

**UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA**  
**ESCUELA DE AGRICULTURA**



**“ESTABLECIMIENTO Y CUIDADOS TECNICOS  
DE UNA HUERTA DE CITRICOS  
EN JIQUILPAN, JALISCO”**

**TESIS  
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
ING. AGRONOMO FITOTECNISTA**

**Presenta**

**LUIS GABRIEL VARGAS MONTES DE OCA**

**Guadalajara, Jalisco 1984**



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Escuela de Agricultura **Noviembre 27 de 1980**

1

EXPEDIENTE .....

NUMERO .....



**ESCUELA DE AGRICULTURA  
BIBLIOTECA**

**C. PROFESORES:**

**ING. ANDRÉS RODRIGUEZ GARCÍA, Director**

**ING. ELENO FÉLIX FREGONA, ASesor**

**ING. JOSÉ ANTONIO SANDOVAL MADRIGAL, ASesor**

Con toda atención me permito hacer de su conocimiento que habiendo sido aprobado el Tema de Tesis: **"ESTABLECIMIENTOS Y CUIDADOS TÉCNICOS DE UNA HUERTA DE CITRÍCOS EN JIQUILPAN, JALISCO"**.

presentado por el Pasante LUIS GABRIEL VARGAS MONTES DE OCA han sido ustedes designados Director y Asesores respectivamente para el desarrollo de la misma.

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

**ATENTAMENTE  
"PIENSA Y TRABAJA"  
EL SECRETARIO**

**ING. JULIÁN SÁNCHEZ GONZÁLEZ**

ml.

Las Agujas, Mpio. de Zapopan, Jal., Noviembre 27 de 1980

C. ING. LEONEL GONZALEZ JAUREGUI  
DIRECTOR DE LA ESCUELA DE AGRICULTURA  
DE LA UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA  
P R E S E N T E .

Habiendo revisado la Tesis del PASANTE LUIS GA-  
BRIEL VARGAS MONTES DE OCA Titulada:  
"ESTABLECIMIENTO Y CUIDADOS TECNICOS DE UNA HUERTA DE CI-  
TRICOS EN JIQUILPAN, JALISCO".

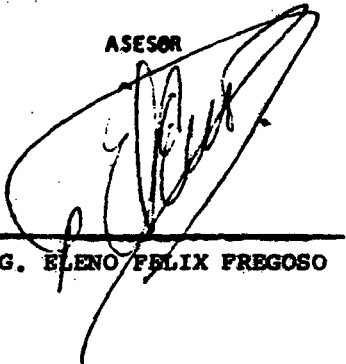
Damos nuestra aprobación para la impresión de la  
misma.

DIRECTOR DE TESIS



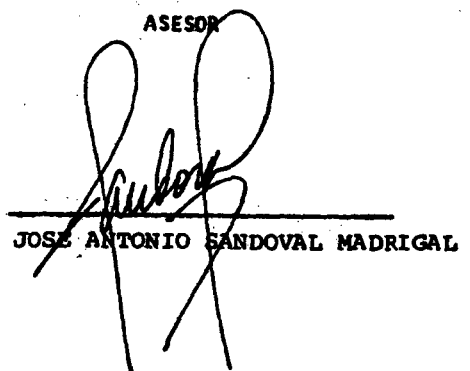
\_\_\_\_\_  
ING. ANDRES RODRIGUEZ GARCIA

ASESOR



\_\_\_\_\_  
ING. ELENO FELIX FREGOSO

ASESOR



\_\_\_\_\_  
ING. JOSE ANTONIO SANDOVAL MADRIGAL

**AGRADECIMIENTO.**

**El autor agradece la colaboración de las siguientes personas :**

**Sr. Ing. ANDRES RODRIGUEZ GARCIA**

**Sr. ING. JOSE ANTONIO SANDOVAL MADRIGAL**

**Sr. ING. ELENO FELIX FREGOSO**

**Por su valiosa ayuda en la elaboración del presente trabajo.**

**DEDICATORIA.**

**Dedico el presente trabajo, con todo cariño a :**

**- Mis padres**

**· Mi Esposa**

**Mis Hijas**

**Mis Hermanos**

**Mis Compañeros**

**Mis Amigos**

**Mi Alma Mater**

## INDICE

TEMA	PAG.
Aceptación del tema de Tesis .....	i
Designación del Director y Asesores .....	ii
Agradecimiento .....	iii
Dedicatoria .....	iv
Índice de grabados .....	1
I. INTRODUCCION .....	2
II. OBJETIVOS .....	6
III. REVISION DE LITERATURA .....	7
A). Antecedentes .....	7
B). Variedades de cítricos mas comunes en Jalisco .	10
C). Características botánicas de los cítricos.....	12
D). Morfología y anatomía de los cítricos .....	12
E). Propagación .....	21
F). Cultivo de plantas de cítricos en vivero .....	21
G). Patrones y porta-injertos .....	24
H). Establecimiento de semilleros .....	25
I). Establecimiento del vivero .....	29
J). Establecimiento de plantaciones .....	35
K). Marcos de plantación y distancias .....	38
L). Elección de especies y variedades .....	43
M). Marcado y hoyado .....	43
N). Fertilización .....	44
Ñ). Riegos .....	46
O). Cuidados de plantación .....	46
P). Principales plagas .....	48
Q). Principales enfermedades. ....	61



	Pág.
R). Principales deficiencias .....	66
IV. MATERIALES Y METODOS .....	73
A). Localización del área .....	76
V. RESULTADOS .....	79
VI. CONCLUSIONES .....	83
VII. RECOMENDACIONES .....	84
VIII. BIBLIOGRAFIA .....	85



## INDICE DE GRABADOS

SECRETARÍA DE AGRICULTURA  
Y FUERZAS ARMADAS

FIGURA	TITULO	PAG.
1	Esquema de la corteza de los Agrios	15
2	Trazo Marco Real	40
3	Trazo Tresbolillo	41
4	Trazo Cinco de Oros	42
5	Araña roja	55
6	Arador o Regrilla de la Naranja	56
7	Escamas de los cítricos	57
8	Mosca prieta de los cítricos	58
9	Afidos o pulgones	59
10	Mosca Mexicana de la Fruta	60
11	Calendarios de Asistencia Técnica	81
12	" " " "	81
13	" " " "	82



## I. INTRODUCCION

La citricultura en los últimos 10 años, ha tenido un aumento mucho muy considerable en cuanto a establecimiento de plantaciones; sin embargo, hasta la fecha no se ha planificado debidamente la explotación de éste cultivo.

De acuerdo con el censo cítrico elaborado por la Comisión Nacional de Fruticultura (CONAFRUT) sub-dirección de planeación durante el año de 1978, los datos que arroja son los siguientes: la superficie total de cítricos establecida en el país, se estimó en 213,629 hectáreas; el 38% de ésta superficie está ocupada por arboles de 5 años más o menos, que producen poco. La producción total se estimó en 2'308,882 toneladas, con un rendimiento promedio de 6.6 toneladas por hectárea.

La falta de planeación se refleja en que de las 213,629 ha cultivadas, el 74% corresponde a variedades tardías, el 10.8% a variedades criollas y el 15.2% a variedades que agrupan a las mandarinas y toronjas.

Esto trae como consecuencia que la cosecha durante los meses de febrero y mayo, se presente en su más alto volumen y esto ocasiona que el mercado pueda reducir el precio.

El productor, para que pudiera tener un mejor precio, sería necesario que la cosecha se presentara en forma escalonada, distribuida en el mayor número de meses posible para que la oferta no supere a la demanda y como consecuencia, no se derrumben los precios.

