. son tierras de primera, segunda y tercera clase, menos el 10% por la existencia de caminos, drenes, callejones, etc., nos dan un total de 7,959 Has. de tierras de labor. Las tierras de cuarta y quinta clase nos dan un total de 35,372 Has. de las cuales restamos el 15% por la existencia de caminos, drenes, callejones, etc., quedándonos un total de 33,604 Has. aptas para pastizales y bosques. El total de tierras de sexta clase es de 3,929 Has. menos el 3% (por el concepto anterior), tenemos 3,810 Has. con pastizales y restricción. De tierras de séptima clase carece el municipio, pero posee la cantidad de 2,771 Has. de tierras eriales e improductivas. *(3).

El número de habitantes en Jalostotitlán, Jal., decreció del año de - 1960 a 1970, debido a la gran emigración de estos a los Estados Unidos de - Norteamérica. A continuación presento una tabla con la población total, urbana y rural durante los años de 1960 y 1970. *(4).

	1960	1970
Población total.	27,294	18,467
Población urbana.	13,675	11,719
Población rural.	13,619	6,748

OBRAS DE RIEGO:

En los 2 últimos años, la S.A.G. (Secretaría de Agricultura y Ganadería) a través del "Plan Benito Juárez", realizó en este municipio la construcción de 3 bordos, con una capacidad de almacenamiento de agua de 1'500,000 m³ (como promedio), que irrigarán aproximadamente 5,000 hectáreas. Además de la construcción de 140 abrevaderos.

Diseno "P" — III.1. CARACTERISTICAS TOPOGRAFICAS DEL MUNICIPIO DE JALOSTOTITLAN, JAL.

En general se puede decir que la topografía en el municipio de Jalostotitlán, Jal. es muy accidentada; ya que, de acuerdo con la tabla "Clasificación de Tierras", nos presenta la cantidad de 24,987 hectáreas en cerros, - siendo 48,144 el total de hectáreas que posee en superficie el municipio.*(1)

El resto de la superficie (23,157 Has.) está representado por un gran número de pequeños valles, tanto altos como bajos, estos últimos en su mayoría han sido formados por el asolve, gracias al acarreo de suelo por el agua de sus diferentes rios; dando origen a una gran cantidad de superficie representada por suelos fluvisoles, de acuerdo con la clasificación FAO/UHESCO modificada por CETENAL.

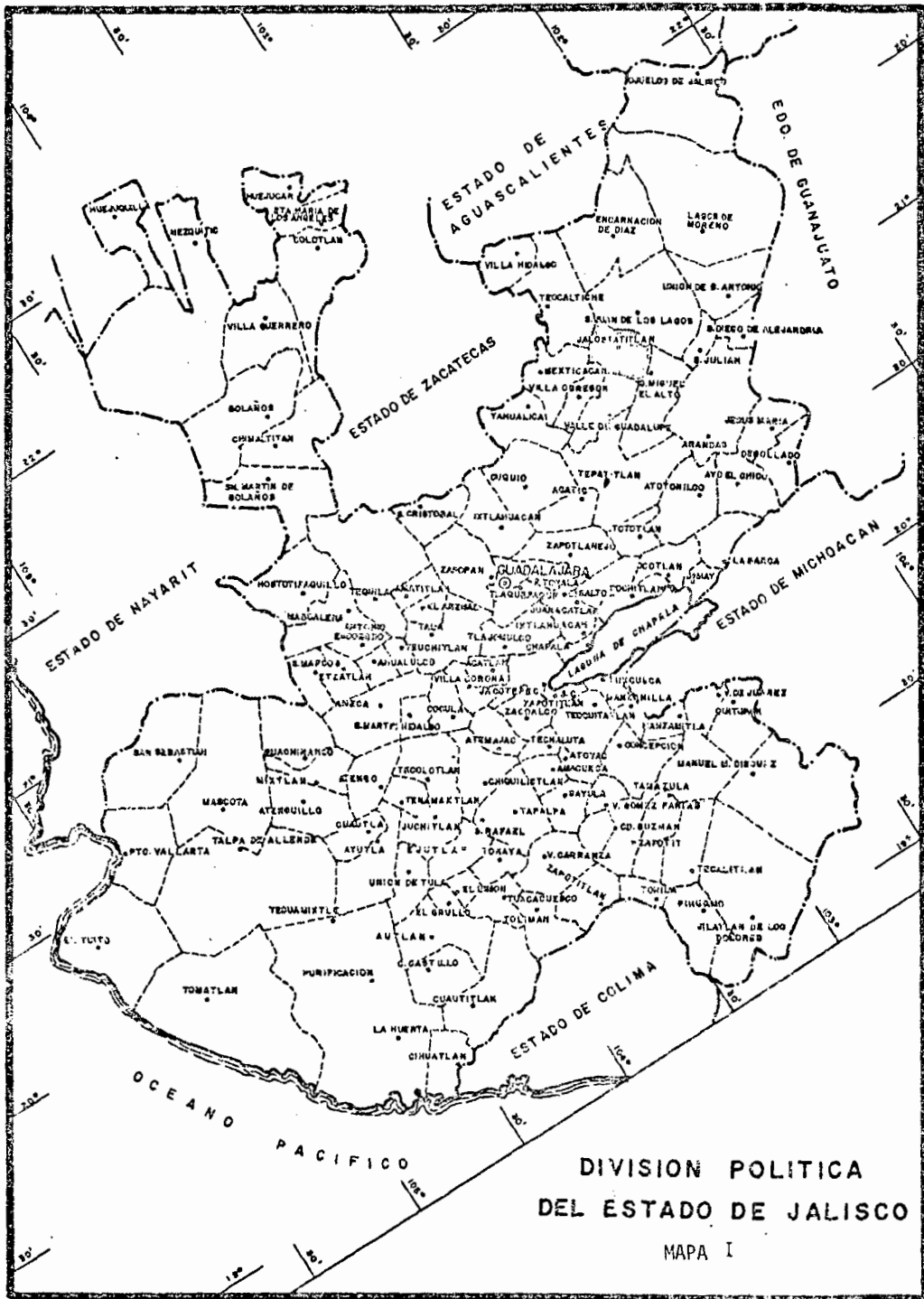
→

*(1). Fuente: I.E.P.E.S., C.E.P.E.S., P.L.A.T.- Con datos del V Censo Agrícola, Ganadero y Ejidal.

*(2). Fuente: P.L.A.T.- Meteorología.

*(3). Fuente: P.L.A.T.

*(4). Fuente: Censo de Población 1960 y 1970.



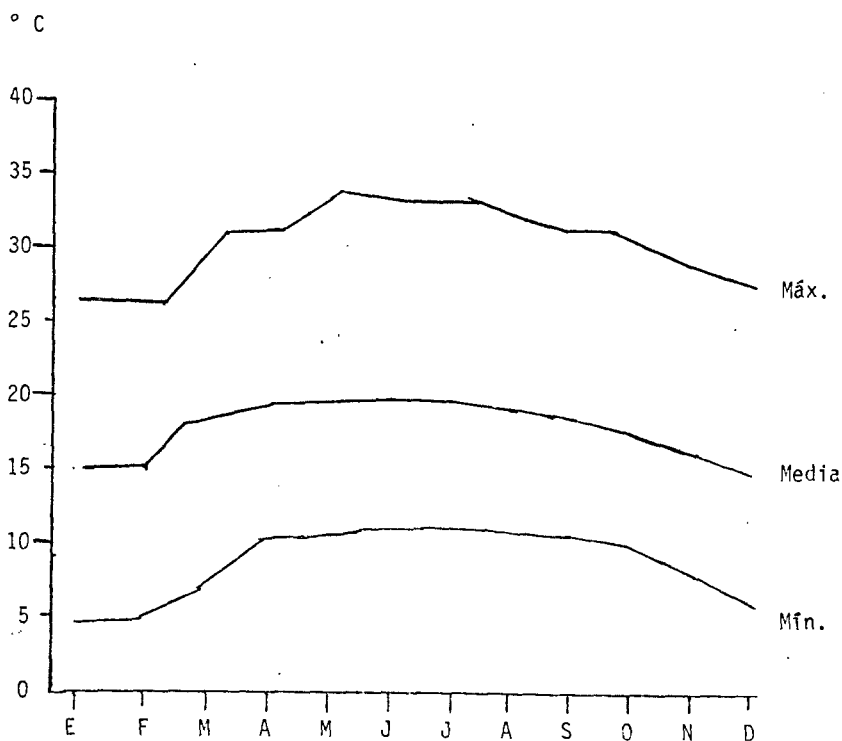
III.2. CARACTERISTICAS CLIMATICAS DEL MPIO. DE JALOSTOTITLAN. JAL.

El clima predominante en el Mpio. de Jalostotitlán, según Kippen, lo presenta con la siguiente simbología: Cwah y su interpretación es la siguiente:

- Cw.- Clima templado, siendo la temperatura media del mes más frío menor de 18° C. y la precipitación media anual mayor que 2 (T+14).
- a .- La temperatura media del mes más cálido es mayor de 22° C.
- h .- La temperatura media anual es mayor de 18° C.

SEMIARIDO: Índice de Emberger 62.8

TEMPERATURAS EN JALOSTOTITLAN, JAL. PROMEDIO DE 21 AÑOS (1942-1963).*(2)



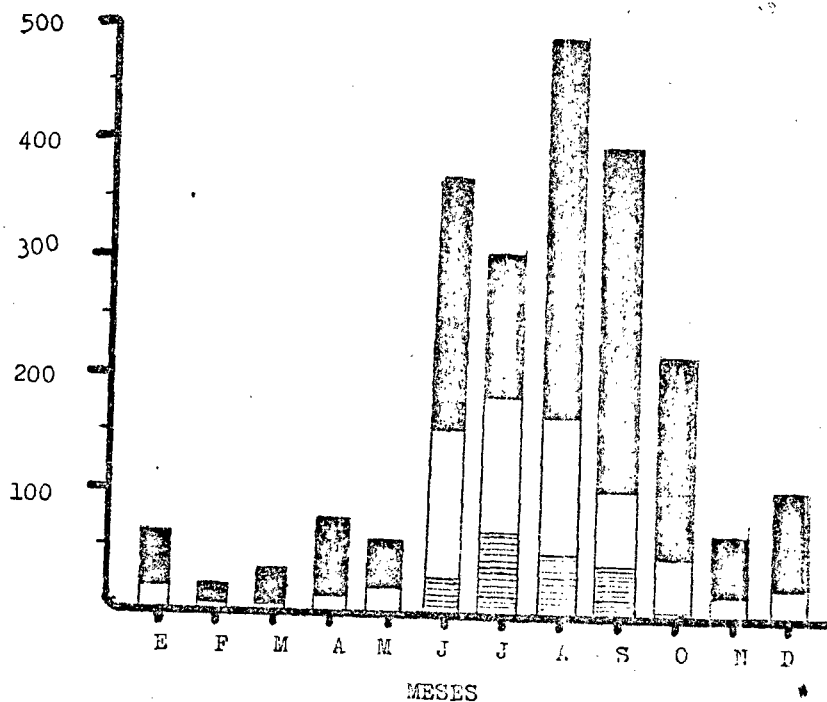
*(2). Fuente: P.L.A.T. Meteorología.

Temperatura Media anual.	19.1
Temperatura Máxima Extrema Anual.	40.1
Temperatura Mínima Extrema Anual.	10.0
Temperatura Máxima Promedio Anual.	29.3
Temperatura Mínima Promedio Anual.	8.9




PRECIPITACIONES EN JALOSTOTITLAN. JAL. *(2)
 PROMEDIO DE 21 AÑOS (1942 - 1963)



LLUVIA


En mm.



*(2). Fuente: P.L.A.T. Meteorología.

 +  +  = PRECIPITACION MAXIMA

 +  = PRECIPITACION MEDIA

 = PRECIPITACION MINIMA

mm.

Precipitación Máxima Anual. 1,582.5
 Precipitación media anual. 690.9
 Precipitación mínima anual. 235.7

TABLA:

PROMEDIO MENSUAL DE LA VELOCIDAD (Kmts./Hora) Y DIRECCION DE LOS VIENTOS DOMINANTES EN JALOSTOTITLAN. JAL. (1942-1963). *(2).

MESES:	VELOCIDAD DE LOS VIENTOS (Kmts./Hora).	DIRECCION DE LOS VIENTOS.
Enero	14	W
Febrero	14	W
Marzo	8	SW
Abril	14	W
Mayo	14	W
Junio	14	SW
Julio	14	N
Agosto	14	N
Septiembre	14	W
Octubre	14	NW
Noviembre	8	W
Diciembre	8	SW

VIENTO DOMINANTE AL W A 14 Kmts./Hora.

Según la Escala de Beaufort, los vientos en Jalostotitlán pertenecen al 3° de dicha escala y nos determina que su acción, se limita en agitar las hojas de los árboles. *(2)

DIVERSOS DATOS METEOROLOGICOS DURANTE 1942-1963. *(2)

Promedio anual de días despejados.	178.9
Días máximos despejados al año.	248.0
Días máximos nublados al año.	155.0
Promedio anual de días nublados.	97.2
Promedio anual de días de heladas.	32.7
Días máximos de heladas al año.	65.0
Promedio anual de días de granizo.	0.7
Días máximos de granizo al año.	4.0
Promedio anual de días de Neblina.	15.6
Días máximos de neblina al año.	32.0
Promedio anual días de nevada.	0.1
Días máximos de nevadas al año.	1.0
Promedio anual días de rocío.	7.5
Días máximos de rocío al año.	68.0

*(2). Fuente: P.L.A.T. Meteorología.

III.3. CARACTERISTICAS EDAFOLOGICAS DEL MPIO. DE JALOSTOTITLAN.

Geológicamente la zona en cuestión está constituida principalmente por Basaltos, Riolitas, Areniscas Conglomeradas y por pequeñas zonas aluviales - que dan origen a suelos: Planosoles, Phaeozem y Fluvisoles, respectivamente, cuya característica principal es la Profundidad limitada por fases Duricas y Líticas. De acuerdo con la clasificación FAO/UHESCO Modificada por CETENAL.

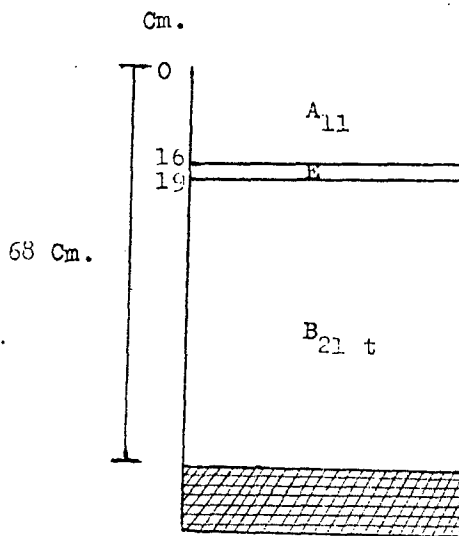
A continuación se describe un perfil típico de cada unidad. (1)

UNIDAD PLANOSOL.

Suelos con horizonte E (A_2 Lavado), que descansa sobre un Horizonte B - ARGILICO: Arcilla pesada, Frajipán; muestra característica de Mal drenaje, - cuando menos en el Horizonte E (A_2).

DESCRIPCION DEL AREA EN DONDE SE TOMO LA MUESTRA.

1. Altitud: 1,790 m.s.n.m.
2. Geoforma: Valle.
3. Relieve: Levemente Ondulado.
4. Edad: Maduro.
5. Pendiente: Menor que 3 %
6. Erosión hídrica en cárcavas: Moderada.
7. Uso del suelo: Agricultura de temporal, anual permanente y pastizal-inducido.



FASE DURICA PROFUNDA.
(TEPETATE).

DESCRIPCION DEL PERFIL.

- HORIZONTE A₁₁. Color del suelo: Café grisáceo muy oscuro (10YR 3/2) en
(0 - 16 Cm) ·Húmedo y gris cafésoso pálido (10YR 6/2) en Seco.
Consistencia: Suelta en Seco y Friable en Húmedo. Ligeramente plástico y ligeramente adhesivo.
Estructura: En bloques subangulares, fina y débilmente desarrollada.
Constitución: Fina.
Porosidad: Moderada.
Raíces: Muy escasas de tamaño fino y muy fino.
Textura: Franco arenoso.
pH: 6.8
M.O.: 1.2 %
- HORIZONTE E
(16-19 Cm). Color del suelo: Gris oscuro (10 YR 4/1) en Húmedo y -
gris cafésoso pálido (10 YR 6/2) en Seco.
Consistencia: Suelta en Seco y muy friable en húmedo.
Adhesividad: Nula.
Plasticidad: Nula.
Estructura: Subangular, de tamaño medio.
Esqueleto: Gravoso.
Porosidad: Abundante.
Raíces: Muy escasas.
pH: 7.5
M.O.: 0.8 %
Textura: Franco arenoso.
- HORIZONTE B₂₁ t
(19 - 68 Cm). Color del suelo: Gris oscuro (10 YR 4/1) en Húmedo y -
gris (10 YR 3/1) en Seco.
Consistencia: Muy dura en seco y muy firme en Húmedo.
Adhesividad: Moderada.
Plasticidad: Moderada.
Esqueleto: Grava fina, redondeada.
Estructura: Columnar, de tamaño medio y fuertemente de-

sarrollada.
 Porosidad: Moderada.
 Constitución: Moderada.
 Raíces: Escasas.
 pH: 7.8
 M.O.: 0.5 %
 Textura: Arcillosa.

FASE DURICA.

Menor que 68 cm.

Color del suelo: Gris (10 YR 3/1) en Húmedo y gris cafe-
 soso pálido (10 YR 6/2) en seco.

Consistencia: Blanda en seco y suelta en húmedo.

Adhesividad: Nula.

Plasticidad: Nula.

Estructura: Granular de tamaño fino, moderadamente desa-
 rrollada, con grietas fisuradas anchas.

pH: 7.9

M.O. 0.5 %

Textura: Franco arcillo-arenoso.

Resultado promedio de la riqueza nutritiva de los hori-
 zontes encontrados:

N - BAjo.

P - Bajo.

K - Alto. (1)

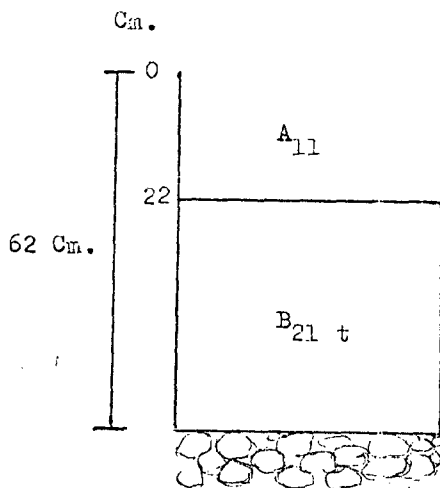
UNIDAD PHAEOZEM.

Este tipo de suelo se caracteriza en que el Horizonte A no es ni muy ma-
 sivo y duro o muy duro en seco (estructura de suelo desarrollada). Tiene un-
 contenido de M.O. mayor del 1%. Su espesor deberá ser 1/3 del SOLUM, cuando
 es menor de 75 cm. de profundidad y mayor de 25 cm., cuando es mayor de los-
 75 cms.

DESCRIPCION DEL AREA EN DONDE SE TOMO LA MUESTRA:

1. Altitud: 2,030 m.s.n.m.
2. Geoforma: Lomerío.
3. Relieve: Casi plano.
4. Edad: Maduro.

5. Pendiente: 6 %
6. Erosión Hídrica: Laminar y en surcos.
7. Uso del suelo: Matorral subinerme - nopalera.



FASE LITICA PROFUNDA:

DESCRIPCION DEL PERFIL:

- HORIZONTE A₁₁ Color del suelo: Café rojizo oscuro (5 YR 3/2) en húme
do y rojo amarillento (5 YR 5/5) en seco.
(0-22 Cm). Consistencia: Dura en húmedo.
Adhesividad: Ligera.
Plasticidad: Moderada.
Estructura: Bloques angulares o subangulares, tamaño -
fino-medio, moderadamente desarrollada.
Porosidad: moderada.
Raíces: Frecuentes de tamaño muy fino y escasas las de
tamaño medio y fino.
pH: 6.1

M.O.: 1.4 %

Textura: Arcilloso.

HORIZONTE B₂₁ t Color del suelo: Café oscuro (7.5 YR 3/2) en húmedo y
café (7.5 YR 4/2) en seco.

(22-62 cm). Consistencia: Dura en húmedo.

Adhesividad: Moderada.

Plasticidad: Moderada.

Estructura: De bloques angulares a subangulares; entre
fina y media y moderadamente desarrollada.

Porosidad: Escasa.

Cutanes: Contínuos, moderadamente gruesos, horizonta -
les y verticales.

Raíces: Escasas las muy finas y muy escasas las finas.

pH: 5.8

M.O.: 3.7 %

Textura: Arcilloso.

Resultado promedio de la riqueza nutritiva de los hori
zontes encontrados:

N - Bajo.

P - BAjo.

K - Alto.

FÁSE LITICA

Roca.

PROFUNDA.

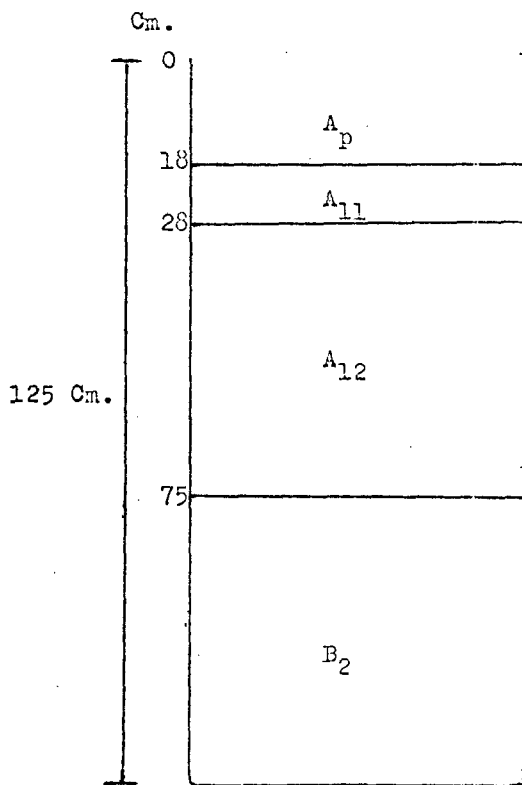
Menor de 62 cms. (1)

UNIDAD FLUVISOL.

Suelos formados a partir de depósitos aluviales recientes, excepto los-
marinos.

DESCRIPCION DEL AREA EN DONDE SE TOMO LA MUESTRA:

1. Altitud: 1,750 m.s.n.m.
2. Geoforma: Vallecito.
3. Relieve: Plano.
4. Edad: Joven.
5. Pendiente: Menor de 3 %
6. Erosión hídrica: Laminar.
7. Uso del suelo: Agricultura de temporal, permanente anual.



DESCRIPCION DEL PERFIL:

- HORIZONTE A_p
(0-18 cm) Color del suelo: Café grisáceo oscuro (10 YR 4/2) en húmedo y gris cafésoso pálido (10 YR 6/2) en seco.
Consistencia: Blanda en seco y friable en húmedo.
Adhesividad: Moderada.
Plasticidad: Ligera.
Estructura: Bloques subangulares, finos y débilmente desarrollados.
Porosidad: Esponjosa y escasa.
Raíces: Muy finas y finas; abundantes.
pH: 7.8
M.O. 0.8 %
Textura: Franco arcillo-arenoso.
- HORIZONTE A₁₁
(18-28 cms) Color del suelo: Café grisáceo oscuro (10 YR 4/3) en húmedo y gris cafésoso pálido (10 YR 6/2) en seco.
Consistencia: Blanda en seco y friable en húmedo.
Adhesividad: Moderada.
Plasticidad: Ligera.
Estructura: Bloques subangulares, finos y débilmente desarrolladas.
Porosidad: Esponjosa y escasa.
Raíces: Finas y muy finas; frecuentes, medias y gruesas; escasas.
pH: 7.9
M.O.: 0.8 %
Textura: Franco Arcillo-arenoso.
- HORIZONTE A₁₂
(28-75 cms) Color del suelo: Gris oscuro (10 YR 4/1) en húmedo y gris (10 YR 6/1) en seco.
Consistencia: Blanda en seco y friable en Húmedo.
Adhesividad: Moderada.
Plasticidad: Ligera.
Estructura: Bloques subangulares, finos y débilmente desarrolladas.

Porosidad: Esponjosa y escasa.

Raíces: Muy finas y finas; frecuentes y las de tamaño-medio, escasas.

pH: 8

M.O.: 0.4 %

Textura: Franco arcillo-arenoso.

HORIZONTE B₂

(75 - 125 cm)

Color del suelo: Gris muy oscuro (10 YR 3/1) en húmedo y gris (10 YR 5/1) en seco.

Consistencia: Blanda en seco y friable en húmedo.

Adhesividad: Fuerte.

Plasticidad: Fuerte.

Estructura: Bloques subangulares, muy fina y moderadamente desarrollada.

Porosidad: Esponjosa y escasa.

Cutanes Zonales: Delgados, tanto horizontales como verticales.

pH: 7.9

M.O.: 0.5 %

Textura: Franco-arcilloso.

Resultado promedio de la riqueza nutritiva de los horizontes encontrados:

N - Medio.

P - Bajo.

K - Alto. (1)

CAPITULO IV

EL CULTIVO DEL MANZANO.

IV.1. CARACTERES GENERALES DEL MANZANO.

Los manzanos son sin duda los árboles frutales más antiguos y con más-- abundancia, cultivados en las zonas templadas del globo. Los que se cultivan actualmente en Europa parecen provenir de dos especies muy distintas: El Malus acerba, para ciertas variedades de sidra, el Malus comunis, para ciertas variedades de mesa y las manzanas de sidra dulce. Según numerosos autores, - fueron introducidas en un periodo prehistórico y son al parecer originarios- del Cáucaso y del Asia Menor.

Estas dos especies de manzanos se presentan normalmente en su estado na) tural bajo la forma de árboles de tercera magnitud o de grandes arbustos de- 6 a 8 metros de altura, de porte bastante copudo y generalmente extendido en el estado adulto.

Los manzanos no prosperan bien, más que en climas que comportan una hu- medad atmosférica sostenida, una temperatura moderada en verano. Son muy re- sistentes al frío en invierno y de un despertar lento en primavera, lo que - limita para ellos el riesgo de las heladas primaverales, aunque sus jóvenes- órganos anuales, hojas, flores y frutos sean sensibles. En las regiones de - clima oceánico, todas las situaciones bien despejadas en colina, en una lade) ra o en un valle ancho, le convienen mejor, que aquellas fuertemente encaja- das, ahogadas en valle estrecho y profundo.

La madurez fisiológica de los frutos se obtiene con masas de calor res- tringidas, si se les compara a las exigidas por otros árboles. Los cultivos- en campo abierto, a pelo aire, son, pues, los que prevalen y los cultivos - de primor son raros y sin gran interés.

4 En cuanto al suelo, se muestran relativamente poco exigentes. Se acomoda) dan a suelos de mediana calidad y de naturalezas bastante diversas. Los sue- los sanos, porosos, de consistencia media, son los mejores para cultivarlos- con provecho. Sólo las tierras extremadamente áridas y pobres, las que son - exageradamente húmedas, no les permiten una vegetación y una fructificación- aceptables. En suelos muy buenos, su vegetación es demasiado abundante, es a menudo, un obstáculo para un cultivo provechoso bajo las formas reducidas en extensión que corresponden a las tendencias actuales.

Existe una multitud de variedades de manzano. Sus cualidades gustativas permiten clasificarlos en variedades de mesa; en variedades de dos fines, - susceptibles de ser utilizados después de cocción como postre, o en estado - crudo como materia prima para establecer diferentes productos obtenidos de - las manzanas (jugos, mermeladas, dulces, etc.); en variedades de sidra, destinadas al consumo en forma de bebidas fermentadas.

Las que dan fruto de mesa son generalmente de habitat localizado en una región. Difieren ampliamente en el sabor, el tamaño, el aspecto y se escalonan en su madurez de consumo desde el mes de agosto hasta el mes de abril. - Las que parecen las más interesantes y son las más cultivadas, son de madura ción tardía. Sólo son utilizables después de una conservación bastante pro - longada.

Las plantaciones de manzanos presentan formas muy diversas. Generalmente son establecidas en frutedos de árboles de alto tallo o en árboles diseminados en los predios agrícolas, en los pastos, a lo largo de los caminos o - en líneas aisladas entre los campos cultivados, donde constituyen cultivos - accesorios y sólo reciben por este hecho, cuidados accesorios.

Se les organiza también en frutedos intensivos de árboles de tallo bajo sobre suelo desnudo, al menos en su joven edad y exclusivamente consagrado a los árboles. Estas organizaciones exigen y reciben cuidados más complejos. - En contrapartida dan cosechas más hermosas, remuneradoras en la producción - de los frutos de mesa, mas no para obtener frutos de industria (sidra, mermeladas, jugos, etc.).

Finalmente, los manzanos (variedades de mesa) encuentran sitio en todos los huertos, en formas enanas regularmente podadas. En este caso pueden dar frutos notablemente selectos por su tamaño, su aspecto y sus cualidades gustativas.

Algunas variedades particularmente delicadas exigen clima y suelo fresco, la protección directa de un muro para proporcionar cosechas sanas, excepcionalmente sabrosas o particularmente bellas en su apariencia, que constituyen; en el comercio, las frutas de lujo.

Los dispositivos y las densidades de plantación, las formas y los patro

nes o porta-injertos, difieren grandemente los unos de los otros en todos los casos, como luego veremos.

El modo de vegetación de los manzanos es bastante análoga al de los perales. Conviene señalar que las fuerzas de crecimiento son menos grandes y menos fáciles de dividir, es decir, que es menos fácil obtener simultáneamente con el manzano ramificaciones numerosas y mantener entre las ramas un buen equilibrio. Las consecuencias inmediatas de esta naturaleza particular son: La necesidad de podas de formación más cortas y la busca de formas de ramas poco numerosas y simétricas en los cultivos podados. La existencia de zonas pasivas, numerosas y extensas, y una debilitación rápida de la madera de los árboles no podados. (3)

IV. 2. CLASIFICACION Y DESCRIPCION BOTANICA DEL MANZANO.

Clase:	Dicotyledoneas.
Subclase:	Arquiclamídeas.
Genero:	Pyrus.
Familia:	Rosáceae.
Subfamilia:	Pomoideas.
Nombre Científico:	<u>Pyrus malus</u> , L.
Nombre común o vulgar en español de la planta:	Manzano.
Nombre común o vulgar en español del fruto:	Manzana.
Nombres vulgares extranjeros de la planta:	
Italiano.	Pomo.
Francés.	Pommier.
Aleman.	Apfelbaum.
Inglés.	Apple tree.
Nombres vulgares extranjeros del fruto:	
Italiano.	Mela.
Francés.	Pomme.
Aleman.	Apfel.
Inglés.	Apple.

Es un arbusto que llega a medir de 10 a 15 metros de altura y tiene una copa Globosa; su raíz es más bien rastrera y algo ramificada.

Su tronco es derecho, alcanzando ordinariamente de 2 a 2.5 metros de altura, con corteza cubierta de lentejuela, lisa, unida, de color ceniciento - verdoso, sobre los ramos; escamosa y gris pardo sobre las partes viejas del árbol. Tiene una vida que oscila entre los 35 y 40 años de edad, según cuidados que se le aporten.

El leño es de color pardo, pesado, duro, compacto y susceptible de pulimento; los anillos leñosos de las ramas y del tronco son de color azul oscuro y se hacen compactos muy pronto.

Las ramas se insertan en ángulo abierto con respecto al tallo, de color verde oscuro, a veces, tendiendo al negruzco o violado, con yemas aplicadas y tomentosas, mientras que sobre el silvestre son glabras. Los brotes jóvenes terminan con frecuencia en una espina.

Las hojas son ovales, cortamente acuminadas o aguda en su ápice, acerradas con dientes obtusos en sus bordes, blandas; el envés es de color verde - claro y puvementos o tomentosas, su pecíolo es más o menos de tamaño medio - con respecto a las hojas, con 4 ú 8 nervaduras alternas y bien desarrolladas.

Las flores son grandes, casi sentadas o cortamente pedunculadas; se abren unos días antes que las hojas. Son hermafroditas, de color rosa pálido a veces blancas, y un número de 3 a 6 unidas en corimbo.

Los frutos son globosos, con pedúnculo corto y contiene muchas semillas de color pardo brillante.

El color de los frutos es muy variable, según variedad, encontrándose los siguientes: rojo púrpura, verde amarillento, amarillo oro, rojo con estrías y manchas amarillentas.

La corteza del fruto es lisa, brillante y algunas con puntuaciones regulares de orín en forma de estrella esparcida. Su pulpa es blanca o blanca - amarillenta, jugosa, azucarada o acidulada y algunas veces, con un ligero sabor a vino. (8)

Existen en el Manzano Variedades de ...
de las variedades de Mad. Tempr.
de las variedades para Sidra...

IV.3. VARIEDADES.

En todos los países que se dedican al cultivo del manzano existe la tendencia a centrarse en la explotación de un reducido número de variedades selectas, reconocidas como tales en todos los mercados internacionales.

De unos años a esta parte, genetistas americanos, principalmente, han obtenido con sus estudios y experiencias, cierto número de variedades que por su regular producción, tamaño, colorido, sabor y resistencia a la conservación del fruto, son las que todo fruticultor debe implantar, si quiere obtener notables rendimientos económicos en su explotación. (5)

Como variedades más recomendables según la situación y naturaleza específica del portainjerto, podemos citar las siguientes:

VARIEDADES DE MADURACION TEMPRANA.

✓ ASTRACAN ROJO.

Maduración.- De mitad de julio a mitad de agosto.

Calidad. De segunda de mesa, pero la mejor de las variedades precoces.

Descripción de la planta. Es algo débil, con ramas numerosas derechas, de grosor y longitud media, tomentosas, verde-grisáceas, a veces con esfumaduras rojo-pardas claras. Lentejuelas pequeñas, raras, alargadas. Yemas bastante gruesas, cónico obtusas tomentosas. Hojas de mediano tamaño, ovales, alargadas, débilmente acuminadas, con dientes elevados en canal. Pecíolo corto con estípulas cortas y estrechas.

Descripción del fruto. Es pequeño, mide 52 mm. de diámetro y 42 mm. de altura, es redondo. Cáliz cerrado, verde, con sépalos anchos, dentro de una excavadura medianamente profunda. Pedúnculo leñoso, largo y arqueado, dentro de una excavadura bastante profunda y amplia. Piel gruesa, amarillo-verdosa, jaspeada y teñida de punteados y estrias de color carmín y de otras todavía más anchas y grises. Pulpa blanca, fina, semitierna, medianamente jugosa, muy azucarada, ligeramente perfumada y de un sabor ácido.

Observaciones. Es poco vigorosa, conviene injertarla sobre patrón franco. (8)

✓ CARDINAL.

Maduración. En el mes de julio.

Es un árbol de buen vigor y de gran fertilidad.

Descripción del fruto. Es de tamaño mediano y de forma troncocónica y redondeada. La piel es lisa, brillante y de coloración roja. La pulpa es acidulada, jugosa, azucarada y de limitada conservación.

Observaciones. Es propia para ser cultivada en zonas bajas e intermedias. Injertada sobre patrones clonales. (5)

✓ ROJA EXTRATEMPRANA.

Maduración. En el mes de julio.

Es un árbol vigoroso y fértil.

Descripción del fruto. De forma redondeada. La piel es de una coloración rojo uniforme. La pulpa es ligeramente jugosa, aromática y de limitada conservación.

Observaciones. Puede ser cultivada en zonas intermedias. Injertada sobre patrones clonales. (5)

✓ WILSON RED JUNE.

Maduración. En el mes de julio.

Es un árbol de mediano vigor.

Descripción del fruto. Es de un tamaño mediano-grande, formado por cinco costillas disimuladas. La piel es brillante, de color rojo en sus tres cuartas partes. La pulpa es ligeramente acidulada, jugosa y de relativa conservación.

Observaciones. Puede ser cultivada en zonas bajas e intermedias. Injertada sobre patrones clonales. (5)

✓ GRAVENSTEIN.

Maduración. A fines del mes de agosto y a principios del mes de sept.

Origen. Austriaco.

Es un árbol que crece rápidamente, se hace muy grande y es de una longevidad muy amplia, su copa es esferoidal. Se caracteriza por florecer muy pronto.

Descripción del fruto. Es de forma y tamaño variable, generalmente esferoidal. Corteza lisa, brillante, de un color amarillo-pajosa o amarillo-dorada. Es muy aromática y su pulpa tiene un sabor parecido al de la fresa, es muy jugosa y su color es amarillo. Es muy delicado y se ocupa transportarlo en embalajes.

Requerimientos. Necesita de un clima frío y un suelo algo húmedo para que no se desequie demasiado en verano; situación: resguardada de vientos; formas en alto tallo e injertado en cabeza, pirámide y copa. Ocupa de buena fertilización cada 2 años. Se planta en los campos, a todo viento, a una distancia mínima de 12 metros, y en pirámide o copa, a 4 ó 5 metros.

Observaciones. Es una variedad vigorosa y rústica, no excesivamente productiva. Después de una recolección reposa un par de años. (8)

VARIETADES DE MADURACION INTERMEDIA.

EMPERADOR ALEJANDRO.

Origen. Rusia.

Maduración. Del mes de septiembre al mes de octubre.

Calidad. De primera.

Se adapta en climas fuertemente fríos, se da bien en cualquier suelo, aun cuando no sea fértil, con preferencia en los ligeros, sus formas más adecuadas son cordón horizontal, copa y medio viento.

Descripción de la planta. Arbol arrogante, con ramas numerosas, extendidas, de mediano grosor, algodonosas en la punta y de color rojo-verdoso claro. Lentejuelas pequeñas, numerosas. Yemas gruesas, cónicas y algodonosas. Hojas muy grandes, ovales, de color verde oscuro en la parte superior o haz de la misma y de color verde claro en el envés, un poco algodonosas y doblemente aserradas. Pecíolo largo y acanalado. Estípulas cortas y lineales.

Descripción del fruto. Es muy grande, a veces enorme, cónico, redondeado y panzudo, de 85 mm. de alto y de 108 mm. de diámetro. Cáliz semiabierto, verde o pardo. Pedúnculo leñoso, mediano, incluido en una excavación muy profunda, bastante amplia y provista de costillas. Su corteza es lisa, brillante, verde-amarillenta, recubierta de rojo carminoso con manchas y estrías. Pulpa blanco-verdosa, semifina, blanda, mórbida, ligeramente perfumada, dulce y con un lejano gusto vinoso. (8).

✓ REINA DE REINETAS.

Maduración. En los meses de septiembre y octubre.

Es un árbol fértil y de vigor mediano.

Descripción del fruto. Es de tamaño grande y de forma troncocónica. La piel es de color amarillo, manchado de rojo en las partes sometidas a insolación. La pulpa es crujiente, jugosa, azucarada, aromática y resistente unos meses en frigorífico.

Observaciones. Suele injertarse sobre patrón franco y cultivarse en zonas altas o intermedias. (5) ✓

JONARED.

Maduración. En los meses de septiembre y octubre.

Es un árbol de vigor y fertilidad.

Descripción del fruto. Es de tamaño mediano. La piel es brillante y de color rojo vivo. Su pulpa es fina, jugosa, perfumada y resiste hasta cinco meses en frigorífico.

Observaciones. Es propia de zonas intermedias o altas. Injertada sobre patrón franco. (5)

STARKRIMSON.

Maduración. En los meses de septiembre y octubre.

Es un árbol de un vigor muy limitado, pero de gran fertilidad.

Descripción del fruto. Es de tamaño grande y de forma alargada, oblonga. La piel es brillante y de un color rojo púrpura. La pulpa es jugosa y de sabor agradable y resiste hasta siete meses en frigorífico.

Observaciones. Es propia de zonas bajas o intermedias. Por pertenecer al grupo de las SPUR, se debe injertar sobre patrón franco, ya que de hacerlo sobre patrones clonales, queda reducida a un mero arbusto. Esta variedad se cultiva en México. (5)

STARKING.

Origen. Americana.

Maduración. En el mes de septiembre.

Es un árbol de gran vigor y desarrollo, pero un tanto perezoso en la fructificación.

Descripción del fruto. Es de tamaño grande y de forma oblonga, alargada. La piel de color amarilla, estriada de rojo. La pulpa es fina, tierna, dulce y aromática, resiste hasta cuatro meses en frigorífico.

Observaciones. Es adecuada para cultivarse en zonas bajas e intermedias. Injertada sobre toda clase de portainjertos. Esta variedad se cultiva en México. (5)

ROYAL RED DELICIOSA.

Maduración. En los meses de septiembre y octubre. Es un árbol de buen vigor y fertilidad.

Descripción del fruto. Es grande y de forma irregular, más o menos aplastado. La piel es de una coloración púrpura, con fondo de color amarillo. La pulpa es jugosa, azucarada y ligeramente acidulada y resiste hasta ocho meses en frigorífico.

Observaciones. Se cultiva en zonas bajas e intermedias. Injertada sobre patrones clonales. Esta variedad se cultiva en México. (5)

RICHARED.

Maduración. En el mes de septiembre y octubre.

Es un árbol de buen vigor y fertilidad.

Descripción del fruto. Es de tamaño grande y de forma irregular. La piel es brillante y de color rojo púrpura. La pulpa es jugosa, azucarada y ligeramente crujiente y aromática. Resiste cuatro meses en frigorífico.

Observaciones. Es apropiada para cultivarse en zonas bajas e intermedias. Injertada sobre patrones clonales. (5)

GOLDEN DELICIOSA.

Origen. Americana.

Maduración. En el mes de octubre.

Es un árbol vigoroso y de gran fertilidad.

Descripción del fruto. Es de tamaño más bien grande y de forma cilíndrica troncocónica. La piel es de color amarillo oro y más o menos brillante. La pulpa es crujiente, acidulada, azucarada y aromática. Resiste siete meses en frigorífico.

Observaciones. Es propia de zonas bajas e intermedias. Por pertenecer al grupo de las SPUR, es preciso injertarla sobre el patrón franco y no sobre patrones clonales. (5)

~~STAYMAN WINESSAP.~~

Maduración. En el mes de octubre.

Es un árbol de gran vigor y fertilidad.

Descripción del fruto. Es pequeño-mediano. La piel es de color rojo oscuro con fondo amarillo. La pulpa es crujiente, jugosa y azucarada. Resiste siete meses en frigorífico. ✓

Observaciones. Se cultiva en zonas intermedias. Injertada sobre patrón franco. (5)

✓ REINETA DEL CANADA.

Origen. Francia.

Maduración. En el mes de octubre.

Calidad. De primera, tanto para mesa como para el comercio.

Descripción de la planta. De joven crece el árbol rápidamente y alcanza un tamaño bastante notable, su copa es amplia, redonda y a veces cónica; las ramas son robustas, apretadas y producen una gran cantidad de ramillas secundarias, cortas, fructíferas, algodonosas, de color pardo o gris plata, brillantes y poco punteadas. Las yemas son pequeñas, aguzadas, tomentosas. Las hojas son ovoidales, brillantes, de color verde-parduzcas, acuminadas y profundamente dentadas. Pecíolo corto, grueso, encorvado, manchado de carmín con débiles surcos.

Descripción del fruto. Ampliamente anguloso, de grosor superior al mediano, 90 mm. de diámetro y 65 mm. de alto, de forma redondeada, que se adelgaza más o menos hacia el cáliz y no siempre regular. Las manzanas de medio-kilogramo no son raras. El cáliz es largo, casi siempre cerrado o semiabierto, estrecho, con sépalos acuminados, se encuentra en una cavidad profunda con pequeños salientes. Corteza áspera, de color verdoso, que conforme va madurando se va tornando de un color amarillo-limón, con una esfumadura roja del lado asoleado, llevando, además puntuaciones estrelladas, orinosas, color éste que se difunde en una y otra puntuación de modo que produce aquí y allá manchas pardas. Pedúnculo cortísimo, grueso y leñoso, colocado en una

cavidad estrecha y profunda, orinosa, cuando el fruto está cubierto de orín - o herrumbre. Esta manzana despide un olor agradable, su pulpa es blanca con una vena amarillenta; es finísima, blanda, tierna como todas las Reinetas, - casi licuescente y llena de un jugo vinoso de los más exquisitos y perfuma - dos. Celdas cerradas o semiabiertas, pequeñas, con una semilla para cada una y aun ésta aborta la semilla alguna vez.