La producción nacional se presenta de la siguiente manera:

<u>Mes</u>	<u>%</u>
Enero	6.5
Febrero	10.0
Marzo	18.0
Abril	19.5
Mayo	17.5
Junio	5.5
Julio	0.8
Agosto	0.1
Septiembre	1.2
Octubre	2.4
Noviembre	8.5
Diciembre	10.0



### CITRICOS EN JALISCO (1979)

Este grupo ocupa una superficie de 3,690 hectáreas, que representan el 11.74% de la superficie de frutales del estado.

El 98% de este grupo son huertos tipo comercial y tan solo un 2% son de tipo familiar.

Sus necesidades de un clima templado dan motivo a que en la zona del Distrito de Temporal No. VII (La Barca) se concentra la mayor parte de estos cultivos, aunque se localizan pequeñas áreas dispersas en todo el estado, generalmente se encuentran in-

tercalados dos o mas cultivos de éste grupo.

En forma pormenorizada son sus caracterfsticas mas comunes las siguientes :

**LIMA.-** Representa el 40.24% de los cítricos, se localiza principalmente en los municipios de Atotonilco el-Alto, y Ayo el Chico. Sus huertos tipo plantación-con manejos regulares, con riego, exterior, fertilización, y control fitosanitario. Existe un amplio mercado para este producto, dada su gran demanda.

**LIMON AGRIO.-** Es el segundo en importancia, dentro del grupo de los cítricos; ocupa 1150 has. que representan el 30.16% de los mismos. La superficie total, se encuentra en producción dando rendimientos regulares. Se observa baja cantidad de variedades mejoradas.

**NARANJA.-** Ocupa una superficie de 625 hectareas que equivalen al 16.94% de los cítricos. Su manejo, aunque deficiente, produce regulares rendimientos.

**TORONJA.-** De las 300 hectareas establecidas, 135 hectareas estan en desarrollo, lo cual muestra su reciente incremento. Generalmente se encuentra intercalada con otros productos.

Cuando se iniciaron los primeros citricultores, encontraron unas condiciones mucho muy favorables, ya que se les pagaba un precio muy superior al actual, el doble, o en algunas ocasiones el tri

ple, no les exigian que la fruta guardara las condiciones de sanidad que exigen ahora, su gasto en el control químico de las plagas y enfermedades era mínimo, los arboles jóvenes no reflejaban sus necesidades nutritivas y por lo que respecta al control de malezas chapeaban escasamente una vez, cuando iban a cosechar.

La mano de obra era mas barata y el conjunto de todos estos factores se reflejaba en que el ingreso para el citricultor era bastante considerable.

Desgraciadamente, no se tuvo la suficiente visión para prever el problema que se avecinaba como consecuencia del notable crecimiento unicamente de variedades tardías; además, el mercado aumentaría sus condiciones cada día más y más de fruta de mejor calidad y que a los arboles se les agotarían sus reservas nutritivas.

Actualmente, para que un citricultor pretenda tener éxito al dedicarse a ésta actividad, es necesario que se olvide de los métodos tradicionales con que se han venido cultivando los cítricos. Es necesario que se asesore por un técnico para que lo guíe y puedan hacer un estudio y planificar antes de establecer la plantación, para evitar experiencias inútiles y costosas.



## II. OBJETIVOS

Los principales objetivos a tratarse en el presente trabajo de tesis, son los que a continuación se mencionan:

- 1.- Establecer huertos de cítricos siguiendo un método adecuado para una mejor producción y mantenimiento de estos frutales.
- 2.- Acrecentar el interés de la familia campesina hacia la producción de cítricos, con la finalidad de elevar la economía a nivel rural, mediante la implantación de pequeñas huertas.
- 3.- Planteamiento de las necesidades mínimas de la proyección y establecimiento de una huerta.



SECRETARÍA DE AGRICULTURA  
BIBLIOTECA

### III. REVISION DE LITERATURA

#### A). ANTECEDENTES.

Con el nombre de agrios en España, agrumes en Francia, -- agrumi en Italia, y citrus en el continente Americano y países de habla Inglesa, es comunmente designado un conjunto de plantas ; Naranjos dulces y amargos, limonero, mandarino, toronjo, etc. pertenecientes al género Citrus, de la Familia de las Rutaceas, sub-familia Aurancioideas.

Estas especies, parece ser que tuvieron su origen en las regiones tropicales y subtropicales de Asia y Archipiélago Malayo, extendiéndose en un habitat nativo, segun W.T. Swingle, desde el noreste de la India y centro norte de China, en el norte hasta Nueva Guinea Archipiélago Bismark Noreste de Australia.

De los 33 géneros que constituyen la sub-familia de las Aurancioideas, 29 son nativos de las regiones monzónicas y de ellos 27 solamente se encuentran en aquellos lugares.

Se ha establecido actualmente en forma definitiva, que los frutos agrios fueron cultivados durante muchos años en China y que dicho cultivo alcanzó un nivel considerablemente avanzado antes que el fruto fuese conocido por los europeos.

El primer agrio que conocieron los europeos fué el cidro - (Citrus medica Linn), originario de la India, debió pasar muy pron

to a mesopotamia y Persia, ya que en las ruinas de Nippor (año - 4000 a. de J.C.) en la parte sur de Babilonia, se encontraron semillas que según Frinmel, eran de Cidro.

Posiblemente los Israelitas, que tenfan relaciones con los-Asirios y Persas, debieron conocer el Cidro y lo llevaron a Palesti na.

Los ejércitos de Alejandro el magno encuentran el cidro en- medio y los botánicos que lo acompañabas, lo denominan manzano de - media.

Los Arabes encuentran el naranjo amargo en la India, por el año de 300 de la Hégira (922 d de J.C.) y lo plantan primeramente - en Oman, Arabia, de donde pasa a Bassora, Irak, Siria, Palestina, - Egipto; pero despues, ya en el siglo XI, lo introdujeron en el nort de Africa, Cicilia, Cerdeña y España.

Es posible que los Arabes lo llevaran consigo junto con el cidro, - en sus conquistas por el resto de Africa, lo que explicaría que - Vasco de Gama encuentre. en 1498, tanto el naranjo amargo, como el cidro y el limonero, en la costa oriental de Africa, pero unicamen te como plantas cultivadas.

La primera descripción del naranjo amargo, parece ser la - de Alberto Magno 1193-1280 en su obra "Liber de Vegetalibus", en la que le da el nombre de arangus.

Etimologicamente, la palabra naranjo procede del árabe na ranch y ésta del Persa narang.

Algunos autores sostienen que el limón, el cidro y el naranjo amargo, fueron introducidos en el sur de España y en el sur de Italia, por los musulmanes, en las invasiones de los siglos -- VIII y IX. Los conquistadores españoles introdujeron los agríos a América.

Según Fray Bartolomé de las Casas, Colón, en su segundo viaje a América, llevó entre otras cosas, semillas de naranja, limoneros y cidros que debieron ser sembradas durante el año 1493.

Siendo gobernador de Cuba Diego de Velázquez, ordenó las expediciones a México de Francisco Hernández de Córdoba en 1517 y Juan de Grijalva en 1518, en ambas tomó parte Bernal Díaz del Castillo, quien en sus memorias refirió una incursión en 1518 al río-Tonalá.

Esta es la primera referencia sobre el cultivo de los agríos en América.



## B) . VARIETADES DE CITRICOS MAS COMUNES EN JALISCO

### LIMON:

Eureka.- Tiene la cáscara arrugada, pocas semillas y el árbol es poco resistente al frío, florece todo el año y da frutos en primavera y verano.