Observaciones. El árbol crece rápidamente y forma plantas con corona - irregular que conviene arreglar con la poda. El fruto se cae fácilmente del - árbol. (8)

SCARLET STAYMARED.

Maduración. En el mes de octubre.

Es un árbol de buen vigor y fertilidad.

Descripción del fruto. Es de tamaño grande y de forma troncocónica ven - truda. La piel es brillante y de color púrpura oscuro. La pulpa es crujiente jugosa, azucarada y aromática. Resiste siete meses en frigorífico.

Observaciones. Es propia de zonas intermedias, pudiendo ser injertada - en cualquier clase de portainjertos. (5)

VERDE DONCELLA.

Maduración. En el mes de octubre.

Es un árbol de mediano vigor.

Descripción del fruto. Es de tamaño mediano. La piel es brillante y de - color verde claro. La pulpa es crujiente, jugosa y azucarada. Resiste cinco - meses en frigorífico.

Observaciones. Es propenso al vecerño. Puede cultivarse en situaciones - intermedias. Injertada sobre patrón franco. (5)

VARIETADES DE MADURACION TARDIA.

CALVILLA BLANCA DE INVIERNO.

Maduración. Desde a fines del mes de octubre a los primeros días del - mes de noviembre.

Calidad. Es una de las mejores manzanas de mesa y se le puede llamar - "La Reina de las Manzanas".

Requerimientos. Necesita de un clima suave y de un suelo profundo y fértil.

Localidad. Cálida y resguardada.

Descripción de la planta. No es planta de grandes dimensiones. Tiene una copa aplastada formada por ramas muy divergentes. Los brotes no son muy robustos, derechos, de color verde-parduzco, con punteados blanco-amarillentos y algún tanto algodonosos alrededor de sus yemas. Los brindillos y las ramas de leño son de color blanco-argentados. Las hojas son grandes, ovoides o elípticas y tomentosas sobre el envés de estas. Pecíolo mediano y yemas aplastadas, pequeñas.

Descripción del fruto. Es el fruto que más exactamente corresponde a la forma de las calvillas; de ordinario es grueso o mediano, de forma deprimida y a veces alargada con cinco o más costillas bien pronunciadas. Un fruto mide como promedio 72 mm. de altura y 87 mm. de diámetro. Cáliz bastante largo verde, con sépalos apuntados, unas veces cerrado y otras semiabierto, tomentoso, como la cavidad profunda en la cual se encuentra. La cavidad tiene costillas y es parcialmente costrosa. Corteza amarillenta, lisa, delgada, con algunos puntos costrosos. Del lado de la sombra tiene un color amarillo-pajoso muy pálido con alguna esfumadura blanca, mientras que en la parte asoleada tiene un color amarillo más marcado con alguna esfumadura roja. Los frutos que poseen este último color son los mejores y los más apreciados. La corteza mientras el fruto permanece en el árbol, presenta un color que se aproxima al azul y en el frutero se vuelve amarillo-dorada y despide un aroma a fresa. Celdas semi-amplias, acorazonadas, llevando cada celda una o más semillas. Pulpa fina, de color amarillo-blancuzca, blanda, jugosa, dulce, acídula, perfumada y con un ligero sabor a canela.

Observaciones. Tolera transportes en largos viajes. Se presta para las pequeñas formas, en cordón o en copa, injertado sobre dulcín. Se puede injertar también sobre franco para obtener formas elevadas, pero bajo estas últimas formas, no es muy fértil. Es muy propensa al fusicladium y al cáncer. (8)

BELLEZA DE ROMA.

Origen. Americana.

Maduración. En los meses de octubre y noviembre.

Es un árbol de buen vigor.

Descripción del fruto. Es de tamaño pequeño y de forma troncocónica. La piel es gruesa, untuosa, lisa, brillante y su color de fondo es amarillo, pero con tonalidad rojiza en las partes sometidas a insolación. La pulpa es crujiente, jugosa, acidulada y aromática. Resiste seis meses de frigorífico.

Observaciones. Es propia de zonas altas e intermedias, injertada sobre patrón franco. Esta variedad se cultiva en México. (5)

AMERICANA DE OREGON.

Origen. Americana.

Maduración. En los meses de octubre y noviembre.

Es un árbol de mediano vigor, pero muy resistente a las plagas.

Descripción del fruto. Es de tamaño medio de forma redondeada, ligeramente gibosa y asimétrica. Piel fina, seca y de color carmesí. Pulpa jugosa y de un sabor agradable. (5)

REINETA DE FRANCIA.

Origen. Francia.

Maduración. En los meses de octubre y noviembre.

Es un árbol de gran vigor.

Descripción del fruto. Es de tamaño grande, de forma redondeada, irregular y ligeramente gibosa. Piel lisa, seca, muy acarminada, con lenticelas bien destacadas. Pulpa jugosa, de sabor agridulce y aromática.

Observaciones. Es muy resistente a las plagas y produce anualmente. (5)

REINETA ANANA.

Maduración. En el mes de noviembre.

Calidad. Esta manzana es una de las más bellas y finas Reinetas que se conocen y es óptima para mesa.

Requerimientos. Necesita climas calurosos y suelos discretos, más no húmedos y de buena fertilidad.

Descripción de la planta. Este árbol se conserva fácilmente por tener ramas extraordinariamente gruesas y robustas, por sus yemas y copa tan apretadas. El árbol alcanza un desarrollo mediano. Las hojas son bastante grandes, anchas, ovales, de un color verde brillante, a veces onduladas, tomentosas en su envés y con el limbo aserrado.

Descripción del fruto. De tamaño mediano, alto y ancho de unos 75 mm. - Su forma es constantemente oval, más o menos deprimida en la extremidad. Cáliz abierto o semiabierto, con el pedúnculo delgado, corto y leñoso. Las dos cavidades, tanto una como la otra, son regulares, bastante profundas y a veces con ligeras costillas. Corteza lisa, brillante, de color amarillo dorado al amarillo-limón, sin huellas de tinta roja; son características puntuaciones regulares de orín en forma de estrella esparcida. Pulpa de color blanco-amarillenta, muy jugosa, crujientes, perfumada, que recuerda el olor de la Anana o Piña de America, y de sabor vinoso dulce, de los más deliciosos y perfumados. Sus celdas son grandes y abiertas que contienen numerosas semillas perfectas.

Observaciones. Fructifica pronto, florece generalmente en la primavera a mitad del mes de mayo, pero sus flores sufren poco por la intemperie. Las plantas en el vivero son fácil de reconocer, ya que sus ramas son cortas y gruesas, además su haz es muy amplio. (8)

BENEJAMA.

Maduración. En el mes de noviembre.

Es un árbol de mediano vigor, pero de gran fertilidad.

Descripción del fruto. Es de tamaño pequeño y de forma troncocónica. La piel es brillante y de color rojo sobre fondo amarillo. La pulpa es crujiente, jugosa y azucarada. Resiste siete meses en frigorífico.

Observaciones. Es propia de zonas intermedias. Injertada sobre patrón franco. (5)

✓ REINETA DE CARMELITAS.

Maduración. En el mes de noviembre.

Calidad. De primera, tanto para mesa como para el comercio.

Requerimientos. Le son indiferentes tanto el clima como el suelo. Necesita localidades frescas y elevadas. Requiere formas de espaldera y pirámide.

Descripción de la planta. Es un árbol de gran fertilidad, pero posee una vegetación mediocre y se caracteriza por poseer un bello tallo y una copa esferoidal. Sus ramas son delgadas, largas, poco numerosas, blanquísimas hacia la punta y rojizas más abajo. Lentejuicias grandes, redondeadas y muy numerosas. Las hojas tienen el limbo encorvado sobre el haz, de forma elípti

ca, de color verde oscuro y brillantes en el haz y de un color gris verdoso en el envés y su limbo es dentado. Es de color verde-rojizo en su base; el pefolo, acanalado y con dos estípulas desiguales.

Descripción del fruto. Hay aquí dos sub-variedades: Una con frutos aplastados y hojas anchas, y la otra con frutos más altos y hojas más estrechas. Su tamaño es superior al mediano, tanto de alto como de diámetro, miden 75 mm. Cáliz abierto con sépalos grandes, alojado en una excavación poco profunda. Pedúnculo delgado, leñoso, inserto en una depresión estrecha en forma de embudo, modificada por una protuberancia en cuello de cisne más o menos pronunciada. Corteza lisa, fina y casi untuosa, con fondo de color verde, cubierta por un tinte rojo intenso más o menos diluído y característicamente punteado, goteado o rayado. Alrededor del pedúnculo tiene unas ligeras manchas de orín. Su pulpa es de color blanco-amarillenta, carnosa y fina, con jugo aromático, de sabor dulce, vinoso y excelente. Celdas de amplitud variable, ligeramente estriadas y abiertas; las semillas son perfectas, acuminadas y negruzcas.

Observaciones. Es un árbol que crece cuidadosamente y es muy productivo. En los suelos fértiles y en los sitios defendidos se da muy bien. Injertado sobre paradiso puede dar cordones y sobre franco produce también bellos tallos altos. Los frutos se presentan en la extremidad de los brindillos y por consiguiente, es necesario hacer el despuntado en verde y no en seco. (8)

GRANNY SMITH.

Maduración. En el mes de noviembre.

Es un árbol de gran vigor y desarrollo.

Descripción del fruto. Es grande, más ancho que alto. La piel es brillante y de color verde claro. La pulpa es crujiente, jugosa, acidulada y azucarada. Resiste siete meses en frigorífico.

Observaciones. Es propia de zonas altas o intermedias. Injertada sobre patrón clonal. (5)

CRISANTEMO AMARILLA.

Origen. Americana.

Maduración. En el mes de noviembre.

Calidad. Es de primera, tanto para mesa como para exportación y se con

serva mucho tiempo.

Requerimientos. Es poco exigente, tanto para el suelo como para el clima. Resiste bastante frío.

Localidad y exposición. Húmedas.

Descripción de la planta. El árbol tiene forma piramidal, un poco alargada, con ramas largas y delgadas, más o menos tomentosas. Lentejuelas redondas o alargadas, abundantes. Yemas pequeñas, ovoides, alargadas o lanceoladas, coriáceas de un color verde claro.

Descripción del fruto. Grande y término medio de 8 cm. de altura, de forma generalmente acorazonada, con cáliz colgante de un lado. Pedúnculo bastante corto, negruzco, contenido en una cavidad estrecha, profunda y costrosa. Cáliz abierto o semiabierto, casi naciendo de la pared de la cavidad. Piel lisa, algo olorosa y casi untuosa, coloreada de un bello amarillo brillante, cubierta de escasos puntos grises y con una esfumadura de color rojo carminosa, por la parte expuesta al sol. Pulpa blanco-amarillenta, blanda, finísima, muy jugosa, de sabor azucarado, vinosa, perfumada, que recuerda el sabor de las mejores Reinetas. Celdas muy amplias, conteniendo pocas semillas.

Observaciones. No tiene preferencia por las formas. Requiere de una buena fertilización constante. (8)

CARLA.

Origen. Italiano.

Maduración. En el mes de noviembre.

Calidad. De primera, tanto para mesa como para exportación.

Requerimientos. Necesita de un clima caluroso y de un suelo profundo y ligero.

Localidad y exposición. Resguardada de los vientos.

Descripción de la planta. Es un árbol de gran fertilidad. Brota tarde; en primavera crece muy vigoroso y forma una copa piramidal muy alargada. Tarda en producir frutos y estos son muy pocos, pero bellos y muy desarrollados. Las hojas son grandes y de un color verde oscuro, brillantes. El pecíolo es de un color algo rojo. Las flores son bastante grandes, antes de abrir son -

de un color amarillo-rosadas y posteriormente, se tornan de un color blanco. Cáliz apuntado muy tomentoso. Sus brotes y ramas son muy robustas y de un color pardo-oscuro, con gruesas lentejueñas redondas y claras.

Descripción del fruto. Mide de 58 a 60 mm. de altura por 70 u 80 mm. de diámetro y pesa un promedio de 100 gramos. La forma es algo variable, pero en general redondeada, a veces marcadamente apuntada. Cáliz cerrado, estrecho, con sépalos apuntados y largos; excavación irregular, con costillas. Pedúnculo muy largo de 20 a 22 mm., muy delgado, algo tomentoso, en una cavidad lisa, profunda, estrecha, sin costra. Corteza finísima, lisa, brillante, de color amarillo-verdosa, con la maduración se torna al amarillo-claro y las partes expuestas al sol adoptan un color rojo carmín. Punteado fino y olor muy penetrante. Pulpa fina y blanca, tierna, delicada, jugosa, con aroma especial que recuerda el de la rosa. (8)

WINTER BANANA.

Origen. Americana.

Maduración. En los meses de noviembre y diciembre.

Es un árbol vigoroso y resistente a las plagas.

Descripción del fruto. Es de tamaño grande, de forma redondeada y cónica. La piel es lisa, ligeramente untuosa, con repliegues, acarminada y con fondo amarillo, manchada con diversidad de lenticelas blanquecinas. Pulpa amarillenta, jugosa, ácida y aromática.

Observaciones. Generalmente produce anualmente. Esta variedad se cultiva en México. (3)

COLGATE REAL.

Maduración. En el mes de diciembre.

Calidad. Es de primera, tanto para mesa como para exportación.

Requerimientos. Necesita de un clima medio y frío. De un suelo fértil y fresco.

Descripción de la planta. Es un árbol robusto de mediano desarrollo, pero de gran fertilidad. Con numerosísimas ramas, cortas y bastante gruesas, muy tomentosas, de un color pardo-verdoso y con los entrenudos cortísimos. Lentejuelas pequeñas, redondas y apretadas. Yemas redondas y gruesas. Hojas pequeñas, redondeadas, de color verde intenso en el haz, tomentosas y blanco

amarillentas en el envés y muy acuminadas. Pecíolo grueso y corto. Estípulas estrechas y de longitud media.

Descripción del fruto. Mide de 6 a 7 cms. de altura y de 8 a 9 cms. de diámetro, de forma abollada. Pedúnculo leñoso y delgado. Cáliz abierto con sépalos anchos. Corteza inodora, de un verde claro en la época de recolección, pero que pasa al amarillo oro en la maduración y se cubre de una tinta mohosa, clara en casi todo el fruto. La pulpa es amarillenta, algo verdosa en la proximidad de las celdas. Su sabor es exquisito, dulce acidulorinoso de reineta y es blanda. Las semillas son pequeñas, contenidas en celdas pequeñas.

Observaciones. Florece tarde y por esto se puede cultivar en localidades expuestas a la escarcha. La corteza del fruto se arruga con facilidad, por lo cual se recomienda recolectar el fruto en tiempo oportuno. (3)

REINETA DE MONFORT.

Origen. Holandesa.

Maduración. En el mes de diciembre.

Es un árbol alto y con copa redondeada.

Requerimientos. Fertilizaciones constantes. Necesita formas de copa y pirámide.

Descripción del fruto. Es de tamaño mediano y hasta grande de forma redondeada, esférica, un poco aplastada. La piel es herrumbrosa, estriada de rojo. El pedúnculo es de mediano grosor, bastante largo. La pulpa es de un color amarillo-blanquecina, rica en jugo, con gusto finísimo de Reineta.

Observaciones. Le van bien los climas fríos. Es resistente a enfermedades. Floración tardía, resistente a intemperies; fructifica a veces sobre leño de un año. (5)

YELLOW NEWTOWN.

Origen. Americana.

Maduración. En el mes de diciembre.

El árbol es de mediano vigor, de inclinación pendular y vecero.

Descripción del fruto. Es de tamaño grande, de variada forma y colorido. La piel es lisa y untuosa. De color amarillo intenso, con manchas rosadas y lenticelas blancas. Pulpa amarillenta, aromática, jugosa y ligeramente ácida.

Observaciones. Es muy sensible a las plagas. (5)

REINETA DE ORLEANS.

Origen. Francia.

Maduración. En el mes de diciembre.

Calidad. Es de primera, tanto para mesa como para exportación.

Requerimientos. Necesita de climas templados y de suelos fértiles, profundos, arcillosos y poco húmedos.

Descripción de la planta. Es un árbol que por lo general no llega a alcanzar un buen desarrollo, con numerosas ramas, gruesas, derechas y muy tomentosas, de color rojo-grisáceas, sembradas de pequeñas lentejuelas raras. Yemas pequeñas y tomentosas, algo aplastadas. Hojas ovales, agudas. Pecíolo largo y azurcado.

Descripción del fruto. Mediano, ligero, deprimido, casi esférico. Cáliz abierto, sépalos cortos y anchos, contenidos en una cavidad grande. Pedúnculo corto y leñoso. Corteza lisa, casi brillante, de color amarillo dorado en la madurez y abigarrada de carmin en las partes asoleadas, a veces con una mancha roja y con puntos herrumbrosos. Pulpa amarillenta, blanda, jugosa, dulce, delicada y bien profunda.

Observaciones. Para obtener altos tallos, se injerta sobre patrón franco. Se adapta en climas no muy fríos, pero se debe proteger contra vientos fuertes. (8)

JONATHAN.

Origen. Americana.

Maduración. En los meses de diciembre y enero.

Es un árbol muy vigoroso y fértil.

Descripción del fruto. Es de forma redondeada, ligeramente deprimida y gibosa, como asimismo asimétrica. Piel fina, lisa, seca, de color carmin intenso, con rayas sinuosas y lenticelas de igual trazado. Su pulpa posee un sabor vinoso, jugosa, agradable y teñida de carmin.

Observaciones. Esta variedad se cultiva en México. (5)

BEN DAVIS. (Victoria Real, York Pippin.)

Origen. Americana.

Maduración. En los meses de diciembre y enero.

Es un árbol de mediano vigor y fértil.

Descripción del fruto. Es de tamaño grande, de forma redonda, oblonga, cónica, más ancha que alta y asimétrica. Piel untuosa, brillante; de color amarillo-verdoso y manchado de carmín; con lenticelas de varios matices. Pulpa de coloración amarillenta, jugosa, aromática y ligeramente ácida.

Observaciones. Fructifica anualmente y opone gran resistencia a las enfermedades. (5)

VARIETADES PARA SIDRA.

Entre las variedades españolas consideradas selectas e industrializables para la fabricación de Sidra, ofrecemos una relación, agrupándolas según la época de maduración.

Mes de Octubre.

Lindón.

Puntal.

Candamina.

Mes de Noviembre:

Coloradona.

Melerinas.

Pardina.

Pedernal.

Santillana.

Mes de Diciembre.

Pero colorado.

Victoria. (3)

IV.4. CLIMA.

Por proceder el manzano de climas fríos, es más propicio para ser cultivado en estos, que en los muy templados, aunque en las zonas susceptibles de verse afectadas por las heladas primaverales, si no se cultivan variedades de floración tardía o escalonada, puede perderse parte o la totalidad de las cosechas.

El manzano soporta climas con temperaturas inferiores a los 10° C. bajo cero, sin que por ello se afecte su corteza, aunque al descender por debajo de los 15° C. pueden perderse algunas yemas florales.

Algunas variedades, como Belleza de Roma; Red Staymared; Northem Spy; Verde Doncella y Winessap, no pueden cultivarse en climas templados, por necesitar un largo período de reposo invernal, que los climas templados no pueden ofrecerles.

Varietas como la Calvilla Roja, Cox's Orange Pippin; Red June; Red Deliciosa, Jonathan y Starking, aceptan climas intermedios relativamente fríos

(900 horas frío, con temperaturas de 0° C. a 7° C), o templados.

Las variedades como la Cardinal, Nueva Europa, Stark Earliet, son las variedades que pueden soportar inviernos cortos, veranos largos y hasta relativamente calurosos.

Los botones florales de todas las variedades del manzano, soportan temperaturas de hasta 3.9° C. bajo cero; sus flores abiertas 2.5° C y los frutos recién formados hasta 1.6° C. bajo cero. Con un descenso mayor de la temperatura puede darse por perdida la cosecha.

Respecto a la Situación, el manzano puede cultivarse desde la altura sobre el nivel del mar, hasta los 700 metros, aunque la situación óptima sea cualquiera que sea la variedad, es la comprendida entre los 1,000 metros de altura. A mayor altura, el árbol puede ser muy sensible a las invasiones parasitarias, pero menos al ataque por los insectos, y aunque a mayor altura se manifiesta una intensa coloración en la piel del fruto, por ser más atractivo para el mercado, tampoco es lo más conveniente. (5)

IV.5. SUELOS.

El manzano no exige un suelo muy profundo, puesto que según observaciones realizadas por investigadores, en una plantación de manzano de 30 años de edad, se extrajeron cuidadosamente algunos árboles, detectando que la máxima profundidad a la que penetraron las raíces, fue de 60 cm., notando también que la mayoría de las raíces alcanzaron una longitud de 6 a 8 mts., extendiéndose estas en forma radial, con respecto al tronco del árbol y a una profundidad de 15 a 20 cms. de la superficie del suelo.

Las plantas más bellas y más productivas de manzano se encuentran en los buenos suelos Arcillo-calizos o Arcillo-silíceos, frescos y de sub-suelo permeable.

En los suelos húmedos y arcillosos adquiere un vigor extraordinario, pero pueden llegar a presentarse enfermedades como la Gangrena, trayendo como consecuencia una fructificación irregular.

En general, el manzano no tiene preferencia particular por el suelo, pero se comporta mejor en los de formación Ignea, que contengan arcilla, humus y potasio. Los suelos graníticos, menos los secos y rocosos, le son muy favorables, aunque sean compactos. Los suelos volcánicos de formación reciente, los suelos de aluvión y los francos, si son profundos y frescos, le son muy-

convenientes, porque en ellos se pueden extender sus raíces con mayor facilidad.

El manzano no es sensible a la presencia de cal, soportando una dosis bastante elevada, lo cual le permite vivir en los suelos de las más variadas formaciones geológicas.

En lo que respecta a la reacción del suelo (pH), se puede decir que existe un intervalo amplio, en el cual se pueden llegar a obtener altos rendimientos, ya que va desde el ácido 6 hasta el alcalino 8.