Génova.- Tiene pulpa fina y muy jugosa, con 14 a 18 semillas, la cáscara es mediana a gruesa, el pezón es de regular tamaño. El árbol es fuerte, sin espinas, crece muy rápido y florece mucho en primavera y menos en otoño.

Lisboa.- Tiene la cáscara lisa y gruesa con pocas semillas. Su pulpa es muy buena, de sabor amargo. El árbol aguanta muy bien el frío, florece en primavera y otoño y da frutos en invierno y primavera.

Mexicano.- Es de cáscara lisa y delgada, pulpa jugosa, tiene bastantes semillas y pezón pequeño.

### MANDARINA:

Dancy.- Es de cáscara lisa y suave, pulpa muy jugosa y con muy buen sabor. El árbol es rendidor, aunque de maduración tardía.

### LIMA:

Regional de Atotonilco.- Tiene un sabor azucarado, es la clase mas comercial en México, se cultiva en Jalisco, Veracruz, Oaxaca, Hidalgo y Guerrero.

### NARANJA:

Washington Navel.- Tiene cáscara gruesa de color fuerte su pulpa es sin semillas y de sabor agradable. El árbol

es de maduración temprana. No es muy jugosa, produce -  
frutos desde septiembre hasta diciembre.

Hanlin.- Son frutos pequeños de cáscara lisa y delgada, su pulpa es fina con muchos gajos y aproximadamente 5 semillas. El árbol no es muy resistente al frío, rinde mucho y es de maduración temprana.

Valencia tardía.- tiene cáscara un poco gruesa, su pulpa es jugosa y sin semillas, su sabor es agrídulce. El árbol no es muy resistente al frío, rinde mucho y es de maduración temprana.

#### TORONJA:

Duncan.- Es de forma redonde y gran tamaño, de pulpa suave y jugosa, pero con muchas semillas, es la variedad mas antigua que se conoce.

Marsh.- Es de forma redonda y chata. Tamaño mediano, de pulpa jugosa con gajos bien formados, de cáscara lisa, no muy gruesa, es la clase más importante y conocida.

Foster.- Es de tamaño mediano, con pulpa rosada, muchas semillas y muy jugosa.

Red blush.- , Es de tamaño mediano, con cuatro o cinco semillas, de pulpa y cáscara rosadas.

NOTA: Todas las toronjas se cosechan en agosto, septiembre y octubre.

### C). CARACTERISTICAS BOTANICAS DE LOS CITRICOS

Los cítricos se cruzan entre sí con la mayor facilidad, y además experimentan frecuentemente mutaciones de yemas, de ello resulta que existen una multitud de tipos y variedades cuya clasificación botánica presenta grandes dificultades. La más frecuentemente utilizada, es la Swingle, a la que el genetista del INSTITUTE DE FRUITS ET AGRUMES COLONIAUS, ha introducido recientemente , juiciosas modificaciones.

La clasificación es la siguiente :

Familia .....	Rutaceae
Sub-familia.....	Aurantiaceae
Tribu .....	Citreae
Sub-tribu .....	Citrinae
	(14)

### D). MORFOLOGIA Y ANATOMIA DE LOS CITRICOS

#### A).- Rafz.

Los cítricos, cuando proceden de semilla y se desarrollan sin trasplante, incluyen solo una raíz principal; este carácter es muy marcado en el naranjo amargo.

En las condiciones normales de cultivos, a las plantitas procedentes del vivero se les corta la raíz principal antes de transplantarlas; en estas condiciones, el naranjo dulce produce -

casi exclusivamente, raíces laterales, en cambio, el naranjo amargo sustituye la raíz principal seccionada, por dos o más raíces fuertes y dirigidas hacia abajo.

Las raíces secundarias o laterales, se desarrollan horizontalmente o casi horizontalmente, a una profundidad variable con la naturaleza del terreno y con el régimen de cultivo. Según Font, demora a una profundidad de 18 a 20 cm en los suelos arcillosos y un poco más profundos en los suelos silíceos; Según Ruberti y Richard, en estudio sobre la distribución de raíces, demostró que solo alrededor del 15% de las mismas, estaban a una profundidad superficial de 15 cm y menos del 4% por debajo de 1 metro.

Las raíces laterales son muy numerosas, constituyendo verticalmente el sistema radicular, son irregulares en su distribución, pudiendo decirse que nacen a capricho, como si fueran raíces adventicias, siendo ésta una característica notable típica al sistema de los cítricos.

Estructura.- La estructura de las raíces de los cítricos es en todo similar a la general de las dicotiledoneas, únicamente, se dice que carecen de importancia como órgano de reserva, especialmente en lo que a nitrógeno se refiere.

Desarrollo del sistema radicular.- Vamos a considerar tres aspectos del mismo.:

- El aumento de grosor de la raíz
- El crecimiento longitudinal
- crecimiento de los vellos radicales

El aumento de diámetro de la raíz, depende del funcionamiento del cambium, y este puede estar en actividad en todas sus par-

tes, o bien, activo en una e inactivo en otra.

El crecimiento longitudinal de la raíz, tiene lugar solamente en la punta, siendo mayor durante la noche, según Crider Wainick, igual Walke; las raíces, análogamente a lo que ocurre con los brotes, especialmente en plantas jóvenes.

El agua, probablemente, es el principal factor que actúa sobre el sistema radicular, en función con la cantidad contenida en el suelo. Si es escasa, las células de la raíz no alcanzan el estado de turgencia necesaria para que tenga lugar el crecimiento, y si es excesiva, dificulta la aereación.

Otro factor importante es el pH del suelo, que tiene una acción marcada sobre el desarrollo radicular. Girton, trabajando con soluciones nutritivas, encontró que los valores límites entre los cuales se produce el desarrollo de la raíz son de 0.4 y 0.9, siendo el valor 6.5, el pH óptimo para el crecimiento de la raíz y el de 0.5 para la producción de vellos radiculares.

#### B).- El tallo.

Es característica general de los cítricos, el tener un solo tronco derecho, en forma aproximadamente cilíndrica y ramificaciones variables con la especie y variedad.

Cuando es muy joven, tiene color verde que pronto cambia a gris o pardo, debido a la formación del suber en la corteza.

Estructura.- La estructura general de los cítricos, no muestra grandes diferencias con la estructura general de las dicotiledó

neas, su epidermis está provista de estomas de tamaño y forma similares a los de las hojas.

Crecimiento del tallo.- Hay dos tipos de crecimientos; el longitudinal, debido a las yemas y meristemos apicales y el crecimiento en grosor, originado por la actividad del cambium.