El principal enemigo del manzano es el exceso de humedad y con ello, la presencia de enfermedades que lo afecta, tanto en sus características cualitativas como productivas, por lo cual se recomienda en suelos pesados, el establecimiento de un buen drenaje y un buen manejo del agua de riego, así como cerciorarse en forma consciente de que el Manto Freático se encuentre cuando menos a 1.5 ó 2 metros de profundidad con respecto a la superficie del suelo. (5)

IV.6. METODOS DE PROPAGACION.

Reproducción del manzano. El manzano se reproduce por semillas que, por lo general, se obtienen de toda clase de variedades de manzanas ácidas, procedentes de las fábricas elaboradoras de sidra, por resultar la extracción más económica. El plantel obtenido ofrece un portainjerto igual o superior al de las semillas del *Malus communis* o manzano silvestre, las cuales también se utilizan, aunque excepcionalmente.

Debido al sistema industrial de extracción de jugos, gran número de semillas resultan aplastadas por la fuerte presión, perdiendo parte de su poder germinativo. Para que no lo pierdan deben sumergirse en agua tibia durante 24 horas, para que reaccionen a los efectos de la presión, estratificándolas después entre copas de arena fresca de río, manteniéndolas en este estado hasta el momento de sembrarlas, o sea, generalmente hasta el mes de febrero o marzo.

Como en toda clase de siembras, las tierras del semillero deben ser muy bien preparadas y abonadas. Una vez dispuestas las tierras, se abren surcos muy ligeros, a una profundidad de 4 a 7 cms., separados unos de otros, por una distancia que permita el paso del motocultor. En el fondo del surco se sembrarán las semillas, separándolas una de otra, unos 4 ó 6 cms. Podrán a

plicarse también abonos en forma localizada, a base de 2 partes de nitrógeno 8 de fósforo y una de sales potásicas, cuidando de no perjudicar a las semillas.

Por ser muy sensibles estos plántales a los ataques de insectos o de parásitos, será necesario defenderlos hasta la caída de la hoja, con insecticidas y fungicidas adecuados. A mitad de su desarrollo, la aportación de fertilizantes nitrogenados de cobertura, contribuirá a fomentar su desarrollo o crecimiento.

A la caída de la hoja podrá trasplantarse el plántal en el vivero, observando las distancias adecuadas como en la siembra; entre planta y planta debe existir una distancia mínima de 20 cms.

Si el plántal ha sido bien atendido durante su desarrollo, entre los meses de agosto o septiembre, podrá injertarse por el sistema de Yema o Escudete, ya que de esperar otro año, el injerto no prendería.

A la primavera siguiente y momentos antes de entrar el árbol en vegetación, tiene que desmocharse el plántal a uno o dos cms. sobre el empalme del injerto.

Multiplicación del manzano. El manzano se multiplica por injerto y por acodo, en aporcado de las variedades Paradiso, Dulcín y sus Híbridos.

Para la multiplicación por Acodo en aporcado de todas aquellas variedades que permiten este sistema de multiplicación; se planta el primer año un plánton clonal que, en años sucesivos y actuando de planta madre, proporcionará los portainjertos clonales.



1. Obtención de los portainjertos clonales por medio de Acodo en aporcado. 2. En pleno verano se practica el aporcado para provocar el arraigo de-

la brotación originada.

3. A la caída de la hoja, el plantel deberá estar debidamente arraigado dando lugar al CLON, y podrá desprenderse de la planta madre.

Al segundo año de plantación, se desmocha el plantón al ras del suelo, - provocando la salida de renuevos que, a mitad de verano, habrán alcanzado - una cierta altura. Llegado este momento, se aporcan con tierra mullida hasta una altura de 25 cms., lo cual facilitará la emisión de raicillas que permitirán, a la caída de la hoja, seccionar los tallos de la planta madre y obtener con ello el plantón clonal, cuya multiplicación podrá proseguirse durante algunos años.

Pueden aprovecharse también las brotaciones emitidas por algún manzano - en el lado de la base del tronco, siempre y cuando procedan de estas variedades, pero no si proceden del patrón Franco.

Por este sistema se han multiplicado y se están multiplicando las variedades de Dulcín, del Paradiso y sus Híbridos, por intensificarse cada día - más el cultivo del manzano en sus formas bajas de empalizada, aunque es necesario, debido a su limitado desarrollo, utilizar el patrón Franco para injertar las variedades del tipo Spur, ya que, de hacerlo sobre los patrones clonales, darían un resultado muy deficiente.

Los patrones clonales y sus híbridos no presentan todos un mismo desarrollo. Según la variedad, las diferencias de desarrollo son muy notables, - lo que hay que tener en cuenta al implantar este tipo de portainjertos en toda explotación frutal.

La Estación Inglesa de East Malling se ha especializado en el estudio - de las variedades que pueden multiplicarse por Acodo y después de muchos estudios y ensayos, clasificó 16 tipos, entre los que destacan el Dulcín y el Paradiso, como muy recomendables para portainjertos clonales.

Basándose en los caracteres fisiológicos y morfológicos de los 16 tipos escogidos, sólo 3 tipos de portainjertos son los que han presentado las mejores características.

Los 3 tipos de portainjertos recomendables son los siguientes:

E.M. II.

E.M. VII.

E.M. IX.

PORTAINJERTOS EAST MALLING (E.M.)

Todos los portainjertos clonales utilizados para el manzano proceden del Malus communis, del Malus acérba y del Malus coronaria, habiendo sido multiplicados por Acodo en aporcado, ofreciendo un sistema radicular de naturaleza más bien débil, abundante cabellera y relativa penetración en el suelo.

EL E.M. II. ó DULCIN DE FONTENAY.

De los tres tipos de portainjertos más recomendables, éste puede considerarse, según el sistema de cultivo, el más interesante.

Por su notable desarrollo requiere suelos de gran profundidad, más o menos fértiles, de naturaleza fresca y exentas de humedad.

Su sistema radicular fasciforme y relativamente pivotante, le permite ser cultivado en tierras de secano y de climas relativamente fríos o templados, que disfruten de una pluviometría superior a los 700-800 mm. anuales, aunque siempre será mejor cultivarlo en tierras de riego.

Este portainjerto se recomienda para variedades de medio y máximo vigor, por ofrecer con ellas una afinidad absoluta. Su precocidad en la fructificación tiene lugar a partir del segundo o tercer año de la plantación. Ofreciendo frutos de gran tamaño y excelente calidad.

En tierras de riego pueden cultivarse en las formas de palmeta, vaso y arqueado, pero en las del secado únicamente es recomendable la de Arqueado.

A partir de alturas superiores a los 750-800 metros, será mejor cultivar el manzano, ya sea injertado sobre el portainjerto E.M.II., por el sistema de vaso o pirámide o sobre el patrón Franco, por el de formas libres de gran vuelo.

Este portainjerto ofrece numerosas ventajas, como son:

- 1). Soporta los más fuertes vendavales.
- 2). Es casi inmune al ataque del pulgón lanígero.
- 3). Ofrece un rápido desarrollo.
- 4). Resiste una ligera sequía en tierras de secano.

La desventaja más importante de este portainjerto es:

- 1). Es muy sensible a los excesos de humedad en el suelo.

Las variedades más recomendables para este portainjerto son las sig.:

Starking, Royal Red Deliciosa, Richared, Golden Deliciosa, etc.

Las variedades injertadas sobre este portainjerto bien cuidadas, llegan a producir eficientes cosechas hasta los 35 ó 40 años.

EL E.M. VII., DULCIN MEJORADO.

Este portainjerto es inferior en volumen y desarrollo al E.M.II y superior al E.M. IX, considerándosele como un intermedio entre ambos.

Su sistema radicular es semejante al del E.M.II, requiriendo tierras de riego y de una buena profundidad del suelo, fértiles y exentas de humedad, ya que no puede ser cultivado en tierras de secano.

En zonas bajas puede llegar a ser atacado por el pulgón lanífero, que provoca el Cancro, pero es más resistente si es cultivado en zonas intermedias. También puede verse invadido por la Oruga Minadora de Tronco y Ramas.

Su afinidad es total en todas las variedades, pero prosperan más las de mediano vigor. Únicamente puede ser recomendado para el cultivo de Palmeta o Arqueado.

Su fructificación es precoz, ofreciendo frutos de gran calidad y de mayor tamaño que los del E.M. II.

En tierras de riego, cultivadas en forma de Palmeta, exige una superficie de 2.25 metros por 3.50 metros y en tierras de secano, en la forma de Arqueo, de 2 por 3.50 - 4.00 metros.

Este mismo sistema de plantación se puede aplicar en el E.M. II.

EL E.M. IX. PARADISO DE METZ.

De todos los portainjertos clonales utilizados para el cultivo del manzano es el de menor desarrollo, pero con los frutos del mayor tamaño y calidad.

Su sistema radicular de poca penetración en el suelo requiere tierras de gran fertilidad y de buena profundidad, carentes de toda humedad, siendo únicamente recomendable para el cultivo de Palmeta en tierras de riego, nunca de secano.

Si se cultiva en zonas bajas y climas templados, difícilmente podrá liberarse del pulgón lanífero, con propensión además al Chancro, a los que resulta menos sensible si se les cultiva en climas relativamente fríos y en zonas intermedias.

Es el portainjerto de más rápida fructificación, afin a todas las varie

dades de escaso o mediovigor y también a algunas de las más vigorosas.

Por su rápida fructificación y su reducido desarrollo, ha permitido una máxima densidad de plantación, con grandes producciones, aunque a costa de su longevidad.

En las plantaciones por el sistema de Palmeta, requiere distancias de 1.75 por 3.00 metros y, en las más reducidas, de 1 por 1 metro.

Si se cultiva por el sistema de Palmeta, puede calcularse una vida de 20 a 25 años y, de cultivarlo en las formas bajas más reducidas, una vida de 9 a 10 años.

EL PORTAINJERTO FRANCO DEL "MALUS COMMUNIS".

De todos los portainjertos utilizados para el cultivo del manzano, éste es el que ofrece mayores desarrollos. Es muy utilizado en zonas altas y para cultivos en formas libres y de gran vuelo, siendo impropio en las de Palmeta Arqueado y Vaso.

Por su sistema radicular de notable penetración en el suelo, requiere suelos de gran fondo, más o menos fértiles, pero de naturaleza fresca y exentas de humedad, muy particularmente si se cultiva en tierras de secano, donde puede resistir una relativa sequía.

Presenta una total afinidad con todas las variedades y, de ser cultivado en zonas bajas, ofrece frutos de tamaño y calidad regulares. Es muy sensible al pulgón lanífero y al Chancro, es muy tardío al fructificar y propenso al Vecerío.

Es un portainjerto apropiado para zonas altas por resistir bajas temperaturas. Su longevidad es muy superior a la de los portainjertos clonales.

Las distancias mínimas que deben observarse, tanto en las tierras de Secano como en las de riego, son de 7 metros por 7 metros.

Multiplicación por Injerto. Obtenidos los plántales por semilla o por acodo en aporcado, se plantan en vivero, a distancias convenientes, posteriormente se les corta a 15 ó 20 cms. de altura. Si son bien cuidados, entre agosto y septiembre podrán injertarse por el sistema de Yema o Escudete.

Tratándose de injertar los patrones clonales, el injerto se aplicará lo más al ras del suelo posible, ya que en el momento de la plantación, el empalme del injerto debe quedar enterrado a unos 5 ó 7 cms. de profundidad.

Sistemas de injertar. Todos los portainjertos clonales pueden injertarse únicamente en los meses de agosto y septiembre por el sistema de Yema o Escudete y a ojo durmiente, y no por el sistema de Hendidura o Púa doble o sencilla en invierno, por dar pésimos resultados. El injerto debe aplicarse en madera del año anterior, ya que de hacerlo en madera de 2 años, difícilmente prendería.

El manzano injertado sobre el Patrón Franco, sea cual sea su desarrollo puede injertarse en invierno, por el sistema de Hendidura a Púa doble o sencilla, según sea el grosor del tronco o rama, ya que de ser superior al grueso de la muñeca debe injertarse por el sistema de Corona y no por el de Hendidura.

Si se injertan troncos o ramas del manzano de un cierto grosor, que permite colocar dos púas, si falla un sólo injerto, da lugar a la formación de un foco de madera muerta, que puede degenerar en Chancro y terminar con la vida del tronco o rama que actuaba de Patrón, lo que no puede ocurrir de producirse la misma falla en un manzano injertado por el procedimiento de Corona, ya que en el mismo se suprime la hendidura.

Las yemas o escudetes para utilizar como injerto, se obtendrán de las ramas del año, desechando las yemas contenidas en su mitad superior, tanto por la falta de madurez como por su escaso vigor.

Las púas para los injertos de Hendidura o Corona se seleccionarán de manera que contengan, en una mitad, madera de dos años y en la otra mitad, madera del año.

Se cortan poco después de la caída de la hoja y se mantienen enterradas hasta el momento de utilizarlas, con el objeto de que lleven unos días de retraso vegetativo con respecto al patrón. (5)

IV.7. PLANTACION.

Sistemas de Plantación. En primer lugar hay que tener en cuenta que, en toda plantación de manzano, debe favorecerse la polinización cruzada. Algunos aconsejan que se intercale otra variedad secundaria en la misma línea de árboles, pero por necesitar estas variedades tratamientos diferentes y una recogida de frutos que no concuerda con la de las otras, lo consideramos un error, pues se ha comprobado prácticamente que la influencia del polen en la polinización tiene un radio de acción de 30 metros como mínimo. Por ello, la

variedad polinizadora secundaria no debe nunca intercalarse en la misma línea, sino plantar líneas enteras distanciadas unas de otras, unos 30 metros como mínimo.

Transcribimos a continuación los polinizadores más recomendables para cada variedad de manzano:

Belleza de Roma:	Richared y Golden Deliciosa.
Benejama:	Richared, Verde Doncella y Starking.
Golden Deliciosa:	Starking, Belleza de Roma y Royal Red.
Jonared:	Belleza de Roma, Starking, Golden Deliciosa y Royal Red Deliciosa.
Reina de Reinetas:	Belleza de Roma, Verde Doncella y Reineta del Canadá.
Reineta del Canadá:	Belleza de Roma, Verde Doncella y Golden Deliciosa.
Royal Red:	Starking, Golden Deliciosa y Red Deliciosa.
Red Deliciosa:	Richared, Starking y Golden Deliciosa.
Richared:	Starking, Golden Deliciosa y Red Deliciosa.
Stayman Winessap:	Starking, Belleza de Roma, Golden Deliciosa y Red Deliciosa.
Starking:	Richared, Golden Deliciosa y Royal Red.
Starkimson:	Wellespur, Starking, Richared y Royal Red.
Scarlet Estaymared:	Richared, Belleza de Roma y Starking.
Wellespur:	Starkrimson, Richared y Starking.
Verde Doncella:	Belleza de Roma, Reineta del Canadá y Golden Deliciosa.

La plantación puede y debe iniciarse tan pronto como la hoja se haya desprendido del árbol y antes de la llegada de los primeros fríos de invierno, ya que da mejores resultados que si se hace tardía. Además, una plantación temprana podrá pasar sin el riego, las tierras quedarán mejor comprimidas, lo que favorece el desarrollo de las primeras raicillas, cosa que no puede asegurarse ni mucho menos en una plantación tardía. Tampoco puede plantarse mientras las tierras se mantengan heladas.

Adquirido el plantel de un tercero, tiene que comprobarse si ha llegado o no en perfectas condiciones. Para comprobarlo se corta una raíz de un cier

to grosor y si presenta un matiz blanco lechoso, ello es síntoma evidente de un buen estado. De ofrecer un matiz indefinido, un tanto oscuro, por haber perdido parte de su humedad, a causa del tiempo que lleva arrancado, o por los efectos de un largo transporte o de un mal acondicionamiento, es preferible no plantarlo de inmediato. En tal caso, se abre una zanja un tanto profunda, se entierra por completo el plantel en forma horizontal y se le da un riego en espera de que reaccione y recupere la humedad perdida.

Si se ha recibido el plantel en buenas condiciones y la tierra no ofrece el tempero conveniente para la plantación, puede guardarse algún tiempo enterrándolo en una zanja hasta la altura de las raíces.

Según los diferentes métodos o sistemas de cultivo del manzano, los plantales se preparan también en diferentes formas:

Para los injertados sobre patrón Franco y cultivados en las formas libres y de gran vuelo, podrá aplicarse en el fondo del hoyo una capa de gravilla de río y, sobre ésta, otra de tierra ligera, en caso de ser el sub-suelo un tanto impermeable. En otros casos, puede sustituirse la gravilla por una capa de estiércol bien escompuerto y desinfectado, cubriéndola por otra de tierra hasta la altura en que deben situarse las raíces. Dicha tierra debe ser procedente del subsuelo, sacada en el momento de abrir el hoyo. Preparado el hoyo de esta forma, se desmocha el árbol a la altura que debe alcanzar el tronco, según conveniencias del cultivo, si no lo ha sido ya por el viverista, se despuntan las raíces a un máximo de 10 cm., se eliminan las magulladas o heridas en el arranque y se sitúa el árbol de manera que quede enterado de 4 a 5 cms. más hondo de lo que estaba en el vivero, sea cual sea la altura a que quede situado el empalme del injerto.

Las raíces se cubren con la tierra levantada de la capa arable, se aprieta con los pies, nunca con el mango de una herramienta y se le forma un alcorque alrededor, con el fin de retener el agua de lluvia o riego.

Antes de la plantación, sea cual sea el sistema, es aconsejable embadurnar las raíces con una pasta compuesta por Arcilla y boñiga de Vacuno, ligeramente disueltos en agua, especialmente si las tierras, en el momento de la plantación, ofrecen un tempero algo dudoso.

Para plantar el manzano injertado sobre el patrón clonal o las variedades tipo SPUR injertadas sobre el patrón Franco (Por desarrollarse estas - igual que sobre el plantón clonal), en la zanja previamente abierta se prac-

ticarán los hoyos a las distancias convenientes y a una profundidad mínima - de 60 cms. En el fondo de cada hoyo puede colocarse una capa de estiércol, - que se cubrirá con otra de tierra, hasta la altura en que deben quedar situa - das las raíces, procurando siempre que estas no entren en contacto directo - con el estiércol.

Si se cultiva el manzano en la forma de Palmeta y en posición vertical, se desmocha a 40 ó 50 cms. de altura y, de plantarlo en posición inclinada, - a 45°, se desmocha a la altura de un metro.

Cabe recordar que en toda plantación de manzanos injertados sobre plan - tones clonales, por la naturaleza débil del portainjerto, el empalme debe - quedar enterrado a 7 cms., sin aflorar nunca a la superficie. Si se entierra a más profundidad, será susceptible al franqueo. Si aflora a la superficie, - carecerá de resistencia, por alcanzar el injerto un mayor grosor que el por - tainjerto.

Una vez plantado el árbol, debe procederse a la instalación de postes y alambres, en líneas distanciadas unas de otras, alrededor de 40 a 50 cms.

Se acostumbra en estas instalaciones utilizar postes de madera, lo cual no es muy recomendable, dado que la parte del poste que permanece enterrada - acaba pudriéndose a pesar de las precauciones que puedan tomarse para evitar - lo. Por esta razón se están utilizando ya, muy eficazmente, postes de hierro o de cemento, que si bien son de un costo inicial más elevado, resultan, a - la larga, más económicos, por su ilimitada duración.

El sistema de Palmeta es apto para el cultivo del Manzano injertado con todos los portainjertos clonales y también para el de las variedades del ti - po SPUR injertadas sobre el patrón Franco, debido a su limitado desarrollo.

Con el sistema de Vaso o Libre no debe utilizarse el portainjerto del - E.M. IX por su falta de resistencia; es más adecuado en este caso, el E.M.VII El árbol debe desmocharse a la altura de 40 cms.

En el sistema de Arqueado puede prescindirse de la instalación de pos - tes y alambres. Con dicho sistema no pueden utilizarse ni el portainjerto - E.M. IX., por su limitado desarrollo, ni las variedades del tipo SPUR injer - tadas sobre el Patrón Franco, y menos las injertadas sobre patrones clonales, por no adaptarse al sistema.

Deben escogerse planteles de máxima altura y, una vez plantados, se unen por parejas, formando un arco de 50 cms. de altura en su punto máximo, respec

to al suelo y se atan fuertemente por medio de un alambre recocado del No. 8 en forma de espiral, con lo que se consigue que al cabo del año, queden injertados mutuamente, dando una gran resistencia al arco, lo que le permitirá - sostener la máxima carga del fruto. Si se sustituye el alambre recocado por otro galvanizado o por un cordón de plástico, el injerto no podrá producirse.

Se han realizado algunas plantaciones en las formas más bajas, injertán dolo sobre el E.M. IX., a distancias máximas 1 x 1 metro. En tal caso, plantado el árbol se desmocha a un metro de altura y, después, se instala una - empalizada baja de postes y alambres, compuesta de pisos de 50 cms., en la - cual se ajusta el árbol por medio de una atadura holgada.

Por lo regular, en este sistema se sustituye el laboreo por la escarda- química, con lo que se obtienen las máximas producciones de frutos de gran - calidad. No obstante, la vida del árbol queda limitada a pocos años, compa- rada con los otros sistemas. (5).

Es necesario señalar la aplicación de los dos métodos tradicionales pa- ra trazo de huertas: Marco Real y Tres Bolillo.

IV.8. LABORES CULTURALES.

Durante todo el año, el fruticultor se ve obligado a efectuar en su ar- boleda, labores de cultivo, para asegurar el buen desarrollo, la rápida fruc- tificación y la normal sucesión de abundantes y sanas cosechas.

Estas labores, que son variadas, se diferenciarán según se trate:

a). De arboledas frutícolas que no han entrado en producción.

b). De arboledas frutícolas en plena producción.

a). ARBOLEDAS FRUTICOLAS ANTES DE PRODUCCION.

El primer año, el de plantación, será primordial. Se deberá vigilar que los jóvenes árboles no sufran sequía, lo que equivale a decir que en las zo- nas de regadío, se darán los riegos que sean necesarios, sobre todo en vera- no, de acuerdo con el suelo que se tenga, para asegurar el buen arraigo de - los árboles, la formación de las raíces y su definitiva fijación al suelo.