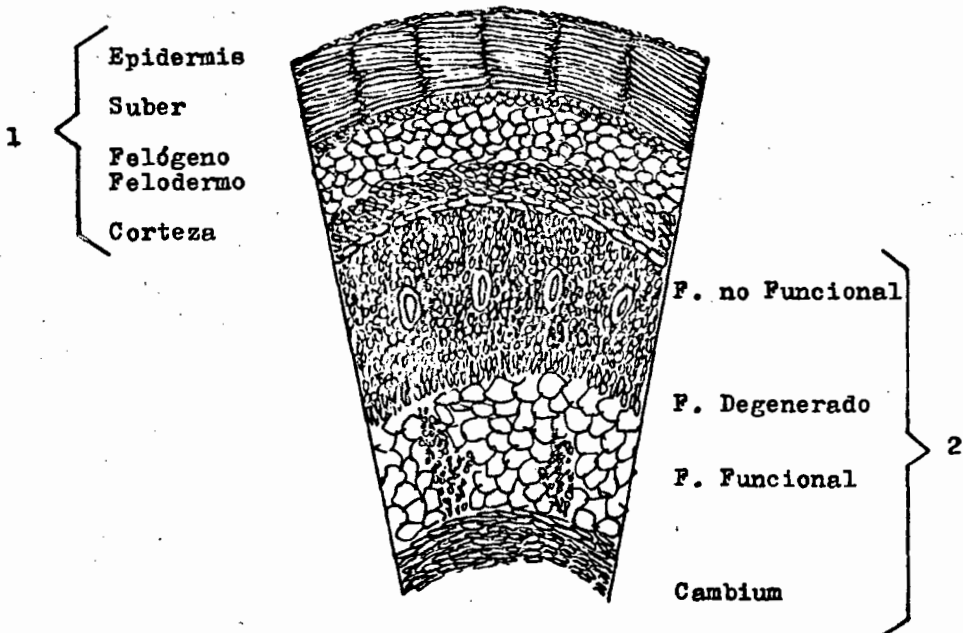
Tanto uno, como el otro, son promovidos por las auxinas y por hormonas del crecimiento.

Fig. 1 ESQUEMA DE LA CORTEZA DE LOS AGRIOS (4)

1.- Peridermis

Corteza

2.- Floema



### C). Hojas.

Las hojas de los cítricos son perennes, es decir, que su abscisión no tiene lugar en cierto mes, sino a lo largo de todo el año, siendo el periodo de caída más intenso, el de los meses de abril y mayo, después de la brotación de la primavera.

**Estructura.-** Análogamente lo que ocurre en el tallo y la raíz. Las hojas de los cítricos en su estructura, son semejantes a las demás dicotiledóneas.

**Estomas.-** Los estomas se presentan generalmente, en el envés de las hojas y en los brotes jóvenes y a veces en el haz, sobre el nervio central.

Las células de guarda son más gruesas que las epidérmicas y por lo tanto los estomas forman pequeñas protuberancias en la epidermis.

El canal estomático tiene forma de embudo, debido a la abertura del mismo, a la cámara subestomática esta estrechada.

El tamaño y forma de los estomas, depende de la variedad y dentro de cada una, el tamaño con la edad, generalmente los estomas con mayor edad son mayores.

### D).- Flores.

Las flores de los cítricos, comúnmente conocidas como azhar (del árabe azhar, flor), son generalmente hermafroditas, a veces estaminadas y de tamaños variables, nacen aisladas o agrupadas en racimos, generalmente, las que nacen en la época de la primavera es común que sean solitarias, debido a que solo llegan a desarrollarse las flores terminales de la inflorescencia, y estando alimentadas por la corriente de sabia, a causa de la situación privilegiada, dan lugar a fruto de buen tamaño.

Florecen normalmente una sola vez al año durante la primavera, pero en condiciones especiales, generalmente después de una sequía seguida por algunas lluvias, durante los meses de mayo y junio se presenta ocasionalmente una floración que vulgarmente se le llama venturera y aún cuando la calidad de esta fruta no es la común, -- tiene gran importancia comercial durante los meses en que no hay producción.

**Estructura.-** La flor de los cítricos consta de los siguientes verticilos:

**Cáliz.-** Es cupuliforme y está constituido generalmente por cinco sépalos soldados, aunque algunas veces varía entre tres y seis; el cáliz, junto con el disco y parte del pedúnculo quedan unidos al fruto al recibirlo y éste conjunto es el que vulgarmente recibe el nombre de pezón.

**Corola.-** Está constituida por un número de pétalos que puede variar entre cuatro y ocho, pero generalmente son cinco libres, alternadas con los sépalos y bastante más largos que éstos.

Los pétalos son normalmente más bien gruesos, de color blanco, pero en el limón y sidro van del púrpura al rosa.

**Estambres.-** El androceo está constituido en apariencia por un solo verticilo de estambres en número variable de quince a sesenta; a veces son libres mas generalmente son poliadelfos, formando grupos de tres o más. En conjunto, semejan un tubo que rodea el gineceo; son de inserción hipogina con filamentos --



aplastados, anteras oblongas, biloculares; las anteras constan de cuatro lóbulos en cada uno de los - cuales existe una cavidad relativamente grande o - microsporangio y en las que se forman las microsporas o granos de polen.

Aparentemente la antera en su madurez es bilocular debido a que los dos microsporangios se unen de -- cada lado formando una sola cavidad, aunque en algunas variedades permanecen separados. Las anteras normales son de color amarillo brillante cuando -- han alcanzado la madurez los granos de polen que -- contienen. En las variedades en que el polen es de defectuoso, el color de la antera es amarillo pálido y si no hay formación de polen, las anteras son de color crema pálido oblanco y generalmente en estos casos son indehiscientes.

#### E)- Polen.

Los granos del polen son de color amarillo, de forma esférica u oval, a veces con tendencia polihédrica como en el limonero con aspecto granujiento, más o menos fino provisto de un número de surcos que puede variar de dos a seis, siendo cuatro el número común, aunque en algunas variedades puede faltar totalmente este surco.

Se ha observado cierta semejanza entre la forma oval o esférica del grano de polen y el fruto y una relación bastante marcada entre rugosidad y tersura de la piel del fruto y al aspecto fino y basto de la exina del grano de polen.

## F).- Pistilo.

El gineceo es libre, componiendo este verticilo, de estigma, estilo y ovario.

El estigma es de tamaño relativamente grande y de forma esferoidal mas o menos achatada. Sus células epidérmicas han sufrido una modificación, dando lugar a vellos unicelulares más o menos largos, que segregan un líquido dulce y viscoso, retienen el polen y lo hacen germinar.

El estilo es de forma cilíndrica y tiene un diámetro algo menor que el del estigma.

En la mayoría de los cítricos cultivados, el estilo y el estigma se desprenden en los primeros estados de desarrollo del fruto, generalmente cuando éste alcanza un diámetro de 10 a 15 mm, pero en otras, son persistentes en todos los frutos o parte de ellos.

El ovario. Generalmente tiene forma elipsoidal y solamente distinto del estilo; a veces es fusiforme o cilíndrico, en cuyo caso se pasa del ovario al estilo en forma sensible. Es policarpelar y sincarpico por un número de cavidades que oscilan entre 8 y 18- pero generalmente de 10 a 14 , cada una de ellas provista de 4,8 o más rudimentos seminales, anatropos, dispuestos por dos filas laterales.

## G).- Frutos.

El fruto de los cítricos, botánicamente hablando, es una baya, que en este caso recibe el nombre de hesperidio, por alusión a las manzanas de oro de l jardín de las hesperides. Su tamaño y forma es variable de acuerdo con la especie y variedad. Su interior está dividido por varias celdas, gajos o tabiques membranosos muy delgados, conteniendo una ó más semillas en el ángulo interno

de cada gajo; aunque pueden faltar totalmente las semillas en algunas variedades, el resto del gajo es una pulpa formada que contiene al jugo.

**Estructura.** En los frutos, se distribuyen dos partes, la piel o corteza y los gajos. La corteza a su vez, esta formada por los siguientes tejidos : EPICARPIO Y MESOCARPIO.

**EPICARPIO** Es la parte mas extensa de la corteza de los frutos maduros y en él, cabe distinguir dos zonas ; La epidermis y la hipodermis.

**MESOCARPIO** Cabe distinguir en el mesocarpio, dos zonas perfectamente diferentes, el mesocarpio externo y el mesocarpio interno.