En las laderas y parcelas no regables será necesario formar una buena - capa de paja alrededor del pie de cada árbol. Se completará con frecuentes-- labores superficiales que ayudarán al suelo a conservar toda su humedad.

Durante los años siguientes, a más de las podas de invierno para la for

mación de los árboles y de los tratamientos abonados, las labores de verano serán las mismas que las indicadas para el primer año.

Algunos fruticultores intercalan cultivo de legumbres durante los tres o cuatro primeros años. Como es natural, en este caso hay que distribuir importantes dosis de abono, de tal manera que los árboles no se debiliten.

b). ARBOLEDAS FRUTICOLAS EN PLENA PRODUCCION.

En estas arboledas y según el sistema de cultivo empleado:

- a). Suelo labrado.
- b). Cultivo de hierba (Intercalado).

Se deberán realizar a lo largo del año, las siguientes operaciones:

En Invierno:

1. La poda (Clásica o moderna).
2. El tratamiento de invierno (Si es necesario).
3. Picado y enterrado de la madera podada.

En Primavera:

1. Distribución de abono nitrogenado (1/3), un mes antes del despertar de la vegetación.
2. Romper la capa impermeable que se forma en el suelo.
3. Fumigación con insecticidas y fungicidas.
4. Una segunda distribución de abono nitrogenado (2/3), en el cuajado.
5. Dos aportes, con tres semanas de intervalo, de abonos completos.

En Verano:

1. Tratamiento con insecticidas y fungicidas.
2. Adición complementaria de abono nitrogenado, un mes antes de la recolección.
3. Riegos.
4. Laboreo superficial (Principalmente en plantaciones de secano).
5. Abonado después de la recolección del fruto.

En Otoño:

1. Plantación de nuevos árboles en sustitución de los fallecidos.
2. Abonado orgánico y químico.
3. Laboreo de Otoño.

Para las plantaciones cultivadas en suelo con hierba, la siega de ésta, cinco o seis veces al año, sustituirá a las labores y binas de Verano.

Cada tres o cuatro años se dará una labor de subsolado, sin la cual, los árboles se debilitarán por no poder las raíces alimentarse y crecer debidamente a causa del inevitable asentamiento o compactación del suelo. (2)

IV.9. PODAS.

PODA DE FORMACION.

Primera poda de Invierno.

a). Poda doble: La estaca, después de plantada, será cortada a 1.10 m.- de altura, orientando la yema de poda hacia el Norte.

Primera Poda de Verano.

Durante la primera quincena de junio y en todo caso, cuando los tres brotes del verticilo alcancen los 20 ó 25 cms. de longitud, se procederá, con la podadera, al corte de la estaca a 90 cms. de altura y por encima de un brote orientado hacia el Norte. En esta fase de la vegetación las hormonas vegetales producidas por el verticilo habrán emigrado a la parte baja y estarán ya en disposición de influenciar los brotes situados a lo largo del plantón, asegurando así su vegetación y su separación de la rama de la que sean producto. El ángulo de abertura será de 60 a 70°; mientras que, si fueran producto del vigor de un primer brote, habría sido de 35°; muy insuficiente e incapaz de asegurar la solidez del fruto armazón principal.

Una segunda poda de verano tendrá que efectuarse algunos días más tarde para legir las ramas principales.

La primera se conservará a 30 cms. del suelo, orientada en el sentido de la línea, para evitar posibles accidentes en el curso, en los futuros trabajos del cultivo.

La segunda a 30 cms. más arriba y en el mismo sentido lineal, pero opuesta a la primera y la tercera (Ya elegida en el momento del doble corte), a 90 cms. del suelo, orientada hacia el Norte.

Frecuentemente y sobre todo si la plantación está muy expuesta a los vientos o las protecciones son aún demasiado pequeñas, el podador procurará reservar, si le es posible, dos ramas en lugar de una, lo que limitará los efectos del viento dominante.

Los brotes inútiles serán despuntados a 4 ó 5 hojas y sobre todo, no se suprimirán. Estas pocas ramillas, escalonadas a lo largo del tronco, limita-

rán los peligros de quemadura y las hojas conservadas contribuirán a su solidez y engrosamiento.

b). Aclareo de la cima. La estaca será podada en invierno, a 90 cms., y la primera poda de verano será sustituida por un aclareo de los brotes del verticilo, a fines de mayo. No se conservará más que el brote terminal, mientras que se eliminarán los otros dos, con los que se dará más fuerza a los nuevos brotes situados a lo largo de la estaca y se provocará su transformación en ramas antes de que se agosten o maduren.

Durante el mes de junio, el arboricultor despuntará los brotes mal situados, con objeto de que predominen las futuras ramas principales, las cuales serán (cortadas) escalonadas cada 30 cms., las dos primeras en el sentido de la línea y la última hacia el Norte.

c). La Poda de Refuerzo: Es el método más sencillo. Poda o corte de la estaca en invierno, a 90 cms., ninguna intervención durante el verano y al invierno siguiente, elección de tres brotes bien situados, que serán podados a uno o dos hojas, quedando el de poda siempre debajo.

De esta forma, el brote de segundo año será de tal vigor y de ángulo tan favorable que la constitución del armazón será fácil.

Este procedimiento será necesario para los individuos que languidecen el primer año, o para las formas en empalizadas, con objeto de obtener desde un principio, un primer espaciado vigoroso.

d). Poda del Plantón del segundo año de plantación. También ésta es una práctica fácil. El Plantón será cortado de 15 a 20 cms. en función de las su presiones que se efectúen a las raíces y se les dejará libre todo el verano.

La segunda poda de invierno se efectuará a 90 cms., y podrá ser comparada a la de "Reforzamiento o Refuerzo", pues ciertamente, la estaca se rebesitará de pequeñas ramas. Bastará elegir tres (situadas como hemos indicado), y podarlas a una o dos yemas, debiendo dejar debajo la de poda para asegurar un buen ángulo a las futuras ramas principales.

Segunda Poda de Invierno.

En función del procedimiento utilizado y de los resultados obtenidos, las tres ramas principales, espaciadas aproximadamente a 30 cms. y bien situadas, serán conservadas y equilibradas -si es necesario-, con la yema de -

poda siempre interior.

Algunos autores recomiendan abstenerse de practicar esta poda. Este principio no es válido más que si las tres ramas tienen más o menos la misma fuerza, lo que suele ser bastante raro, por relación a su emplazamiento en el tronco.

Téngase muy presente que, tanto si se practica la poda de Reforzamiento como si se hace la del segundo año de plantación, precisará aguardar un año más para efectuar la segunda poda de invierno, que es la de las ramas principales.

Sin embargo, la mucha vegetación consecutiva a una poda severa, en el momento en que el árbol está bien enraizado, puede autorizar al arboricultor a llevar a cabo la poda de las ramas principales en verano y eliminar mediante despunte la primera rama secundaria.

Poda de Verano de Segundo Año.

Durante el mes de junio, del segundo año, se hará la elección de las futuras ramas secundarias. Deberán ser laterales, como las fructíferas, pues si así no fuera, acarrearía la muerte de la prolongación de la rama madre o principal, y estarán espaciadas de 30 a 40 cms., luego, a unos 20 cms., del extremo de las ramas principales, las ramas del año se despuntarán a dos hojas tan pronto como empiece la estación. Para que las secundarias (Al menos las primeras y más bajas), no estoben los trabajos de laboreo del suelo, se las tomará en el sentido de la fila y siempre del mismo lado (a derecha o izquierda) de la rama madre.

Si el árbol es vigoroso, el despunte de los brotes de los extremos de las ramas madres; podrá ser reemplazado por el arqueado de los brotes destinados a desaparecer.

Tercera Poda de Invierno.

Las tres ramas principales serán equilibradas, podadas por encima de una yema interior y despojadas enteramente en una longitud de 20 a 30 cms., para evitar la posible concurrencia con la prolongación. Luego se hará la elección definitiva de las ramas de segundo orden, que no serán recortadas.

Tras esta tercera poda, si es posible, se conservarán pequeñas ramificaciones laterales destinadas a convertirse en ramas fructíferas.

PODA DE FRUCTIFICACION.

En Invierno. El principio de la fructificación será el de la prolongación o alargamiento; la poda se limitará a la supresión de los brotes del año que se considera están en exceso, por lo que esta poda se puede decir es un aclareo.

Cada rama primaria habrá de contar con secundarias situadas a distancias lo más regulares posible (30-40 cms.), que a su vez, estarán provistas de ramas fructíferas.

Será pues, sobre cada una de estas secundarias en donde el podador procederá al aclareo, dejando sólo los brotes de mejor aspecto, espaciados de 15 a 20 cms., y suprimiendo de su base los que pasen del número necesario.

Las ramas laterales no serán recortadas.

Se podarán las prolongaciones, los primeros años, sobre una yema interior y proporcionalmente a su fuerza. Si fuera necesario para evitar el predominio de las secundarias, las ramas o brotes del año serán cercenados en una longitud de 50 a 60 cms.

Esta poda será fácil pues, debido al peso del fruto, la rama del año se arqueará naturalmente, lo que dará por resultado la aparición de un brote vigoroso en la parte superior o punto geométrico de la curva, el cual será apto para sustituir a la rama fructífera.

En años sucesivos y sobre todo, en las partes bajas del árbol, las fructíferas estarán constituidas por estas partes fuertes y alargadas, por lo que se hará necesario proceder a su rejuvenecimiento o poda por la parte inferior.

En Verano: Teniendo presente la forma de poda que se adopte, será necesario proceder al aclareo de los frutos, tan pronto como estos hayan cuajado.

En el manzano se suprimirán los que convenga para que los restantes no se toquen. Esta operación permitirá obtener frutos de mejor aspecto y limitar los daños producidos por la Carpocapsa y deberá ser más o menos estricta en función del vigor de los árboles, abonos empleados y condiciones climáticas del año.

El aclareo y despunte, a comienzos de verano, ayudarán a la formación de los árboles; ambas operaciones se efectuarán con la máxima precaución.

PODA DE REJUVENECIMIENTO. Tras varios años de gran producción, lo que varía con las especies, las ramas primarias quedan despojadas, la vegetación

se debilita cada vez más y también el sistema radicular; por todo ello, interesa una poda muy estricta para establecer el equilibrio entre la parte aérea y subterránea del árbol.

Esta poda se hará en invierno, según los principios ya enunciados.(2).

IV.10. FERTILIZACION.

RELACIONES QUE DEBEN EXISTIR PARA UNA BUENA FERTILIZACION:

- 1). FERTILIZACION - SUELO:
 - a). Contenido de nutrientes.
 - b). Contenido de Humus.
 - c). pH.
 - d). Estructura.
 - e). Textura.
- 2). FERTILIZACION - CLIMA.
 - a). Precipitación.
 - b). Temperatura.
 - c). Fotoperíodo.
- 3). FERTILIZACION - PLANTA.
 - a). Tipo de planta.
 - b). Variedad.
 - c). Edad de la planta.

Necesidad de fertilizantes del manzano. El manzano, debido a sus regulares y abundantes fructificaciones, requiere buenas y equilibradas aportaciones de fertilizantes, debiendo aplicarlos en el momento oportuno.

Durante los primeros años bastará una fórmula compuesta por los 3 elementos básicos, que son: N, P y K., sin excesos ni mezquindades, pero a medida que pasen los años, pueden necesitar de los micronutrientes, necesidad que se manifiesta por sus enfermedades carenciales.

Toda aplicación de estiércol, abonos fosfatados y potásicos, deben incorporarse al suelo, a mitad de Otoño, para que en el momento de entrar el árbol en vegetación, que es cuando los necesita, estén disponibles, por necesitar para ello un cierto tiempo y, los nitrogenados a fines de Invierno. De aplicarse unos y otros en esta época, puede alterarse el equilibrio nutritivo y ser causa de la caída de la flor y prematura del fruto.

Si el árbol ofrece una carga excesiva, a mitad del desarrollo del fruto un nitrogenado de cobertura favorecerá su desarrollo y tamaño.

La cantidad y fórmulas de los fertilizantes a aplicar en las plantaciones, es muy relativa, por depender del desarrollo del árbol; de la fertilidad del suelo y de sus reacciones.

Aparte de los fertilizantes clásicos y sólidos, en estos últimos años - los abonos Foliáres, están tomando un notable incremento, dados sus positivos resultados, ofreciendo la ventaja de poder corregir rápidamente ciertas carencias imposibles de lograr por otros medios. Aunque la persistencia del producto no es muy duradera, permite, con sucesivas aplicaciones, aliviar al árbol y además sirve de alerta para que en su momento oportuno, se apliquen los elementos de que adolece a manera de fertilizantes en el suelo por ser - estos los más duraderos.

De estos abonos foliares existen muy diversas fórmulas, y para obtener de ellos la máxima eficacia, es preciso un previo análisis foliar y según el diagnóstico, aplicar la fórmula adecuada.

También es de gran importancia la utilización de Reguladores de crecimiento u Hormonas vegetales, a las dosis adecuadas y en el tiempo oportuno.

Para llevar a cabo una restitución eficiente de los elementos nutritivos que requiere para su nutrición el manzano, es necesario conocer el consumo de nutrientes por éste. Ya que es bien sabido por todos que, para que una planta desarrolle sus funciones, requiere de cierta cantidad de nutrimentos.

Por ejemplo, según lo estimado por Chandler, las cantidades de nutrientes extraídas por el manzano son:

Nitrógeno	72 kgs./Ha.
Fósforo.	23 "
Potasio.	95 "
Calcio.	100 "

Según reportes del Instituto Federal de Investigaciones de Wadenswil, 100-kgs. de manzanas extraen las siguientes cantidades de nutrientes del suelo:

N	105 grs.
P_2O_5	63 "
K_2O	140 "

Aparte de los nutrientes consumidos por el manzano, se deben tener en cuenta todos aquellos factores que ocasionan pérdidas, como son:

1. La lixiviación.
2. La volatilización.
3. El consumo por las malas hierbas.
4. Otros.

El manzano posee una gran capacidad de absorción del ácido fosfórico del suelo; de ahí que por regla general sólo durante las primeras fases de desarrollo del árbol, antes de que éste haya formado un sistema radicular eficiente, puedan ser obtenidos buenos resultados con la adición de fósforo.

Según estudios hechos por investigadores, en la fórmula de fertilización recomendable para el manzano, se deben tener en cuenta las relaciones de N, P_2O_5 y K_2O , ya que si se establecen en la fórmula de fertilización las siguientes relaciones, se pueden llegar a asegurar mejores rendimientos:

N	:	P_2O_5	:	K_2
2	:	1	:	3
3	:	1	:	3
4	:	1	:	5

Basándose en experimentos durante varios años, se determinó que las cantidades de fertilizantes aplicados por m^2 , en base al terreno cubierto por la copa del mismo árbol o por centímetros lineales de la semicircunferencia del tronco del árbol, son las siguientes:

SO_4 NH_4	50	grs.
Superfosfato de Ca	15	"
Sulfato de K	30	"

El abono fundamental en la preparación del terreno es el Estiércol. En la plantación, por cada planta:

Sulfato de Amonio	150 - 200	grs.
Superfosfato de Ca	200 - 300	grs.
Sulfato de Potasio.	100	grs.

En el período vegetativo: Anualmente Otoño - Invierno:

Sulfato de Amonio.	200 - 300	kgs./Ha.
Superfosfato de Ca.	500	"
Sulfato de Potasio.	200	"

Para plantas distanciadas a más de 3 metros:

Sulfato de Amonio.	1.5 - 3	kgs.
Superfosfato de Ca.	2 - 3	Kgs.

Sulfato de Potasio.

1 - 2 kgs.

Las dosis menores son para las plantas de pequeñas dimensiones, las mayores para las plantas adultas.

Son muy indicadas las nitrificaciones para las plantas frutales en producción, mediante distribución fraccionada en el curso de la vegetación, empezando al florecer, de Nitrato de calcio a base de 50 - 100 gramos por vez y por planta. (4)

IV.10.1. DEFICIENCIA O CARENCIA DE MACROELEMENTOS.

NITROGENO.

El Nitrógeno es un elemento que los vegetales requieren en cantidades elevadas, debido a que entra a formar parte de muchos compuestos importantes, especialmente en las proteínas. Ejerce influencia sobre el color del follaje y sobre el crecimiento de las plantas, siendo el factor principal del rendimiento.

Causas de Carencia. Pérdidas por lixiviación, por extracción de las cosechas, etc., escasas aportaciones; aportaciones poco oportunas.

Síntomas:

1. Débil desarrollo.
2. Hojas de poco vigor vegetativo y de un color verde más claro de lo normal.
3. Frutos de escaso desarrollo, azucarados y perfumados e insípidos en caso de carencia grave.
4. Floración abundante y precoz.
5. Deficiente cuajado.
6. Maduración rápida y frutos muy coloreados.

Consecuencias:

1. Bajos rendimientos.
2. Fruto de bajo valor comercial.
3. Rápido envejecimiento de la plantación.
4. Menor resistencia al frío.
5. Acentuación a la vecería.

FOSFORO.

El Fósforo favorece a la floración, fructificación y maduración del fruto, así como la mejora de la consistencia de la pulpa.

El Fósforo participa en la actividad funcional de la planta, favorece-- el desarrollo del sistema radicular y contribuye a la acumulación de reser - vas en los tejidos, por lo que es considerado un factor de precocidad.

Causas de carencia:

1. Por la formación de compuestos inorgánicos no asimilables.
2. Cuando el pH es desfavorable para su asimilación.
3. Por la falta de Fósforo a nivel radicular.
4. Por antagonismo con otros elementos.

Síntomas:

1. Brotes endebles y cortos.
2. Madera y hojas de color rojizo.
3. Defoliación prematura.
4. Escaso desarrollo de raíces.

POTASIO.

El Potasio interviene en las cualidades del fruto; participa en la sín- tesis de los hidratos de carbono y proteínas. Disminuye la transpiración, - permitiendo una economía de agua, lo que asegura una resistencia a la sequía a la vez que mantiene la turgescencia de las células. Favorece el desarrollo de las raíces y aumenta la resistencia a las heladas, así como a las enferme - dades criptogámicas. Interviene en la coloración de los frutos, tamaño, dureza, sabor, aroma, conservación, etc.

Causas de carencia:

1. Falta de Potasio asimilable en el suelo.
2. Antagonismo entre los elementos: Potasio-Calcio, Potasio-Hierro y Po - tasio-Magnesio.
3. Deficiente asimilación entre niveles de pH situados entre 7.5 y 8.5.

Síntomas:

1. Exceso de floración.
2. Abarquillado de la hoja hacia el haz.
3. Enrojecimiento de los bordes del Limbo y posteriormente, necrosis par - das del mismo.
4. El árbol presenta el aspecto de chamuscado en los bordes de sus ho - jas (en casos graves).

Consecuencias:

1. Menor resistencia al frío.
2. Deficiente coloración del fruto.

3. Disminución en el tamaño de los frutos.
4. Mayor sensibilidad a las enfermedades criptogámicas. (7)

IV.10.2. DEFICIENCIA O CARENCIA DE MICROELEMENTOS.

MAGNESIO.

El Magnesio tiene una elevada solubilidad, por lo que se pierde especialmente por Lixiviación, por lo que es fácil que las plantas presenten deficiencias de este elemento. Este interviene en la Clorofila y en las funciones de asimilación del Carbono del aire, en la elaboración de azúcares y en la síntesis de proteínas y grasas, por lo que es bastante notoria su importancia.

Causas de Carencia:

1. Pérdidas naturales por lavado.
2. Antagonismo entre Nitrógeno Amónico y Magnesio (Desaparece al transformarse el Nitrógeno Amónico en Nítrico).
3. Exceso de Potasio en el suelo.
4. La materia orgánica al favorecer la absorción del Potasio, actúa indirectamente como antagonista del Magnesio.
5. Cuando los suelos son ácidos.

Síntomas:

1. Desaparición de la clorofila en las hojas, quedando en forma de flecha la parte verde, con el vértice hacia el ápice o punta de la hoja. Se presenta en hojas viejas.

Observaciones:

La causa principal por la que puede presentarse en el municipio de Jalos totitlán, Jal., la deficiencia de Magnesio, es porque sus suelos son abundantes o ricos en Potasio.

Favorecen la asimilación de Magnesio:

- Los abonos nítricos.
- Los abonos fosfatados.
- Las enmiendas calizas (Sólo aconsejables en suelos ácidos).

HIERRO.

La carencia de este elemento se manifiesta por un amarillamiento general de las hojas, que recibe el nombre de Clorosis.

Causas de carencia:

Los árboles plantados en suelos de reacción alcalina son los más propensos a manifestar Clorosis férrica, debido a la presencia de caliza activa - que mantiene insoluble a este elemento y también puede presentarse el caso - en suelos con un bajo contenido de caliza activa, pero Alcalinos. Asimismo, - los suelos pesados, de tendencia asfixiante, presentan muchas veces clorosis debido a una mala actividad biológica de las raíces.

Síntomas:

La Clorosis férrica empieza siempre por las partes más jóvenes, extendiéndose posteriormente a todo el árbol, en sentido descendente. Esto ocurre por la poca movilidad de este elemento en el interior de la planta y, las reservas acumuladas en las hojas viejas, son incapaces de suministrar las cantidades adecuadas a las hojas jóvenes. El primer síntoma es la pérdida del color verde, pasando al amarillo o al blanco, según la intensidad de su carencia, permaneciendo únicamente las nervaduras de color verde; si la carencia es alta, los bordes de las hojas se tornan de color negro y comienzan a por caerse estas.

Tratamiento:

Aplicación de Quelatos a base de Acidos Orgánicos, principalmente que contengan Acido Acético.

Aplicación de M.O. fermentada o descompuesta, conjuntamente con 15 ó 20 kgs. de sulfato de hierro por tonelada, lleva a la formación de humatos de hierro (hierro orgánico), no bloqueable por el calcio, en suelos de reacción alcalina.

Aplicaciones Foliare, mediante poliflovoideas y quelatos.

BORO.

El Boro juega un papel muy importante en la síntesis y transporte de azúcares; así como en la formación de las Membranas celulares, rigiendo a la vez el desarrollo y el alargamiento de las yemas. Además es necesario para la viabilidad del polen, a la vez que para la receptividad del ovario.