**ENDOCARPIO**.- El endocarpio esta constituido por los gajos; las membranas de los gajos estan formadas por la membrana interna de los carpelos y capas de células procedentes del mesocarpio interno .

En resumen, los tejidos que componen el fruto, pueden agruparse en la forma que se indica a continuación : de la periferia = hacia el centro .

- |              |              |
|--------------|--------------|
| - Fruto      | - Hipodermis |
| - Pericarpio | - M. externo |
| - Semillas   | - M. interno |
| - Epicarpio  | - Flovedo    |
| - Mesocarpio | - Albedo     |
| - Endocarpio | - Corteza    |
| - Epidermis  | - Gajos      |

### E).- Propagación.

Los métodos de propagación son los mismos en todos los cítricos. Los miembros de este género se injertan entre sí con facilidad y también pueden ser injertados con otras especies y géneros estrechamente vinculados como Fortunella y Poncirus (naranja trifoliado). En escala comercial, los cítricos se propagan por injerto de yema en "T", sobre patrones procedentes de semillas.

En todo tipo de propagación de cítricos, es de mucha importancia emplear material fiel al tipo y libre de organismos patógenos transmisibles.

Muchas de las especies de cítricos pueden propagarse haciendo enraizar con estacas, con hojas o estacas con hojas y yema aunque no es muy común propagar por esos métodos en vivero.

Exceptuando al virus de la psorosis o psoriasis, en las plantulas no aparecen enfermedades transmisibles, a menos que sean infectados por insectos vectores o por injertos de yema.

En algunas partes, como Florida, el limón persa se propaga en cierto grado, por acodo aéreo, al igual que el toronjo en ciertos países de Asia.

### F).- Cultivo de plantas de cítricos en vivero.

Es importante evitar el empleo de suelos infestados por nemátodos de los cítricos, los nemátodos barrenadores o enfermedades, contenidas en los suelos sin tratamientos, aunque los cítricos son resistentes a la marchitez.

Para los suelos de vivero, es mejor usar suelos vírgenes o cuando menos, suelos en los que no se hayan plantado cítricos.

En operaciones pequeñas se usan semilleros elevados, encerrados por tablas de 30 cm. Una mezcla de suelo de tres cuartas - partes de migajón arenoso y una cuarta parte de musgo, resulta satisfactoria. El tratamiento al suelo con un fumigante como D.D. - [Dicloro-propano-DicloroPropeno], a razón de 70 a 100 kg/ha, reducirá al máximo las probabilidades de infestación por nematodos.

Por reducir el riesgo de infección por hongos, en ocasiones se emplea bromuro de metilo para fumigar el semillero y el sitio - del vivero.

Después del tratamiento, la siembra se debe retrasar por un lapso de 6 a 10 semanas, para permitir que se disipe el fumigante.

El semillero deberá instalarse en un sombreado o bien, se deberan tomar medidas para proteger a las plántulas del sol directo .

Las semillas de cítricos, por lo general, no tienen condiciones de latencia, pero se dañan si se les deja secar. Se les debe plantar de inmediato , después de sacarlas del fruto maduro.

Las semillas pueden almacenarse en bolsas de polietileno, a temperaturas bajas (4°C) antes de almacenadas, se les debe remojar durante 10 minutos en agua a 49°C para ayudar a eliminar las - enfermedades llevadas en la semilla. También es benefico el tratamiento de éstas con un fungicida como Maneb.

La mejor época para plantar las semillas es en la primavera, después de que el suelo se ha calentado (arriba de 15 °C). Las semillas se deben plantar en surcos separados de 5 a 8 cm entre -- sí y a una distancia d e 2.5 cm en el surco; se aprieta ligeramente en la tierra y se cubre con una capa de aprox. 1.5 - 2 cm de arena de rfo limpia. Esto impide la formación de costra y ayuda al control de hongos que causan el "ahogamiento".

Para ayudar mejor en el control de esos microorganismos,-

se aplica a la superficie del semillero, sulfato de aluminio, a razón de 465 gr por metro cuadrado. Antes de sembrar las semillas, - el material puede distribuirse en la superficie, e incorporarse con un rastrillo o disolverse en agua y asperjarse sobre el semillero.

El suelo debe mantenerse húmedo todo el tiempo, hasta que salgan las plántulas. Se deben evitar los extremos en las condiciones de humedad, no permitiendo que el suelo se vuelva seco en extremo ni mantenerlo demasiado mojado. La germinación de las semillas se apresura si se aplica calor en el fondo del semillero por medio de cables eléctricos que produzcan una temperatura de 27°C - 29°C - empleando este método, las semillas pueden sembrarse en los meses de invierno y para la primavera, las plántulas habrán alcanzado un tamaño suficiente para pasarlas a los surcos del vivero, pudiendo muchas de ellas, injertarse de yema en el otoño o primavera siguiente, con lo cual, en ocasiones, se acorta el tiempo de propagación de 6 a 12 meses.

Después de que las plantulas tienen una altura de 20 a 30 cm están listas para ser transplantadas del semillero al vivero. Esta operación, es mejor hacerla en primavera, después de que haya pasado el riesgo de las heladas. Las plantas se sacan con una pala adecuada, después de haber humedecido el suelo hasta unos 45 cms de profundidad. Luego, se les puede sacar con poco riesgo de dañar las raíces. Todas las plantas achaparradas, fuera de tipo o con raíces torcidas o mal formadas, deben descartarse. (10).

El lugar del vivero no debe estar expuesto a heladas, debe estar libre de malezas y con un suelo de textura media, bien drena

do, cuando menos a una profundidad de 60 cm y con disposición de agua de riego. Los sitios donde haya habido cistricos, deben desecharse, a menos que antes de la siembra se fumiguen con bromuro de metilo.

Las plantas se colocan en el vivero, a la misma profundidad que estaban en el semillero, espaciandolas entre sí, de 25 a 30 cms en surcos separados de 75 cm - 1 mt. (9)

G).- Patrones o portainjertos.

La selección del patrón o portainjerto en el estado de Jalisco, son los que se detallan a continuación, los más usuales :

- a). Naranja agrio . Este es el portainjerto más utilizado, ya que presenta una serie de ventajas muy favorables, tiene gran capacidad de adaptación a cualquier tipo de suelo, su sistema radicular tiene un desarrollo superior a cualquier otro portainjerto. En el semillero y en el vivero, tiene un crecimiento muy rápido en relación con los demás portainjertos, sobre todo, si se controla la enfermedad a la cual es muy susceptible durante el desarrollo en el vivero, ésta es la llamada sarna o "roña"-(*Elsinoe fawcetti*), no presenta ninguna incompatibilidad al injertarse con cualquier variedad. Presenta resistencia al frío, a la pudrición de la raíz y lo más importante, su resistencia a la gomosis, que es un problema muy común en nuestro país. A pesar de su influencia como patrón, en su crecimiento, fructificación, calidad de la fruta y resistencia a las enfermedades, de las variedades injertadas en él, el naranja agrio ha sido despreciado en algunas partes, por el descubrimiento reciente de la susceptibilidad a la "tristeza".