Síntomas:

En las ramas: Aparecen manchas parduzcas y leñosas. Estas evolucionan y dan un aspecto rugoso (Piel de sapo). En ramas jóvenes se observa una necrosis progresiva de yemas, que pueden conducir a la muerte a estas.

En las hojas: Las manchas se agrupan en forma de roseta en las partes - terminales.

En las flores: Se presenta la necrosis en el pedúnculo y en jóvenes ovarios que conducen a la desecación de las inflorescencias, posteriormente se nublan por ausencia de fecundación.

En el fruto: Aparecen manchas en la epidermis (Corcho externo), que impiden el desarrollo normal del mismo. Empiezan con tonalidad verdosa y terminan siendo de un color Marrón. En casos graves, la piel se agrieta; aparición de células subverificadas en el interior del fruto (Corcho Interno).

Consecuencias:

1. Dificultad en la alimentación hídrica del árbol.
2. Las lesiones que existen en las ramas de los árboles (Piel de sapo), permiten la implantación de parásitos, pudiendo ocasionar Chancros.
3. Las pequeñas grietas en los frutos pueden ser puertas de entrada a los ataques de Monilia y otras enfermedades de conservación.

Tratamiento Foliar:

Solubor a una dosis de 200 a 250 grs./100 litros de agua.

Tratamiento aplicado al suelo:

Fertibor a una dosis de 30 a 35 kgs./Ha.

Sensibilidad Varietal:

Verde doncella.

Golden deliciosa.

Belleza de Roma.

Red Deliciosa.

Jonnathan.

Stayman.

MANGANESO.

El Manganese interviene en la formación de Clorofila, así como en la actividad de un gran número de sistemas enzimáticos.

Síntomas:

Presenta clorosis marginal e internervial, de color amarillo claro, normalmente aparece en hojas viejas. Los síntomas pueden durar bastantes años sin presentar un serio problema para la plantación.

Tratamiento:

En suelos alcalinos se aconseja aplicar Sulfato de Manganese a una dosis

de 50 a 100 kgs./Ha.

Observaciones:

El suelo que se fertiliza con estiércol no acostumbra a presentar deficiencias de Manganeso.

ZINC.

El Zinc entra a formar parte de varias enzimas; asimismo, impide la destrucción de las Auxinas (Hormonas de Crecimiento). Por esta causa su deficiencia se traduce en una reducción del alargamiento de los entrenudos, las hojas quedan reducidas en su tamaño y agrupadas en rosetas y anormalmente estrechas.

Síntomas:

En un principio son simples manchas en el Limbo y diseminadas sin orden le sigue un amarillamiento del conjunto del parénquima situado entre las nervaduras principales, mientras que los tejidos que la rodean presentan un color verde brillante. Las ramillas son cortas y en ellas se presentan rosetas de hojas pequeñas mal formadas, con pecíolos cortos, doblados hacia arriba, en forma de V y bordes ondulados. Los frutos quedan pequeños y deformados cuando la carencia es grave.

Tratamiento:

Aplicaciones de Fungicidas que contengan Zn, como Ziram Zineb, etc.

Aplicar productos como:

Sulfato de Zinc.

Poliflavonoides.- A base de Zn. en pulverización.

Quelatos de Zinc.

Observaciones:

Las aplicaciones deberán realizarse antes de que el fruto alcance el tamaño de una canica.

COBRE Y AZUFRE.

Estos dos elementos son aplicados en forma indirecta, ya que los repetidos tratamientos de productos fungicidas, fertilizantes, etc., solucionan las posibles carencias que se pudiesen presentar.

OBSERVACIONES PRACTICAS DEL ABONADO:

- Suprimir los excrementos de gallina en los suelos que presentan un pH bas-

tante Alcalino, ya que este tipo de abono tiende a presentar Reacción Alcalina.

- Aplicar el estiércol y el abono químico algo retirado del tronco y de las principales raíces del árbol (En forma circular con respecto al tronco - del árbol y a una distancia paralela a la copa del mismo).

- Antes de la aportación de Microelementos, se aconseja hacer un análisis tanto del suelo como foliar.

- Fraccionar el abono nitrogenado (15% después de la cosecha, 30% un mes antes de la floración y el resto durante el desarrollo del fruto).

- No aplicar abonos Nitrogenados durante los 40 días que preceden a la cosecha. (7)

IV.11. RIEGOS.

El manzano como la mayoría de los frutales, son muy susceptibles a enfermedades y a la asfixia de las raíces por causa del exceso de humedad presente en el suelo.

El exceso de humedad en el suelo se puede presentar por diferentes circunstancias, como son:

1. Naturaleza del suelo. Es fácil comprender que los suelos arcillosos limosos y arenosos, tienen diferentes requerimientos de agua, en cuanto a la cantidad que necesitan para encontrarse en condiciones favorables, es decir, que un suelo arcilloso necesita una cantidad de agua mayor que un suelo arenoso, para encontrarse a capacidad de campo. Así como también, los 3 distintos tipos de texturas presentan diferentes requerimientos en cuanto a la cantidad de agua, también presentan características diferentes en cuanto a la presencia de fenómenos, como: Capacidad de retención de humedad, permeabilidad del suelo, etc.

NATURALEZA DEL SUELO:	PERMEABILIDAD: (Cm./Hora).	CAPACIDAD DE RETENCION (%)	PUNTO DE MARCHITAMIENTO (%)
Arcilloso	2 - 5	35	18
Limoso	5 - 10	18	9
Arenoso	25 - 50	6	2


2. Climatología del lugar.

a). Precipitación.

b). Temperatura.

- c). Evaporación.
 - d). Otros.
3. Requerimiento de agua del manzano.
 4. Manejo adecuado del agua de riego.
 - a). Cantidad de agua, según el tipo de suelo y la época del año.
 - b). Periodicidad de aplicación del agua de riego (Intervalo de riego).
 - c). Calidad del agua.

Para la elección del sistema de riego a utilizar, se debe de tomar en consideración, tanto el factor económico como la adecuada funcionalidad que nos pueden proporcionar los tres sistemas diferentes de riego, que son:

1. Riego por goteo.
2. Riego por aspersión.
3. Riego por gravedad. 

IV.12. COSTOS DE IMPLANTACION DE UNA HUERTA DE MANZANA POR HECTAREA.

INVERSION Y RECUPERACION POR HECTAREA PARA LA PRODUCCION DE MANZANA EN-
EL MUNICIPIO DE JALOSTOTITLAN. JAL.* (5).

CONCEPTO DE INVERSION.	INVERSION		INGRESOS	JORNALES
	PARCIAL	TOTAL:	\$ 2.60 Kg.	\$ 40.00
	\$	\$		

CREACION DEL HUERTO Y MANTENI-
MIENTO DEL PRIMER AÑO.

I. PREPARACION DEL TERRENO.

a). Limpia.	202.00	5
b). Barbecho.	180.00	3
c). Trazo del huerto.	121.20	

II. ESTABLECIMIENTO DEL HUERTO.

a). Apertura de 179 cepas.	565.60	14
b). Valor de 187 incluyendo 5% de reposición de fa- llas: \$ 18.00 c/u.	3366.00	
c). Plantación de 187 árb.	323.20	8

d). Hechura de cajetes.	121.20		3
e). Transporte material vegetativo.	187.00		9
f). Control de malezas.	363.60		9
g). Control fitosanitario programa de 5-7 aplicaciones.	600.00		4
h). Fertilizantes y aplicación.	200.00		2
i). Encalado del tronco.	130.00		2
j). Hechura de acequias y riegos.	404.00	6,753.80	<u>10</u>
			60

SEGUNDO AÑO

a). Control de malezas.	444.40		11
b). Control fitosanitario programa 5 aplicaciones	640.00		4
c). Fertilizantes y aplic.	350.00		4
d). Hechura de acequias y riegos.	484.80		12
e). Encalado del tronco.	160.00		2
f). Ampliación de terrazas individuales.	161.60		4
g). Poda de formación.	161.60	2,402.40	<u>4</u>
			41

TERCER AÑO

a). Control de malezas.	565.60		14
b). Control fitosanitario - prog. 5 aplicaciones.	750.00		4
c). Fertilizantes y aplicación.	400.00		4
d). Hechura de acequias y riego.	565.60		14
e). Encalado del tronco.	220.00		3
f). Ampliación de terrazas			

individuales.	242.40			6
g). Poda de formación y fructificación.	202.00	2,945.60		<u>5</u>
				50

III. ETAPA PRODUCTIVA.

CUARTO AÑO.

a). Control de malezas.	646.40			16
b). Control de fitosanitario prog. 5 aplicaciones.	800.00			5
c). Fert. y aplicación.	550.00			5
d). Hechura de acequias y riegos.	646.40			16
e). Amp. de terrazas ind.	404.00			10
f). Poda de form. y fruct.	363.60			9
g). Cosecha de: 3,300 kgs.	646.40	4,056.80	8,580.00	<u>16</u>
				77

QUINTO AÑO.

a). Control de malezas.	727.20			18
b). Control fitosanitario - prog. 5 aplicaciones.	900.00			5
c). Fertilizantes y aplic.	700.00			6
d). Hechura de acequias y - riegos.	646.40			16
e). Encalado del tronco.	350.00			5
f). Amp. de terrazas ind.	484.80			12
g). Poda de fructificación.	404.00			10
h). Cosecha de: 5,300 kgs.	1050.00	5,262.40	13,780.00	<u>26</u>
				98

SEXTO AÑO.

a). Control de malezas.	808.00			20
b). Control fitosanitario- prog. 5 aplicaciones.	1100.00			7
c). Fert. y aplic.	850.00			7
d). Hechura de acequias y riegos.	686.80			17

e). Encalado del tronco.	450.			6
f). Amp. de terrazas ind.	525.20			13
g). Poda de fructificación.	484.80			12
h). Cosecha de: 7,300 kgs.	1454.40	6,359.20	18,980.00	<u>36</u>
				118

SEPTIMO AÑO.

a). Control de malezas.	888.80			22
b). Control fitosanitario prog. 5 aplicaciones.	1200.00			9
c). Fert. y aplicación.	900.00			8
d). Hechura de acequias y - riegos.	686.80			17
e). Encalado del tronco.	550.00			7
f). Amp. de terrazas ind.	565.60			14
g). Poda de fructificación.	525.20			13
h). Cosecha de: 9,200 kgs.	1818.00	7,134.40	23,920.00	<u>45</u>
				135

OCTAVO AÑO.

a). Control de malezas.	969.60			24
b). Control fitosanitario - prog. 5 aplicaciones.	1400.00			10
c). Fert. y aplicación.	1200.00			10
d). Hechura de acequias y riegos.	727.20			18
e). Encalado del tronco.	650.00			8
f). Amp. de terrazas ind.	646.40			16
g). Poda de fructif.	606.00			15
h). Cosecha de: 11,100 kgs.	2222.00	8,421.20	28,860.00	<u>55</u>
				156

NOVENO AÑO.

a). Control de malezas.	1050.40			26
b). Control fitosanitario prog. 5 aplicaciones.	1700.00			12
c). Fert. y aplicaciones.	1600.00			12
d). Hechura de acequias y				

riego.	727.20			18
e). Encalado del tronco.	750.00			9
f). Amp. de terrazas ind.	727.20			18
g). Poda de fructificación.	686.80			17
h). Cosecha de: 13,150 kgs.	1616.00	9,667.60	34,190.00	<u>65</u>
				177

DECIMO AÑO.

a). Control de malezas.	1131.20			28
b). Control fitosanitario programa 5 aplic.	1800.00			12
c). Fert. y aplic.	1600.00			14
d). Hechura de acequias y riegos.	727.20			18
e). Encalado del tronco.	800.00			10
f). Ampliación de terra - zas individuales.	808.00			20
g). Poda de fructificación.	767.60			29
h). Cosecha de: 15,000 kgs.	2989.60	10,623.60	39,000.00	<u>74</u>
				195

Nota.- Es necesario aclarar que los costos fijados en este presupuesto, fueron elaborados antes de la inflación.

*(5). Fuente: CONAFRUT.

CAPITULO V
PLAGAS PRINCIPALES Y SU CONTROL.

ANTHONOMO.

Nombre Científico: Anthonomus pomorum, L.

Nombre común: Gorgojo del manzano.

Importancia de la Plaga. Destruye los brotes florales, es uno de los pa
rásitos más comunes y fácil de controlar.

Adulto. Es un Curculiónido, mide de 5 - 6 mm. de longitud. Es de color marrón oscuro, cubierto de una pubescencia de color gris amarillenta. La par
te anterior de los élitros está dornada de un color blancuzco en forma de V.

Larva. Es de color blanco, con cabeza de color negro. En su completo de
sarrollo mide de 6 - 8 mm. de longitud.

Biología. Inverna en estado adulto bajo la corteza o en las rugosidades del tronco del árbol. Al llegar la primavera, ovipocita dentro de las yemas y se alimenta de las partes centrales de la flor, quedando el botón floral - en forma de clavo.

Combate:

PRODUCTO:	CONCENTRACION:	DOSIS/100 Lts. de H ₂ O.
Diazinon.	40 % P.M.	150 grs.
Dimetoato.	40 % C.E.	100 cc.

ARAÑA ROJA.

Nombre científico: Panonychus (Metatetranychus) ulmi, Koch.

Nombre Común: Araña roja.

Importancia de la plaga. Su intenso ataque se manifiesta en casi todo - tipo de cultivos, siendo el manzano uno de los mayormente atacados.

Adulto. De cuerpo esférico y de color rojo, con pelos en la parte dorsal. Mide de 0.3 - 0.4 mm. de diámetro. Los machos son más alargados que las hembras.

Biología. Inverna en el invierno. Ovipocita en la corteza de los árboles. La eclosión se produce en la primavera, retrasándose si el tiempo es - frío. Las larvas, una vez nacidas, se desplazan hacia las hojas; allí se ali
mentan hasta llegar al estado adulto. La vida media de los adultos es de 12- a 18 días. La Ovipocición se lleva a cabo a los 3 días de haber llegado al -

estado adulto. La duración de la incubación varía de acuerdo a las estaciones del año (8 a 12 días), siendo el tiempo seco en verano y cálido que favorece su desarrollo, por lo contrario el tiempo fresco y lluvioso lo frenan.

Daños. Produce la decoloración de las hojas, lo que trae como consecuencia una reducción de la actividad clorofílica y con esto, la caída de las hojas. En los frutos afecta alrededor del pedúnculo floral.

Control biológico. Sus enemigos naturales son: Crisopas Antocorias, Hemeróbidos, Sirfidos y Tryphlodromus (Acaro de superior tamaño que el Panonychus y es de color amarillo).

Control Químico:

PRODUCTO:	CONCENTRACION:	DOSIS/100 Lts. de H ₂ O
Diazinon.	40 % P.M.	150 grs.
Azufres.	80 a 95 % P.M.	100 grs.
Dicofol + Tetradifol.	16 + 6 % C.E.	250 a 300 cc.

Observaciones. Alternancia de Acaricidas, mojar el envés de la hoja, - gran volumen de líquido/Hectárea. No realizar mezclas de Acaricidas específicos con otros productos (Fertilizantes foliares y otros de reacción alcalina), el empleo de Captan, Parathion y Sevin, en tratamientos repetidos, favorecen el desarrollo de la Araña Roja.

CARPOCAPSA.

Nombre científico: Laspeyresia (Carpocapsa) pomonella, L.

Nombre común: Gusano barrenador de la manzana, taladro, cidia, coro, etc.

Importancia de la plaga. Se cree originaria del Mediterráneo. Actualmente se encuentra extendida casi en todos los países, causando graves estragos por las pérdidas cualitativas y cuantitativas en los frutos.

Adulto. Es una mariposa, cuyo tamaño varía alrededor de los 20 mm. de envergadura y 10 mm. de longitud. Sus alas anteriores son de un color gris ceniza, rayadas transversalmente de líneas sinuosas pardo-oscuro, presentando en sus extremidades una mancha de color marrón característica. Las alas inferiores son de un color gris ceniza uniforme.

Larva. Es de color rosa claro, con la cabeza de color pardo-oscuro. Mide de 15 a 20 mm.

Biología. Son particularmente activos durante los crepúsculos en calma

y con temperaturas suaves, pero durante el día se mantienen inmóviles sobre los troncos y ramas de los árboles. Las hembras ovipocitan sus huevecillos - sobre hojas y frutos.

Cada hembra pone una media de 50 huevecillos y la incuvación de estos - varía según la temperatura, pudiendo ser de 6 a 15 días.

Daños. Las larvas se desplazan sobre la superficie del fruto, mordis - queando la epidermis hasta hacer una galería y posteriormente se dirigen al - endocarpio, expulsando los excrementos en forma característica.

Control Químico:

PRODUCTO:	CONCENTRACION:	DOSIS cc. o Grs./100 Lts. DE H ₂ O
Fentoato.	50 % C.E.	100
Malathion.	50 % C.E.	250
Fention.	40 % C.E.	200 - 250
Persistencia efectiva (Días).		
Fentoato.	12	
Malathion.	6 - 8	
Fention.	15 - 18	

COSSUS COSSUS.

Nombre Científico: Cossus cossus, L.

Nombre común: Taladro rojo, quera roja, etc.

Importancia de la plaga. Es una de las más graves plagas que atacan la - madera de los árboles.

Adulto. Es una mariposa de hábitos nocturnos, mide unos 80 mm. de enver - gadura, sus alas delanteras son de un color gris-rojizo, con líneas negruz - cas y sus alas posteriores son oscuras.

Larva. Son rugosas, de color rojizo-vinoso, su cabeza es de color negro. Se caracteriza porque despiden un intenso mal olor.

Biología. El adulto ovipocita en las grietas de la corteza, durando la - incuvación de 12 a 15 días. Las orugas recién nacidas penetran en el interior del árbol, permaneciendo hasta alcanzar un desarrollo de aprox. 30 mm., en - contrándose ya en condiciones de adentrarse en la madera, formando galerías, que al penetrar en la madera van expulsando hacia el exterior serrín, mezcla

do con sus propios excrementos, formando una masa de color rojizo-parduzco.

Daños. Las galerías producidas en la madera ocasionan un corte de la savia, con lo que la nutrición del árbol queda interrumpida o mermada y en ataques intensos provoca la muerte al árbol.

Control Químico:

Pintar o embadurnar las partes afectadas con una solución de aceite mineral a una dosis de 100 cc. + Triclorfón 80%, 125 grs. + 1 litro de H₂O. También pueden emplearse productos que desprendan vapores tóxicos, al ser introducidos en las galerías, como: sulfuro de Carbono, Carburo Cálcico, Paradiclorobenceno, Gasolina, etc.

CEMIOSTOMA.

Nombre científico: Leucoptera (Cemiosstoma) seitella, Zell.

Nombre común: Minadores de la hoja.

Importancia de la plaga. Es un defoliador y minador de las hojas.

Adulto. Mide de 6 - 7 mm. de envergadura, alas anteriores de color ceniza y las posteriores de color grisáceo con flecos y empinadas.

Larva. Aplastada, de color amarillento, su cabeza es de color marrón y diminuta (Mide de 3 a 4 mm.) en longitud.

Biología. Las hembras ponen alrededor de 100 huevecillos, depositados generalmente en el envés de las hojas. La incubación es de 30 días para la primera generación y de 5 ó 6 días para la segunda y tercera. Las Orugas recién nacidas roen el parénquima y penetran en el mismo, formando manchas redondeadas, primero de color blanco y posteriormente se tornan oscuras. Al final de su desarrollo la abandonan, saliéndose al exterior.

Daños. Reduce la superficie foliar de un 50 a un 75%.

Control Químico.

PRODUCTO:	CONCENTRACION:	DOSIS/100 Lts. DE AGUA.
Dimetoato.	40 % C.E.	150 cc.
Fention.	40 % C.E.	200-250 cc.
Metil Parathion.	40 % C.E.	100-150 cc.

Sensibilidad Varietal:

Verde Doncella.

Starking.

MOSCA DE LA FRUTA.

Nombre científico: Ceratitis capitana, Wied.

Nombre común: Mosca del Mediterráneo, Mosca de la fruta, Bosca, -
etc.

Importancia de la plaga. Ataca principalmente variedades tardías y en especial a la Golden.

Adulto. Este insecto mide de 4 a 6 mm. de longitud. Su abdomen es de color pardo amarillento, con bandas grises de alas largas, con manchas de color naranja, su cabeza es de color blanco amarillenta, caracterizada en el macho por tener sobre la frente dos cepillos sedosos terminados en espátula-negra. De Oviscapto muy puntiagudo.

Larva. Es de color blancuzco y tiene la propiedad de arquearse y dar saltos.

Biología. Este insecto inverna bajo el estado de Pupa en el suelo. Las hembras, provistas de un Oviscapto u Ovipocitor de forma triangular, depositan sus huevecillos blancos y alargados en pequeños paquetes, bajo la epidermis del fruto. A los 3 ó 5 días nacen las larvas, que producen la descomposición de la pulpa del fruto, el cual normalmente se desprende. Al cabo de unos 10 días, alcanza el estado adulto.

Daños. Los primeros síntomas se observan en la epidermis del fruto, ya que se forma un pequeño agujero, que fue formado por el Oviscapto, al cabo de unos días se torna alrededor de éste una zona blanda, que se hunde fácilmente bajo una simple presión y posteriormente ocasiona la caída del fruto.- Los efectos del ataque prosiguen en los almacenes y cámaras de conservación, aunque en los mismos haya entrado aparentemente sana.

Control Químico:

PRODUCTO:	CONCENTRACION:	DOSIS/100 Lts. DE H ₂ O	PERSISTENCIA.
Dimetoato.	40 % C.E.	100 - 150 cc.	10 días.
Malathion.	50 % C.E.	250 cc.	7 "

Sensibilidad varietal:

Golden deliciosa.

Belleza de Roma.

Stayman.

PIOJO DE SAN JOSE.

Nombre Científico: Quadraspidiotus perniciosus, (Comst).

Nombre común: Piojo de San José, Cochinilla Perniciosa, etc.

Importancia de la plaga. Esta plaga se manifiesta sobre los árboles, reduciendo su vigor y longevidad, llegando a ocasionarles la muerte, al mismo tiempo desmerece el fruto que se exporta.