- b). El limón. Su comportamiento en el vivero es favorable, tiene un desarrollo mas o menos normal y al injertarse no presenta incompatibilidad con ninguna especie de citrus que se injerte, inclusive, se habla de que mejora la productividad en las variedades tardías, sin embargo, esto es relativo, el gran inconveniente que presenta es que su sistema radicular tiene un desarrollo muy deficiente, sobre todo en suelos de textura arcillosa. Es muy susceptible a la enfermedad de la "gomosis".
- c). La lima. La lima presenta mas o menos los mismos inconvenientes que el limón, nada más que las variedades tardías injertadas sobre este portainjerto, tiene un mejor desarrollo, ya que los arboles, a partir del séptimo y octavo año, son muy frondosos, su armazón es muy amplia, pero con el mismo inconveniente de sus sistemas radiculares muy deficientes, a tal grado, que un árbol bien cargado, facilmente es ladeado o en algunos casos, cuando el viento es fuerte o existen vientos huracanados, puede ser derribado materialmente.
- d). Naranja dulce. Este patrón es utilizado bastante, ya que sus arboles son muy frondosos y tienen buen desarrollo, desgraciadamente es muy susceptible a la enfermedad de la "gomosis" y su sistema radicular no tiene el desarrollo deseado. (9,2)

#### H).- Establecimiento del semillero.

El semillero es el primer paso para la obtención de una planta con las características agronomicas deseadas o ideales. Es muy común observar semilleros en lugares que no son apropiados, y



sin ningún cuidado, lo que da por resultado una planta raquítica, con un sistema radicular muy deficiente y un crecimiento lento.

a).- Obtención de la semilla. La semilla se obtiene de algún lote de arboles, de preferencia que sean plantas destinadas para este fin, a las cuales se les llama arboles madre, si no se cuenta con un lote así, es necesario seleccionar cuidadosamente los arboles de donde se pretenda cosechar la fruta para la obtención de la semilla. Deben ser arboles sanos, vigorosos, bien desarrollados, libres de plagas y enfermedades.

La fruta se cosecha cuando se encuentra en plena madurez fisiológica, la naranja se abre con una navaja, mediante un corte perpendicular a los gajos, de modo que no llegue a dañar la semilla, se introducen los dedos y retorciendo la navaja, se extraen las semillas, las cuales, salen con algo de pulpa. Luego, se meten en un sedazo donde son lavadas hasta separarlas de la pulpa, la semilla se pone a secar en la sombra, en un lugar bien ventilado y que la semilla este bien distribuida para que no forme capas gruesas. Un litro de semilla húmeda, al secarse se reduce aproximadamente en un 20%.

Un árbol de una huerta madre, atendido mediante un programa de fertilización, produce naranjas que de 65 nos da un litro de semillas y de los arboles que no han sido fertilizados, obtenemos de 80 a 100 naranjas por litro de 2600 pepitas o semillas.

b).- Selección del terreno. El terreno debe seleccionarse buscando que sea de textura areno-arcillosa, plano, que tenga agua para regar, cerca para que resulte económico. El terreno se barbecha a una profundidad mínima de 30 cm, eliminando piedras, troncos, raíces, etc. Con una superficie de acuerdo con la capacidad con -

que se pretenda establecer el semillero. Se trazan parcelas de 1.50 metros de ancho, por 50 cm de canal o calle, las paredes de la parcela deben terminar en talud, para que no se derrumben, de tal manera que el canal o calle, en la parte alta, tenga 50 cm y en la parte baja tenga 30 cm. La tierra que sale del canal, se incorpora a la parcela, posteriormente la parcela se nivela, se surca a una distancia de 10 cm en el surco, con una profundidad de 2 a 3 cm.

c).- Densidad de la siembra. La densidad de siembra que se utiliza es de un litro de semilla por seis metros cuadrados de terreno, o sea que, un litro de semilla se distribuye a chorrillo -- en 4 mts de parcela, que tiene 1.5 mt de ancho; la semilla se cubre ligeramente en suelo, se cubre toda la superficie de la parcela con zacate o cualquier otro material que no enraíze o se descomponga -- fácilmente, la finalidad es evitar que se pierda humedad y proteger los primeros brotes, estos trabajos, generalmente se llevan a cabo durante los primeros días del mes de febrero, aproximadamente a los 40 o 45 días, se elimina totalmente la cubierta de zacate y tenemos más del 80 % de semilla germinada y con un desarrollo de 2 a 5 cm. Es recomendable darle una aplicación con un fungicida de cobre al 3 por ciento.

d).- Principales enfermedades. Las principales enfermedades que se presentan son :

El Damping off, que generalmente ocasiona fallas al nacer la semillas, germinadas con las semillas dañadas y sin que estas hayan alcanzado la superficie del suelo, y las plantitas recién emergidas comienzan amarillandose, marchitandose y casi siempre mueren, presentando una o varias lesiones en la base del tallo o cuello de la raíz, mas o menos a la altura del suelo. Lesiones que son de color café y hundidas, siguiendo el delgado tallo.

e).- Daños. Los daños antes descritos, son causados por -

el ataque de varios hongos patógenos pertenecientes principalmente a los géneros *Rhizotonia*, *Fusarium* y *Phythium*, que viven en el suelo bajo condiciones de clima apropiado.

Las infecciones de *Rhizotonia* se ven favorecidas por temperaturas bajas y humedad del suelo.

El *Fusarium* no infecta a las plantas susceptibles, en temperaturas de 17°C.

*Pythium* se presenta bajo condiciones ambientales que pueden considerarse intermedias, comparadas con los otros dos patógenos.

Normalmente estos hongos permanecen en el suelo como hongos saprofitos, causando las infecciones primarias sobre las plantas de germinación o recién nacidas.

Desde que brotan sus primeros pares de hojitas, es muy atacada por la enfermedad llamada "roña", ocasionada por el hongo *Elsinoe Fawcetti*; comienza el ataque con unas manchas pequeñas, --pálidas, de color naranja, que sobresalen. A medida que las hojas se desarrollan, el tejido se tuerce con frecuencia, hasta formar proliferaciones crónicas, huecos con la lesión en el ápice. Las crestas de esas proliferaciones, se cubren con tejido de aspecto suberoso y de color claro al principio, que mas adelante se vuelca de tono olivo oscuro.

Es más común encontrar las lesiones en el envés de las hojas, pero con frecuencia penetran en el tejido y se muestran visibles en ambos lados, las hojas muy atacadas se muestran en gran parte arrugadas, retorcidas y con desarrollo deficiente.

Para el combate, se recomiendan aplicaciones periódicas de fungicidas a base de cobre.

f).- Cuidados y aprovechamiento del semillero. Es necesario estar muy pendiente de la aparición de malezas, para que sean eliminadas oportunamente y no permitir que invadan el semillero.

La planta debe tener una altura entre 5 y 15 cm, que es el tamaño recomendable para el trasplante.

Aproximadamente, desde el momento de la siembra, hasta el momento del trasplante, no deben transcurrir más de 100 días, ya que la planta, que alcanza una altura de aprox. 15 cm, sufre mucho al momento de trasplantarla, por el tamaño de su sistema radicular. (9).

i).- Establecimiento del vivero. En el establecimiento del vivero, se siguen los pasos que a continuación se enumeran :

1.- Elección del terreno.

Debe ser un terreno de una textura areno-arcillosa, plano, con agua cerca para que el riego no sea costoso.

2.- Preparación del suelo.

Se barbecha a una profundidad de 30 cm, eliminando piedras, raíces, troncos o cualquier otro material que pueda entorpecer el crecimiento radicular. Se nivela, se trazan parcelas y marcando 4 surcos a una distancia de 30 X 30 cm entre sí y 50 cm de calle entre parcela y -- parcela.

Se utilizan cuatro hileras por conveniencia y facilidad para que en el momento de la injertación, el sujeto injertador pueda efectuar su trabajo por cada orilla, fácilmente en dos surcos y se regrese por la orilla contraria, injertando los otros dos surcos restantes.

Se ha observado que la distancia de 30 cm entre sí, es suficiente para que la planta tenga un desarrollo apropiado, ya que cuando se utiliza una distancia corta, las raíces tienden a profundizarse en busca de alimento que no pueden encontrar en las partes laterales, donde encuentran gran competencia con las plantas vecinas.

Las raíces secundarias son muy escasas, los tallos son-

delgados, los entrenudos largos y el follaje aislado, - por lo que estas plantas no opondrán más que una leve-resistencia a condiciones adversas y posteriormente, se rán unos deficientes portainjertos.

Por el contrario, cuando se utiliza una distancia de - 30 por 30, encontramos plantas con vigor, provistas de-abundantes raíces secundarias y soportan más fácilmente el cambio del trasplante.

### 3.- Trasplante

Después de que se ha marcado la distancia antes recomen-dada, se hoyo, generalmente con una barreta a una pro-fundidad de 60 cm con un diametro de 20 cm.

Esta operación de trasplante, es de las más delicadas, por lo que se recomienda tener muchas precauciones y ex-tremar la vigilancia del trabajo.

La planta se toma con la mano izquierda, con los dedos-índice y pulgar, a la altura del cuello vital de la pla-ta, se introduce en el hoyo y se recarga en una de las-paredes con una paleta de madera, resistente, angosta y de 20 cm de longitud, se introduce en el lado opuesto - y se presiona la tierra hacia la pared donde se encuen-tra la raíz y se ocasiona que éstas queden erectas y -bien aprisionadas, se saca la paleta, se tapa ligeramen-te el hoyo que ésta ocupaba y se vuelve a hacer presión. La profundidad de trasplante debe ser exactamente al -cuello o nudo vital. Cuando se hacen trasplantes don-de el cuello quede más abajo, la planta se atraza y -tiene un desarrollo raquíptico.

### 4.- Cuidados del vivero.

Después del trasplante, es indispensable mantener el -vivero libre de malezas, sobre todo de algunas Cypera\_\_

cias rotundus, comunmente llamada "coquillo".

En algunos casos donde se le ha permitido establecerse en el vivero y no se ha logrado eliminar a tiempo, - se ha llegado a perder totalmente el vivero. Por ésta- razón, es necesario hacer limpieas periodicas cada 3 o 4 semanas, utilizando para tal efecto, azadones de jardi- nerfa, chicos, de tal manera que no se lastimen las - plantas.

Si la precipitación no se presenta, será necesario dar- algunos riegos por aspersión.

Las principales plagas y enfermedades que se presentan, son las siguientes:

La "sarna o roña" que es una enfermedad de los cítricos causada por el hongo *Elsinoe fawcetti*, que ya anterior- mente se describió y se previene con aspersiones perio- dicas de ÁGRY-MYCIN 500 cada tres o cuatro semanas, a- partir de que se transplanta, también se le recomienda agregar fertilizante foliar para acelerar su desarrollo. Ocasionalmente se presenta el ataque de pulgones, por - lo regular, del "pulgón verde" (*Aphis spiraecola*), el - adulto es de color verde, con la face alada. Ataca el - envés de las hojas y las flores se caen, los frutos cre- cen poco y son contagiados por muchas enfermedades, como la "tristeza" de los cítricos o muerte rápida.

Se controla a base de Folidol 50., Lucatión o Parathión metílico a razón de un litro por 250 lt de agua.

A los treinta días, es necesario, ya que ha sido trans- plantada, fertilizar el suelo, recomendando la fórmula 10-10-5 de 100 gr por metro cuadrado, .

A los 90 días, es necesario darle la primera poda, eli- minando las ramas mal dispuestas y dejando un eje exclu- sivamente, siendo éste el más derecho, eliminando tam-

bién las espinas para facilitar el trabajo de injerto. A fines de febrero, la planta debe tener de 90 a 100 cm de desarrollo y de 1 cm de diámetro y 40 cm de altura al cuello o nudo vital, que es el desarrollo ideal para iniciar el injerto.

#### 5.- Selección y corte de la varetas.

Es necesario seleccionar arboles cuya producción y características estén enteramente acordes con el tipo que se esté buscando; libre de enfermedades, de ser posible, preparar arboles exclusivamente para la obtención de varetas, comunmente llamados lotes de multiplicación.

Se les da una poda un poco severa, para provocar que emitan brotes vigorosos, de los cuales se obtienen yemas ideales. De preferencia hay que utilizar brotes nuevos, porque tienen una mayor circulación de sabia y permiten operar con mayor facilidad.

La varetas se recomienda cortarse de unos 20 cm de longitud y para que haya sido bien seleccionada, deben aprovecharse de 8 a 10 yemas.

Es recomendable darle un baño de inmersión durante 15 m en una solución a base de CAPTAN al 0.5% y de preferencia utilizarla en días posteriores. Es necesario que permanezca húmeda, se puede utilizar aserrín y envuelta en periódico mojado, en esas condiciones se puede aprovechar aún después de 6 a 8 días de cortada. (9).

#### 6.- Injerto.

Se define como una operación que consiste en fijar una parte de una planta provista de una o varias yemas, sobre otra planta. La primera se llama injerto y la segun

da, patrón o portainjerto.

Finalidad del injerto.- Propagar las variedades con -  
más ventaja que la multiplicación artificial (acodado).

Ventajas:

- 1.- Adaptación de la planta al suelo, escogiendo pie a de cu ado.
- 2.- Permite multiplicar las variedades que produzcan --  
frutos sin semillas.
- 3.- Propagar las mutaciones interesantes que se dan en algun árbol.
- 4.- Obtener mejor y más cantidad de frutos, buscando -  
una afinidad entre patrón e injerto.
- 5.- Reconstruir arboles, total o parcialmente y cambiar-  
de variedad sin graves pérdidas, cuando son afectados  
por fenómenos atmosféricos.

Inconvenientes.

- 1.- Se acorta la vida de la planta.
  - 2.- Se pueden ocasionar problemas de tipo fisiológico.
- Tipos de injertos.

- 1.- Injerto en "T" o escudete. Se practica generalmente  
en varas que tienen un año o medio año y cuyo diáme tro  
no exceda 2 cm.
- 2.- Chapa o placa. Se practica en ramas de diámetro su  
perior a las anteriores, hasta 5 o 6 cm. En casos-  
especiales, un poco más.

Modalidades. Dentro del modelo de Chapa, están :

- a). de ventana. La chapa debe estar cubierta de dos sol o l a p a s  
solapas laterales.
- b). Media ventana. Debe estar cubierta la chapa, por -  
una solapa lateral.
- c). Desnuda. La chapa cuadra en un vacio practicado en  
el tallo, después de quitada la piel.
- d). "L" invertida , la chapa queda adosada solamente a



la piel del árbol, por la parte baja y un lateral, el resto queda sin piel del árbol.

- 3.- Anillo. Consiste en quitar un anillo de corteza en la vareta y colocarlo en anillo, después de descortezar en el patrón. El patrón debe tener el mismo diámetro que la vareta.

El más usual y económico de estos tipos de injertos, es el injerto en "t" o escudete, efectuándose de la siguiente manera:

Se hace una insición en una parte lisa del portainjerto, aproximadamente de 2 cm de largo, en forma vertical y otra abertura horizontal de aproximadamente un centímetro formando una "T" invertida para facilitar más la colocación de la yema.

Se levantan los bordes de la corteza, utilizando la espátula de injertar o con la parte de la hoja de la navaja, que no tiene filo.

La yema se obtiene pasando la hoja de la navaja bajo la corteza de la yema, este corte tiene que ser muy derecho, para que en la superficie de contacto del patrón - injerto, no existe alguna cámara de aire que provoque pudriciones.