Adulto. Presenta dimorfismo sexual, mide de 1.4 a 1.8 mm., es de color amarillo limón; está desprovista de patas y protegida de un carpozón redondeado más prominente en el centro y de color gris oscuro. El macho es alado, alargado y más estrecho que la hembra y de color anaranjado.

Larva. Recién nacidas son iguales las hembras que los machos, miden de 0.20 a 0.30 mm. de longitud y son de un color amarillo fuerte, están dotadas de 3 pares de patas (las móviles).

Biología. Pasan el invierno generalmente en forma de ninfa y se reanuda su actividad en los meses de marzo y abril y apareciendo en el mes de mayo, en su estado adulto, la primera generación, la segunda generación en los meses de julio y agosto y la tercera y última generación comienza en el mes de septiembre y puede prolongarse hasta el mes de diciembre.

Daños. Los mayores daños son debidos a la inyección de saliva tóxica en la parte atacada y en menos cuantía a la absorción de la savia del árbol parasitado; ello origina una pérdida total o parcial de las ramas. En los frutos produce la disminución del valor comercial, como consecuencia de las aureolas rojas en la epidermis del mismo. Sus ataques se manifiestan en todas sus zonas aéreas del árbol, troncos, ramas, hojas, frutos, etc. Los veranos secos y cálidos favorecen su desarrollo.

Control Químico:

PRODUCTO:	CONCENTRACION:	DOSIS/100 Lts. de AGUA.
Sevin.	50 % P.M.	250 grs.
Diazinon	40 % P.M.	150 grs.
Malathion.	50 % C.E.	250 cc.

En ataques importantes puede utilizar Permanganato Potásico, como reblanecedor de la M.O. de las capas protectoras y a continuación, se aplicarán los insecticidas a las dosis recomendables.

Control Biológico. Se ha utilizado para combatir esta plaga, la Prospaltella Pernicioci y un ácaro depredador.

PULGÓN LANIJERO DEL MANZANO.

Nombre científico: Eriosoma lanigerum, (Hausum).

Nombre común: Pulgón Lanijero, Pulgón Harinoso.

Importancia de la Plaga. Esta plaga se encuentra por lo general donde las plantaciones son viejas.

Adulto. Es de un color pardo-marrón, se caracteriza por tener unos filamentos de color blanco y largos (2 mm. de longitud), formando colonias fácilmente reconocibles. Su reproducción es por partenogénesis.

Biología. Invernan en estado adulto en las raíces de los árboles o bien en las grietas de troncos y ramas. En primavera y verano atacan las ramas - nuevas, en otoño las hembras apteras emigran a las raíces, repitiéndose el ciclo año con año. Su poder de producción es enorme, cuenta con 10 ó 12 generaciones al año, y cada hembra es capaz de procrear más de 100 larvas que nacen ya formadas (Vivíparas).

Daños. El intenso número de individuos que se localizan en un mismo árbol, no sólo ocasionan una grave pérdida de savia sino que, además, producen Chancros Berrugosos sobre las ramas invadidas, conduciendo a un debilitamiento general del árbol, que repercute en la cosecha y en el desarrollo del mismo.

Combate. Su control es bastante difícil debido a la capa de filamentosos-cerosos que los protege.

EPOCA	PRODUCTOS	CONCENTRACION	DOSIS/100 Lts. de H ₂ O
Periodo In vernal.	Aceites amarillos	2.5 % D.N.O.C.	
	en general.	5 % D.N.O.C.	4 Lts.
	Oleofosforados.	Dosis que indiquen las formuladoras.	
Estado C y D	Lindano.		40 grs. M.A.
Período Ve getativo.	Fentoato.	50 % C.E.	100 cc.
	Phosfamidon.	50 % C.E.	100 cc.
	Vamidotión.	40 % C.E.	125 - 150 cc.

Sensibilidad Varietal. En viveros como en las plantaciones, es recomendable usar los pies Malling Merton o los Merton Inmunes. Las variedades más-sensibles son la Reina de Reinetas y la Starking.

PULGON VERDE DEL MANZANO.

Nombre científico: Aphis pomi, (De Geer).

Nombre común: Pulgón, Pulgó, Pollegó.

Importancia de la plaga. Se presenta en zonas donde el manzano es abundante, su característica más importante es que ofrece bastante resistencia a los insecticidas fosforados.

Adulto. Mide unos 2 mm. de envergadura y lo caracteriza su color verde.

Biología. Inverna en estado de huevo distribuido en toda la parte aérea del árbol. Las hembras aparecen en primavera, se alimentan de la savia de los brotes nuevos, engendrando a los 10 ó 15 días de haber nacido, hembras vivíparas, ápteras, multiplicándose hasta un número de 15 generaciones. En Otoño salen los pulgones ápteros de los 2 sexos, que después de aparearse, ponen el huevo invernante.

Daños. Con su aparato bucal picador chupador, succiona la savia de brotes, hojas y ramas tiernas, ocasionando el debilitamiento y las deformaciones anatómicas, tanto del árbol como del fruto.

Combate. En el tratamiento invernal se recomienda usar aceites amarillos aceites minerales Blanc. D.N.O.C. y D.N.B.P. y productos Oleofosforados.

En el curso de la vegetación se recomienda aplicar:

PRODUCTO.	CONCENTRACION:	DOSIS/100 Lts. de Agua.
Dimetoato.	40 % C.E.	150 cc.
Etil-Parathión.	10 % C.E.	200-300 cc.
Formothión.	40 % C.E.	150 cc.
Metil-Parathión.	40 % C.E.	100-150 cc.

ZEUZERA.

Nombre científico: Zeuzera pirina, L.

Nombre común: Barrenador del tronco, barrenador de la madera, taldro, quera, corc de la fusta.

Importancia de la plaga. Ataca tanto plantaciones jóvenes como viejas, obligando a efectuar podas, por lo cual, en plantaciones jóvenes, es más perjudicial, ya que desde un principio se tiene que romper su uniformidad a causa de las podas.

Adulto. Es una mariposa y la hembra es mayor que el macho; la hembra mide de 5 a 6 mm. de envergadura, provistas de 6 manchas de color azulado en el tórax. Su abdomen es bastante alargado, sus alas son de color blancusco,-

manchadas de negro.

Larva. Es de longitud muy variable, según la edad, pudiendo alcanzar - los 6 cm., es de color amarillo vivo con puntos negros en toda su longitud.

Biología. Los adultos son de hábitos nocturnos, apareciendo en el mes - de junio, viven unos 8 ó 10 días, siendo la hembra rápidamente fecundada y - pudiendo, a partir de ese momento, ovipositar de 700 a 2,200 huevos y colo - carlos en las fisuras de la corteza o en el suelo. La incubación dura de una a tres semanas. Las larvas se dispersan y alcanzan las partes más altas del - árbol, atacando dardos, brotes y ramillas, posteriormente, descienden reali - zando el ataque final en ramas y troncos, labrando sus galerías ascendentes; este ataque, por lo general, lo hacen en los meses de agosto y septiembre - (Xilema y Floema).

Daños. Atrofia los canales por donde circula la savia, ocasionando la - reducción de su vigor y la caída de ramas.

Combate. Sumithión 50% c.E. a una dosis de 250 cc. + 2.5 Lts. de aceite mineral de verano + 5 Lts. de Agua.

Triclorfón 80 % P.M.

Pulverización.-

400 Grs./100 Lts. de Agua.

Aplicar después de la recolección de fruta.

Embadurnado.

100 Grs./Lto. y en el mes de septiembre se pueden aumentar las dosis a 150 Grs./Lt. de Agua.

Sensibilidad Varietal:

Golden Deliciosa.

Starking.

Stayman. (7)

CAPITULO VI

ENFERMEDADES PRINCIPALES Y SU CONTROL.

CHANCRO.

Nombre científico: Nectria galligena, (Bres).

Nombre Común: Chancro, el mal llamado cáncer.

Importancia de la enfermedad. Esta se presenta en años lluviosos o de fuertes heladas.

Síntomas. Deformaciones de las partes leñosas atacadas y putrefacción del fruto.

Causas. Heridas de poda en tiempo húmedo, fisuras de la corteza, cicatrices foliares, etc.

Biología. Las esporas aparecen en la primavera, procedentes de Chancros anteriores. La germinación o esporulación se presenta de preferencia en temperaturas que van de los 2 - 30° C., las mismas son liberadas con la ayuda de las lluvias.

Daños. Deseccación de brotes y ramas jóvenes, las cuales quedan estranguladas en la parte atacada. Sobre las ramas grandes produce una especie de deformaciones berrugosas alrededor de la afección, quedando en la parte central la madera al descubierto, esto da lugar a la interrupción de la savia con la muerte de la rama.

Combate Erradicante. Se aconseja el raspado del tejido muerto, hasta conseguir una superficie sana y regular, desinfectando a continuación con un producto a base de: Compuestos mercuriales, Oxiquinoleato de Cobre, Oxicloruro de Cobre, Sulfato de Cobre + Cal, Sulfato de Hierro + Cal.

Combate Preventivo:

EPOCA:	PRODUCTO:	DOSES/100 Lts. DE AGUA.
1/3 caída de hoja.	Sales de cobre.	500 grs.
2/3 caída de hoja.	Sales de cobre.	250 grs.
Estado C y D.	Sales de Cobre.	375 grs.

Nota. El sulfato de Cobre debe ser neutralizado con Cal. Las podas se recomiendan en tiempo seco, desinfectando las grandes heridas que en las mismas se producen, así como cualquier otra herida que se le ocasione al árbol.

MOTEOADO.

Nombre científico: Venturia inaequalis, (Cke)

Nombre común: Roña, Moteado, Cribellat, Mota, etc.

Importancia de la enfermedad. Se presenta en plantaciones descuidadas y en variedades sensibles.

Síntomas. Es una típica mancha negra que se localiza, tanto en el haz como en el envés de las hojas y también en los frutos.

Causas. Por la presencia de hongos pertenecientes al Venturia inaequalis o Pirina, siendo necesarias condiciones climáticas especiales para su desarrollo, tales como: alta humedad y temperaturas comprendidas entre los 10 y 28° C., siendo la óptima entre los 18 y 20° C.

Biología. La aparición de esporas empieza generalmente antes de la floración, el viento hace posible la diseminación de estas en hojas y frutos.

Daños. Manchas en hojas y frutos; deformación de los frutos, pudiendo llegar al "Agrietado"; imposibilita la buena conservación frigorífica.

Sensibilidad varietal:

Verde Doncella.

Belleza de Roma:

Nueva Orleáns.

Starking.

Stayman.

Combate. Tratamiento invernal:

a). Productos de acción indirecta: D.N.O.C., Aceites amarillos, Aceites minerales.

b). Productos de acción directa: Mixtura sulfocálcica, polisulfuro de Bario + Cobre.

Cuando hay caída de hojas:

PRODUCTO:	CONCENTRACION.	DOSIS/100 Lts. de AGUA.
Oxicloruro de Cu.	50 % P.M.	1,000 grs.
Oxido Cuproso.	50 % P.M.	500 grs.
En la Post-floración:		
Captan	50 % P.M.	300 grs.
Ziram.	90 % P.M.	250 grs.

OIDIUM.

Nombre científico. Podosphaera leucotricha, (Ell y Er)

Nombre común: Mancha blanca, Sendrosa, etc.

Importancia de la enfermedad. Es una de las enfermedades más graves del manzano, debido a la dificultad que ofrece su control.

Síntomas. Esta enfermedad se presenta como un polvo blancuzco harinoso, que recubre hojas, ramillas y brotes florales. Las hojas atacadas se debilitan, presentando un aspecto rígido, abarquillado y terminan por caer. En lo que se refiere a los brotes florales, su ataque deforma y anula su desarrollo, su formación y su futura producción.

Causas. Es producida por un hongo parásito, externo, que se caracteriza por un Micelio Harinoso que recubre los órganos atacados. Se fija sobre su huésped, succionando su alimentación de las células epidérmicas.

Biología. Inverna bajo la forma de Micelios y peritecas. El micelio ataca primeramente los brotes florales y posteriormente las hojas, tallos y flores, siendo estas las contaminaciones primarias. Las peritecas pasan el invierno sobre las yemas atacadas, abriéndose en primavera y dejando así libres las ascosporas, las cuales emiten esporas que se fijarán sobre los órganos vegetativos.

Durante el Verano, la formación de conidias -órganos de reproducción de las contaminaciones primarias- dan lugar a repetidos ataques de esta enfermedad, hasta llegar al Otoño, siendo estas las contaminaciones secundarias.

Factores que favorecen su ataque. La germinación de conidias necesitan temperaturas mayores de los 10° C. e inferiores a los 38° C. Una cierta humedad es igualmente necesaria, pero un exceso de la misma perjudica el desarrollo del hongo, siendo los ataques más fuertes durante la primavera.

Daños. Produce la muerte o destrucción parcial de los órganos atacados. En fruto produce una aspereza característica con presencia de líneas suberificadas debidas a las prolongaciones del micelio.

Sensibilidad Varietal:

Belleza de Roma.

Golden Deliciosa.

Nueva Europa.

Jonathan.

Stayman.

Combate. Es de vital importancia combatir la enfermedad durante la apertura de yemas y 15 días después de la caída de pétalos. Aplicar cada 10 días 250 grs./100 lts. de agua de Permanganato potásico 40% P.M. + Mojante especial y repetir el tratamiento.

También aplicar:

PRODUCTO:	CONCENTRACION:	DOSES/100 Lts. DE AGUA.
Azufre micronizado.	80 - 95 % P.M.	550 - 750 grs.
Benomilo.	50 % P.M.	60 - 80 grs.
Dinccap.	75 % C.E.	35 - 40 cc.

Combate Indirecto. Durante el curso de vegetación se aconseja cortar y quemar los brotes dañados (En Invierno).

PODREDUMBRE DEL CUELLO.

Nombre científico: Phytophthora cactorum, (Leb y Cohn) Schroet.

Nombre común: Podredumbre del cuello, "Mal de Coll".

Importancia de la enfermedad. Se presenta en años posteriores a intensas lluvias estacionales y en suelos compactos y húmedos.

Síntomas. Debilitamiento general del árbol. Decrecimiento de la vegetación. Cambio de color en hojas y madera (Tonalidad rojiza). Caída de la hoja (Aspecto amarillo-rojizo, como si sufriese de sequía). Floración abundante; Escaso desarrollo del fruto y coloración rápida. Manchas de color pardo-oscuro en la zona del cuello, en fase de descomposición (Olor fuerte a alcohol).

Causas. Presencia del hongo Phytophthora, favorecido por la falta de oxígeno en suelos compactos, húmedos y poco permeables (sobre todo en suelos arcillosos). Falta de aire en la zona del cuello. Riegos abundantes y periódicos que resultan excesivos. Humedad producida por fuertes lluvias. M.O. sin descomponer. Exceso de fertilizantes nitrogenados. Plantación profunda de los pies. Replanteo de árboles en zonas afectadas. Pies sensibles a la enfermedad.

Biología. Diseminación de micelios y conidias, dando lugar a esporas que permiten multiplicar enormemente el potencial infeccioso en la planta. Los micelios llegan a colocarse en alguna herida y permanecer en vida-semilátente durante varios años.

Daños. Se desarrolla esta enfermedad en forma de corona circular, destruyendo los vasos de la savia elaborada, alcanza las raíces y provoca la

muerte a los árboles. Esta enfermedad se presenta por lo general en árboles en producción.

Combate. Descubrir el pie del árbol, raspando la parte afectada y embadurnándola con una disolución al 10% de Oxicloruro de cobre al 50% cobre metal. En el hoyo que se produce al descubrir el árbol, se le aportan de 6 a 7 litros de agua, + 150 grs. de Ziram 90 % P.M. o 200 grs. de Captan 50 % P.M. y posteriormente, embadurnar la parte afectada con una pintura a base de:

300 grs. de Oxicloruro de cobre 50 % P.M.

60 grs. de Zineb.

500 cc. de aceite mineral, al 96 %

4 lts. de agua.

Nota. Para prevenir esta enfermedad, hacer la plantación superficial de los pies y el injerto al ras del suelo.

PODREDUMBRE DE LA RAIZ.

Nombre científico: Armillaria mellea, (Vahl ex Fr), Karst.

Nombre común: Podredumbre "Podridura" de raíz.

Síntomas: Clorosis más o menos graves; hojas estrechas y cortas; aparición de hendiduras en la madera; fruto poco desarrollado; cambio de color de la madera; secado progresivo de las ramas; raíces cubiertas del aparato vegetativo del hongo (de color blanco amarillo en Armillaria y gris en Rosellina); olor especial en Moho.

Causas. Terrenos contaminados; riegos excesivos; heridas radiculares; -aportaciones de estiércol sin descomponer; plantación profunda de los pies; -insuficiente aireación en el suelo, ocasionada por la falta de labores.

Biología. Estos hongos viven en el suelo, penetrando por las heridas hechas en el cuello del árbol, a causa de instrumentos de trabajo y animales, -propagándose a continuación a las raíces.

Combate.

a). Plantación establecida. Arrancar y quemar árboles y raíces afectadas, aplicar al hoyo 2 kgs. de sulfato de fierro y esperar 4 años como mínimo antes de volver a plantar; regular el agua de riego; aislar los árboles afectados mediante zanjas alrededor de los mismos.

b). Antes de efectuar la replantación. Desinfección del suelo con sulfuro de Carbono Bromuro de Metilo; en caso de no efectuar desinfección, respetar los plazos (de 3 a 4 años).

OBSERVACIONES GENERALES.

El número de tratamientos a efectuar depende de los siguientes factores:

1. Rapidez de crecimiento. A crecimiento más rápido, el número de tratamientos debe ser mayor, pues quedan más prontamente al descubierto zonas nuevas. Asimismo, la concentración del producto sobre las hojas y frutos, disminuye al tener que cubrir una superficie mayor.
2. Clima. La frecuencia de lluvias y temperaturas altas son una causa determinante de tratamientos.
3. Marco de plantación. En marcos estrechos de plantación es más propenso al ataque del Moteado, debido a la fácil creación de un ambiente húmedo y poco aireado.
4. Producto. Las persistencias no son iguales para todos los productos. La dosis se aumenta o disminuye según sea el ataque.
5. Intensidad del ataque primario. Cuando son intensos hay que tener mucho cuidado con las condiciones climáticas, puesto que si son favorables al desarrollo del Moteado, actuar de inmediato.
6. Sensibilidad varietal. Una misma variedad puede ser más o menos propensa a la enfermedad, según la zona en que se encuentre. Ello se debe a condiciones como: suelo, clima, situación, exposición, etc. (7)

CAPITULO VII

COSECHA.

— La manzana se cultiva en 23 Estados del país, en 1972 la superficie cosechada fue de 22,213 hectáreas. El volumen de producción de 186,355 tons. Con un valor de la producción de 260'897,000 pesos.

Los principales Estados productores son: Durango, Puebla, Veracruz, Coahuila, Chihuahua, Nuevo León, Zacatecas, que en conjunto representan el 76% de la superficie cosechada y el 75% del volumen de la producción.

PRINCIPALES ESTADOS PRODUCTORES DE MANZANA Y SU APORTACION A LA PRODUCCION NACIONAL. *(6)

ESTADOS:	APORTACION A LA PRODUCCION. (%)	MUNICIPIOS.
Durango.	24.22	Canatlán, Santiago Papasquiaro.
Puebla.	18.58	Zacatlán, Teziutlán, Oriental, Zacapoaxtla
Veracruz.	8.06	Jaiacingo, Altotonga.
Coahuila.	7.58	Arteaga, Saltillo.
Chihuahua.	6.78	Casas Grandes, Nuevo Casas Grandes, Cuauh-témoc, Guerrero, Namiquipa, Bachíniva.
Nuevo León.	5.45	Santiago, Galeana, Aramberri, General Zaragoza.
Zacatecas.	4.02	Jerez.
Otros.	25.31	°

— ESTADO Y FECHA EN QUE SE COSECHA LA MANZANA. *(6)

ESTADO:	FECHA.	ESTADO:	FECHA.
Chihuahua.	Sept.-Oct.	Coahuila.	Ago.- Sept.
Durango.	Ago.-Sept.	Puebla.	Jun.-Ago.
Hidalgo.	Jun.-Ago.		

CONSUMO DE LA PRODUCCION:

En fruta fresca:	el 90%
En la industria:	el 10%

*(6) Fuente: Depto. de Desarrollo Comercial Frutícola. Secc. de Comercialización. CONAFRUT. 1972.

VII.1. CORTE.

El corte del fruto se debe hacer en base a los siguientes factores:

1. Fecha de maduración.
2. Tipo de variedad.
3. Destino de la producción.

El corte se debe realizar cuidadosamente, tratando de evitar heridas al árbol y aplicando un material cicatrizante en la parte cortada del pedúnculo así como dejar de aprox. 1 cm. de largo el mismo en el fruto.

También debe tenerse cuidado en no dejar caer la fruta al suelo en el momento de hacer el corte, ya que esto traería como consecuencia el magullamiento y con él una pudrición general de las manzanas que fueran empacadas con ella (s) en la misma caja.

Para la ejecución adecuada del corte, debe procurarse el buen estado de los instrumentos de corte, es decir, que no estén contaminados con algún organismo patógeno y con suficiente filo para lastimar en lo más mínimo a los pedúnculos.

VII.2. SELECCION.

La selección consiste en eliminar toda aquella fruta que presente raspa duras, golpes, así como aquella que no tenga la forma propia de la variedad.

De no haber llevado a cabo una selección previa y simple en el mismo campo, ésta debe realizarse en el almacén, separando la fruta no apta para una larga conservación y de esta fruta separada clasificar la que no tiene ninguna posibilidad de conservación y expedirla enseguida al mercado.

No debe entrar en frigorífico la fruta que presente las siguientes características:

1. Calidad. Aquella que esté totalmente verde (el grado de madurez debe ser de 70 a 75%), y que no responda a un mínimo de características propias de la variedad.

- 2). Sanidad. La que procede del suelo (caída); la que tenga lesiones, ya sea por ataque de parásitos (hongos, insectos, etc.); por mala recolección, etc.

Caben aquí las siguientes matizaciones:

- Cuando hay orificios producidos por la Carpocapsa (presencia de una aureola verde), -prueba de su cicatrización; si bien hay lesión, la fruta tiene capacidad de conservarse perfectamente. En cambio, hay fruta fuertemen

te atacada por el piojo de San José, en zonas calcinas y que, a pesar de no presentar ninguna lesión aparente, resulta totalmente inadecuada para una - larga conservación.

- Respecto al pecfolo, en las manzanas, por el sólo hecho de faltar éste, no se pueden considerar reducidas sus propiedades para la conservación, - sólo deben excluirse aquellas que presenten lesión (rotura de la epidermis) - en la inserción.

- Otro aspecto a tener presente: se debe procurar que la fruta no esté - sucia de productos fitosanitarios y en forma especial, de aquellos que sean - muy visibles y persistentes (caldo Bordelés y otros); también debe estar - exenta de productos tóxicos, en especial de los que sean de largo poder resi - dual (Arseniatos, ciertos clorados, etc.).

3). Calibre o Tamaño. A esta condición debe responder más que cualquier comentario, las exigencias del mercado. (6)

VII.3. EMPAQUE.

Cuando el empaque utilizado es caja, cada fruta debe ir empapelada y el color del papel debe ser morado para las variedades rojas y blanco para la - variedad Golden.

Los tipos de empaque habitualmente utilizados son: La caja de madera, - cartón y reja de madera.

EMPAQUES UTILIZADOS PARA COMERCIALIZACION DE MANZANA EN MEXICO.

TIPO DE EMPAQUE:	MATERIAL:	DIMENSIONES (Cms).	CAPACIDAD (Kgs).
Caja.	Madera.	51 x 30.5 x 30.5	18 a 22
Caja.	Cartón.	51 x 30.5 x 32	18 a 22
Reja.	Madera.	-----	23 a 27

En la reja de madera se empaca aquella fruta de buena y mediana calidad así como los desechos.

Este tipo de empaque resulta más económico que el de caja, siendo más - comercial y de mayor capacidad. *(6)

*(6). Fuente: Depto. de Desarrollo Comercial Frutícola. CONAFRUT, 1974.

EMPAQUE DE MANZANA EN REJA DE MADERA, NUMERO DE PIEZAS POR REJA Y CALIDAD. *(6)

PIEZAS POR REJA.	CALIDAD.
56 a 88	Extra.
100 a 113	Primera.
125 a 150	Segunda.
163 a 198	Tercera.
216 a 239	"Canica".

*(6). Fuente: Depto. de Desarrollo Comercial Frutícola. CONAFRUT. 1974.

Regularmente la caja es el empaque que se utiliza para la fruta de mejor calidad, color, forma y presentación.

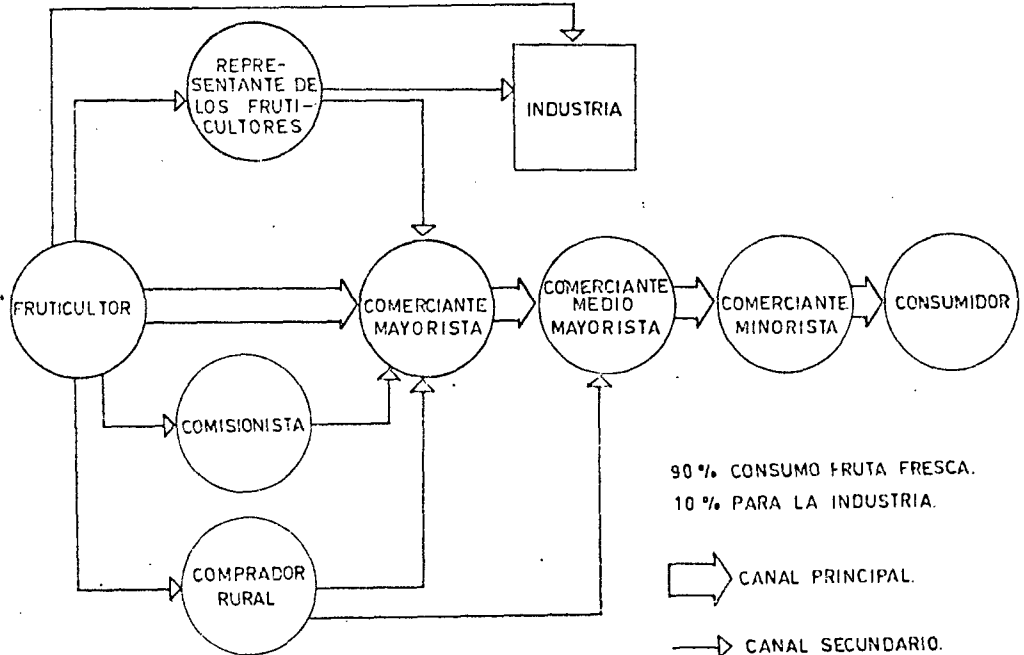
EMPAQUE DE MANZANA, PIEZAS POR CAJA, SU DIAMETRO Y PESO EN GRAMOS (UTILIZADOS PARA VARIEDADES GOLDEN, RED, STARKING Y STARKRIMSON).*(7)

PIEZAS POR CAJA.	DIAMETRO (Cms)	PESO (Grs.)
56	8.84	357
64	8.48	312
72	8.20	277
80	7.95	250
88	7.62	227
100	7.31	200
113	7.06	177
125	6.83	160
138	6.65	145
150	6.48	133
163	6.25	122
180	6.07	111
198	5.89	101
216	5.74	92
234	5.46	85

Del número 180 a 234 la fruta va sin empapelar y a granel.

*(7). Fuente: Química Agrícola del Noroeste, S.A. Ciudad Guerrera, Chih.1972

CANALES DE COMERCIALIZACION. *(6)



El canal por medio del que se distribuye la mayor parte de la producción de manzana como fruta fresca, es del fruticultor al comerciante mayorista; - el canal secundario lo forman el representante de los fruticultores, el comisionista, y el comprador rural, quienes canalizan el producto a través del comerciante mayorista.

*(6). Fuente: Depto. de Desarrollo Comercial Frutícola. Secc. de Comercialización.

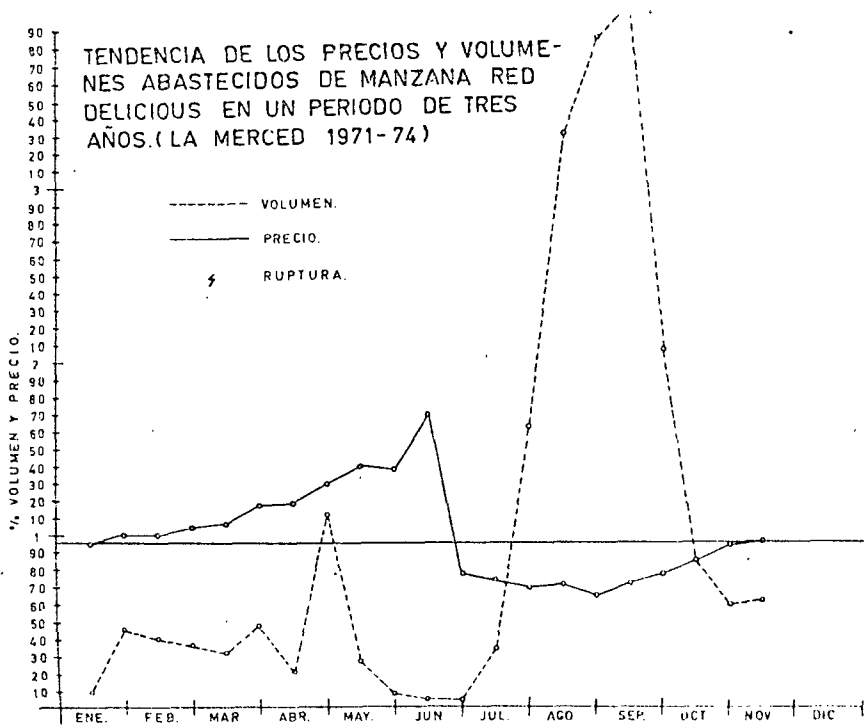
COSTOS COMERCIALES PARA EL MAYORISTA DE MANZANA. *(6)

C O N C E P T O :	COSTO \$/Ton.
COSTOS VARIABLES.	
Selección y clasificación.	30.00
Material de empaque (incluye empaque y papel de protección)	400.00
Empacado.	30.00
Maniobras en el empaque (manejo y estiba del mismo).	20.00
Etiqueta de empaque.	30.00
Maniobras de carga.	15.00
Impuestos estatales y municipales.	110.00
Flete (transporte refrigerado de la zona productora a la - ciudad de México).	500.00
Sub-total:	1,135.00
COSTOS FIJOS	
Renta de bodega.	106.00
Empleados.	70.67
Teléfono.	8.83
Impuestos.	3.53
Electricidad.	17.67
Sub-total:	242.04
TOTAL:	1,377.04

Nota: A estos conceptos deberá cargarse el de refrigeración que fluctúa entre \$ 2.00 y \$ 2.50 por reja de 25 kg. por mes.

*(6). Fuente: Investigación directa del Depto. de Desarrollo Comercial Frutí
cola. CONAFRUT, 1973.

TENDENCIAS DE LOS PRECIOS Y VOLUMENES ABASTECIDOS DE MANZANA RED DELICIOUS EN UN PERIODO DE TRES AÑOS. (LA MERCED 1971-74). *(6).



*(6). FUENTE: Depto. de Desarrollo Comercial Frutícola. Secc. de Comercialización.

CAPITULO VIII

RESUMEN

En el Capítulo I (Introducción) señalo la importancia que representa, - tanto para el municipio de Jalostotitlán, Jal. como para nuestro país, el in - troducir e incrementar las plantaciones de huertas de manzano. Así como en - todas aquellas zonas que presentan características positivas para su explota - ción.

Además presento un panorama general de la forma en que realizaré este - trabajo.

En el Capítulo II (Objetivo) menciono la gran posibilidad de incremen - tar los rendimientos en la producción de manzana, con base en una adecuada - fertilización y el control de las plagas y enfermedades que atacan a dicho - cultivo.

En el Capítulo III (Generalidades) presento una imagen general de aspec - tos que prevalecen en el Area estudiada, como son:

- a). Localización.
- b). Ubicación.
- c). Clasificación agrológica.
- d). Población total.
 - Urbana.
 - Rural.
- e). Obras de riego.

Además, dentro de este mismo capítulo, hago una descripción amplia y de - tallada de las características topográficas, climáticas y edafológicas que - presenta el municipio en cuestión. En lo que respecta a su topografía, des - cribo la posición que guardan sus terrenos; en su clima, muestro a través de - gráficas, histogramas y cuadros, el promedio de 21 años (1942-1963), de los - diversos fenómenos meteorológicos registrados.

Y por último, en lo que respecta a sus características edafológicas, -- describiendo 3 tipos de perfiles (Planosol, Phaeozem y Fluvisol) predomina - tes en la zona.

En el Capítulo IV (Cultivo del Manzano), hago una recolección de la in - formación de aquellos factores que incumben en el comportamiento del manzano.

A continuación menciono los factores y hago una descripción sintetizada de cada uno de ellos:

1. Caracteres Generales del Manzano. En este factor muestro una serie-- de aspecto generales, como son: Lugar de origen, tanto el *Malus acerba*, como el *Malus communis*. El destino y uso que se le da a la producción obtenida de estos, respectivamente. Altura y dimensiones que alcanza a desarrollar el árbol; requerimientos de clima, suelo, situación geográfica, formas diversas - para su plantación y las variadas formas que se le pueden proporcionar al árbol mediante las podas.

2. Descripción Botánica del Manzano. Hago una presentación de la clasificación botánica del manzano y una descripción integral del árbol.

3. Variedades. Menciono 36 variedades en total, de las cuales 7 son cultivadas en México y en cada una de ellas cito su origen, fecha de maduración, clasificación del grado de calidad, descripción botánica de la planta y el - fruto y sus observaciones correspondientes.

4. Clima. Menciono sus requerimientos y limitantes para algunas de las variedades; así como la relación existente entre la situación geográfica y - climatológica que prevalece en un lugar determinado.

5. Suelo. Señalo las características adecuadas que debe presentar un - suelo, de acuerdo con las necesidades del manzano, en aspectos (textura, reacción del suelo (pH), profundidad, permeabilidad, contenido de nutrientes y ausencia en el exceso de la humedad presente en el suelo, etc.), que son determinantes para el buen desarrollo del árbol.

6. Métodos de propagación. Presento los diferentes y más adecuados métodos de propagación del manzano. Y con base en la propagación sexual y ase - xual, establezco el sistema de reproducción (por semilla) y el sistema de - multiplicación (por injerto y acodo en aporcado). Además hago una descrip - ción de los portainjertos más importantes y los sistemas más propicios para la injertación.

7. Plantación. En lo que se refiere a la plantación del manzano, considero los siguientes aspectos:

a). Establecer variedades polinizadoras afines, con el objeto de que se lle-

ve a cabo la polinización cruzada, ya que generalmente el polen es auto-estéril.

- b. Establecer la distancia entre planta y planta, tomando en consideración - el portainjerto utilizado.
- c. Establecer la fecha de la plantación.
- d. Abertura de las cepas a las dimensiones recomendables.
- e. Desinfección de las cepas y aportación de los nutrientes y materiales - (gravilla, arena, etc.), que faciliten el crecimiento de raíces y partes-aéreas de la planta.

8. Labores Culturales. En esta parte del capítulo, muestro las diferentes prácticas agrícolas que se deben realizar, tanto en las huertas en plena producción como en las huertas que no han entrado en producción, así como el tiempo propicio para su ejecución.

9. Podas. Hago una descripción de los tres diferentes tipos de poda (poda de formación, fructificación y rejuvenecimiento), el tiempo adecuado en que se debe realizar y la metodología que se utilizará respectivamente, de acuerdo con el tipo de poda.

10. Fertilización. Señalo las tres relaciones que deben considerarse para una eficiente fertilización, como son: Fertilización - suelo, Fertilización - Clima y Fertilización - Planta; así como las dosis de fertilizante que se deben aplicar a la planta, de acuerdo a su edad y a los diversos factores que influyen en la pérdida de los nutrientes. Además, dentro de este inciso, menciono la deficiencia o carencia de los macro y microelementos, tomando en cuenta la causa de carencia de los diferentes nutrimentos, los síntomas que presenta la planta y las consecuencias que marcadamente se manifiestan en los rendimientos.

11. Riegos. En lo que se refiere a la disponibilidad de agua, a través del riego, hago mención de los siguientes factores a tomar en consideración: - Naturaleza del suelo (textura); - Climatología del lugar; - Requerimientos de agua del manzano y - Manejo adecuado del agua de riego a través del sistema de riego más propicio y funcional. *

12. Costos de Implantación de una Huerta de Manzano por Hectárea. Doy un panorama de la inversión y recuperación por hectárea de manzano, durante un período de 10 años, para el municipio de Jalostotitlán, Jal.

En el Capítulo V (Plagas Principales y su Control), hago mención de 10 plagas, describiendo: su importancia, biología, estados de larva y adulto y la forma de combatirlas.

En el Capítulo VI (Enfermedades Principales y Su Control), menciono cinco enfermedades, describiendo: Su importancia, biología, daños que causa, - causas por las que se presentan y las diferentes formas de combatirlas.

En el Capítulo VII (Cosecha, presento los rendimientos de manzana a nivel nacional, tanto en toneladas como en pesos. Además menciono los principales estados productores y su aportación a la producción nacional. También, - dentro del capítulo, menciono cuatro incisos: Corte, Selección, Empaque y - Mercado.

En el Capítulo VIII (Resumen), doy a conocer en forma sintetizada, los aspectos más importantes, tanto de los capítulos como de sus incisos correspondientes.

En el Capítulo IX (Conclusión); hago una confrontación del Capítulo IV y III y, basándome en factores como: suelo, planta, agua y variedades, llego a las conclusiones presentadas en este capítulo.

En el Capítulo X (Bibliografía), cito por orden alfabético, los libros que consulté y les doy un número respectivamente.

CAPITULO IX

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

Con base en los siguientes objetivos fijados, se llega a las siguientes conclusiones y recomendaciones:

A). SUELOS. De acuerdo con los tres tipos de suelo predominantes en el municipio y, tomando en consideración las deficiencias de los mismos con respecto al cultivo del manzano, se deduce que se deberán realizar las siguientes prácticas de cultivo:

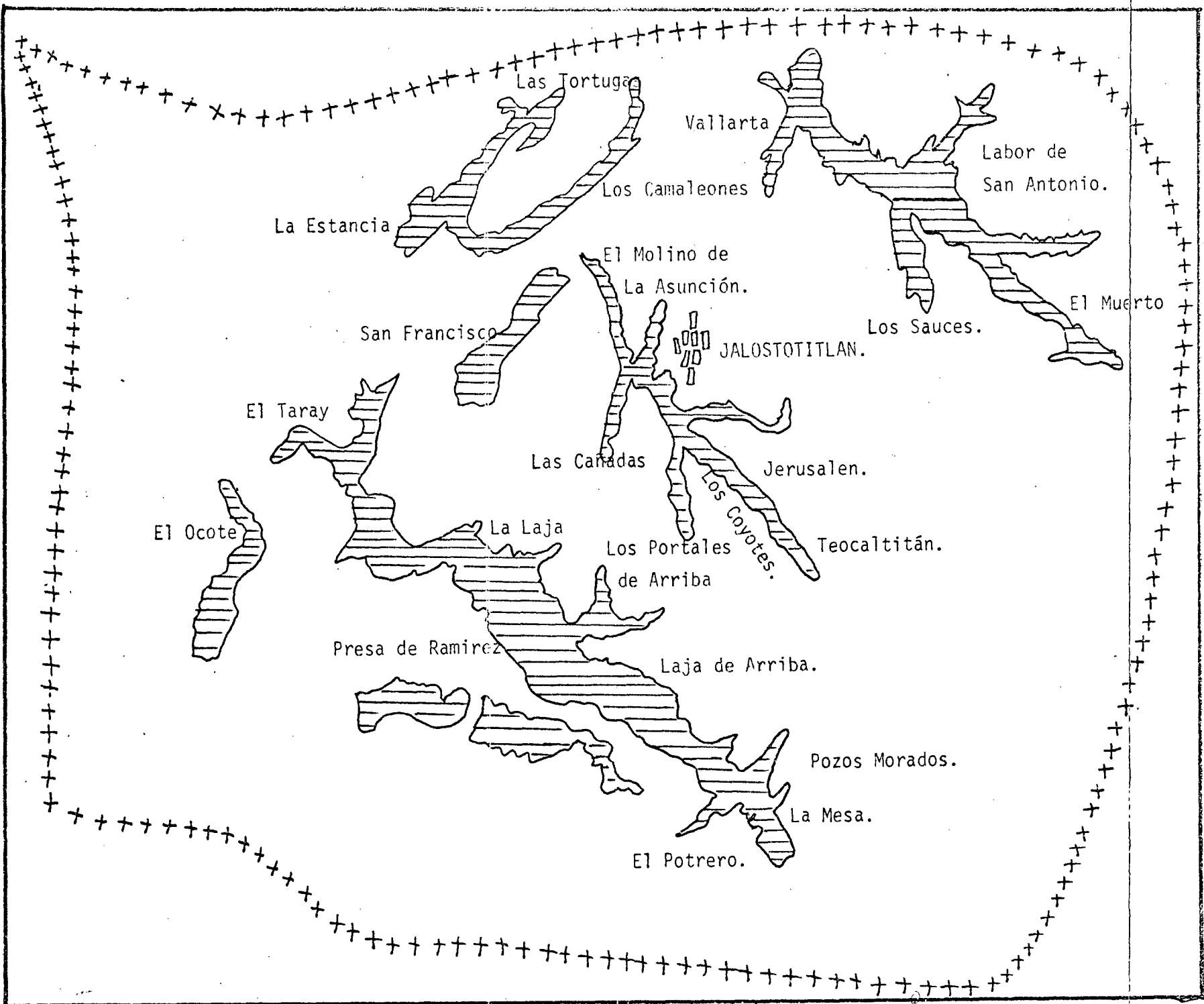
Fertilización: Aplicar la fórmula 120 - 60 - 00 (Para Planosoles) y la 100 - 60 - 00 (para Fluvisoles), además de realizar diversas labores de cultivo que tiendan a una mejor conservación del suelo y a incrementar el contenido de materia orgánica.

B). CONTROL FITOSANITARIO. La descripción y el correspondiente control de las principales plagas y enfermedades del manzano, son semejantes a las que se presentan en la región, lo cual se sugiere elaborar un calendario de aplicaciones, productos específicos para dichas plagas y enfermedades y dosis para prevención y control. Este control deberá de ser integral, participando todos los fruticultores de la región, formando una junta local de Sanidad Vegetal, integrado por un programa de control químico, biológico y cultural para lograr mejores resultados de esta problemática.

C). VARIEDADES RECOMENDADAS. En base a los requerimientos de las distintas variedades de Manzano, a las características fisiográficas de la zona, a entrevistas realizadas con especialistas en fruticultura de las diversas dependencias gubernamentales, así como con algunos fruticultores de la región y a un intenso recorrido por el municipio, me permito recomendar las siguientes variedades por orden jerárquico: Winter Banana, Golden y Red Delicious, Starckrimson, Starking, Rome Beauty, Jonathan, Wellespur Delicious y Gravenstein, en las zonas delimitadas en el Mapa No. 2.

Es necesario señalar que en el municipio de Jalostotitlán, Jal., se cultivan aproximadamente cinco hectáreas de Manzano, con las variedades Golden y Red Delicious.

También es necesario señalar que el cultivo de manzano en el municipio de Jalostotitlán, Jal., presenta dos etapas: La primera a corto plazo, que establecerá la serie de conocimientos empíricos para los fruticultores del municipio, relativos al manejo de huertos y a la selección de las variedades que presenten mayores posibilidades. Durante este tiempo la producción se destinará esencialmente al autoconsumo y, la segunda etapa a largo plazo y basada en los resultados obtenidos inicialmente, tenderá a elevar la producción, pensando en el mercado nacional.



+++ Límite del Municipio.

====
 Regiones con condiciones Agro-climatológicas para el establecimiento de Huertos de Manzana, en el Municipio de Jalostotitlán, Jal.

MAPA 2.

8). TAMARO D. 1969. TRATADO DE FRUTICULTURA.

6ta. Edición 1969. Editorial Gustavo Gili,
S.A. Barcelona, España.