Se coloca la yema en la insición del portainjerto y se amarra con una cinta que previamente se ha preparado.

A los 10 días después de injertado, se recorre el vivero, planta por planta, para revisar las yemas. Las que estaban verdes, ya prendieron, se suelta la cinta y se suspende a 10 cm arriba del injerto.

Las plantas cuya yema esté seca, solamente se suelta la cinta y no se suspende, para que sea fácilmente localizada la

planta en el vivero y se reinjerte.

Durante las semanas siguientes, es necesario eliminar todos los brotes o chupones que saldrán en la parte baja donde se suspendía el patrón, cuando esto se descuida, el desarrollo del patrón es mas lento.

El crecimiento del injerto, en un principio es irregular, por lo que es necesario, que con la misma cinta - que se sujeta a la yema, amarrar el injerto al patrón. Cuando el injerto tiene un desarrollo de 15 a 20 cm , - es necesario recortar el patrón al parejo del injerto, ésto con un corte oblicuo, mediante el uso de unas tijeras de podar, para esta operación, es necesario que los operarios tengan bastante cuidado para que al cortar no alcancen a herir al injerto y que los bordes - del corte queden afinados mediante el uso de una navaja de injertar, para que su cicatrización sea más rápida.

Estos trabajos deben llevarse a cabo a finales del mes de mayo, para que a partir de junio, las plantas esten en condiciones de llevarse a su lugar definitivo. (8)

#### J). ESTABLECIMIENTO DE PLANTACIONES.

a). Clima. De los dos componentes, clima y suelo, que - constituyen el medio ambiente en que se desarrollan las plantas, e el primero es de importancia primordial por su caracter limitativo debido a que las propiedades del suelo pueden modificarse mediante la acción combinada de labores, fertilización, etc. y respecto a - las condiciones climatológicas, no existen modificaciones.

Las plantaciones comerciales importantes, se encuentran en su mayor parte en climas tropicales, cercanos a mares u oceanos.

Se han fijado las temperaturas necesarias a los cítricos, - por las medidas de 14°C, la nual 22 °C y 10°C la invernal.

Temperatura mínima. Resistencia al frío varía según las e especies, la temperatura mínima que los cítricos pueden soportar - sin sufrir daños apreciables, es muy variable, dependiendo de la va riedad, estado del árbol, edad, sanidad, etc.

Temperatura máxima. Los cítricos pueden soportar temperaturas muy elevadas, sin daños sensibles y cuando estos se producen, - son más bien debidos a otros factores que actúan conjuntamente con la temperatura, tales como : escasa humedad en el suelo y en la at mósfera, especialmente los vientos cálidos y secos.

b). Lluvia. El papel de la lluvia, es proporcionar al suelo la humedad necesaria para el desarrollo, si ésta es suficiente, no se supe con agua de riego, pero en caso contrario, se puede suplir perfectamente con agua de riego; sin embargo, todas las observaciones parecen demostrar que las cosechas obtenidas son mayores y de - mejor calidad, en las regiones temporales, atribuyendo este resultado a la presencia de sales nocivas en las aguas de riego y al ma yor poder disolvente del agua de lluvia.

Cuando las lluvias son abundantes, en tiempo de otoño, los arboles presentam un mejor aspecto y los frutos un tamaño mejor, - quizás se debe a la limpieza del follaje, realizada por la lluvia, eliminando el polvo y materias depositadas sobre las hojas durante el verano, con lo cual se consigue que los estomas queden en disposición de realizar su función con toda intensidad. También al mo jarse, la corteza de los cítricos en sus frutos, adquiere una ma yor elasticidad que facilita el crecimiento de la fruta.

c). Vientos. Los vientos pueden causar daños considerables hasta el punto de llegar a destruir en gran parte la huerta y en ocasiones, totalmente. Por lo que es recomendable proteger mediante el uso de cortinas rompevientos.

La acción del viento en los cítricos, depende de dos factores : fuerza o velocidad del mismo y temperatura.

Mientras mayor sea la fuerza del viento, más serán los daños que cause, como son : retraso del desarrollo, lesiones, rotura de ramas, caída de flores y en algunas situaciones, pérdida total del árbol

d). Altitud. El cultivo de los cítricos en las zonas productoras se encuentra situada generalmente entre los 700 y 1000 m de altura sobre el nivel del mar.

e). Suelo. ] Los cítricos son poco exigentes por lo que al suelo se refiere. Su margen de adaptabilidad para las distintas clases de terreno, es muy amplia, pudiendo decirse de ellos, que viven bien en todo tipo de terrenos. Sin embargo, no toleran los extremos excesivamente arcillosos.

Es conveniente localizar tierras semiligeras, para lo cual se recomienda hacer un previo análisis del suelo.

Una forma práctica es abriendo un perfil a 1.5 m de profundidad, tomando en cuenta la parte activa de las raíces de los cítricos, de tal forma que permita examinar las diferentes capas del suelo. Se puede dar cuenta rápidamente la calidad del mismo, generalmente sin recurrir a un análisis.

Cuando el terreno es uniforme se recomienda hacer un perfil por cada 2 o 3 hectáreas.

Preferentemente se recomienda establecer plantaciones en suelos que tengan una permeabilidad media, ya que si es demasiado permeable se presentan dificultades durante el riego, como la pérdida de fertilizante por la filtración profunda de las soluciones.

Cuando la permeabilidad es insuficiente, tenemos problemas-

más agudos, ya que tendremos como consecuencia, el estancamiento - del agua y los problemas que lleva consigo, tales como podredumbre.

f). pH. Mucho se ha estudiado en los últimos años sobre la influencia del pH. Se conoce que su acción es múltiple; aparte del efecto directo de la acidez o alcalinidad que puede producir, se sabe que los suelos excesivamente alcalinos, son tóxicos para la planta.

De los resultados obtenidos por varios investigadores Americanos, se deduce que cuando el PH es inferior al 4 o superior a 9, se presentan lesiones que, evidentemente son debidas a la acción tóxica-directa de los iones hidrogeno.

Las huertas donde sus arboles presentan un mayor desarrollo, el pH oscila entre los límites de 6 a 7.

g). Preparación del terreno. Es un punto importante, cuando se pretende tener éxito en el cultivo de los cítricos, ya que no debe ser un suelo que no sea pesado y con buen drenaje.

Si el suelo es plano o de poca pendiente, que permita mecanizarlo, se recomienda meter tractor para hacer la labor de subsuelo que remueva a 80 cm aprox. de profundidad, para que nos permita un desarrollo radicular, abundante y vigoroso.

Si el terreno no presenta una capa de suelo superior a los 50 cm, debe pensarse en cambiar de cultivo. (9)

#### K). MARCOS DE PLANTACION Y DISTANCIAS.

El espaciamiento entre arboles es uno de los elementos a planificar en el huerto.

El marco de plantación depende del desarrollo que alcancen los arboles en el tipo de suelo en que se pretenda establecerlos.

El mas ususal que se ha venido usando, es el "marco real", comunmente llamado "en cuadro". La distancia recomendable para los cítricos es de 7 a 9 metros en terrenos planos, tomando en consideración su desarrollo radicular, esto puede aplicarse también - en terrenos ligeramente accidentados, que permitan su mecanización.

En general, el marco de plantación depende del tamaño y de la variedad del árbol que se pretenda plantar.

El marco real consiste en colocar los arboles en líneas , a una misma distancia, formando cuadros, aunque contiene menos arboles por hectárea en relación con otros sistemas, pero permite - una mejor realización de labores del terreno, en todas direcciones.

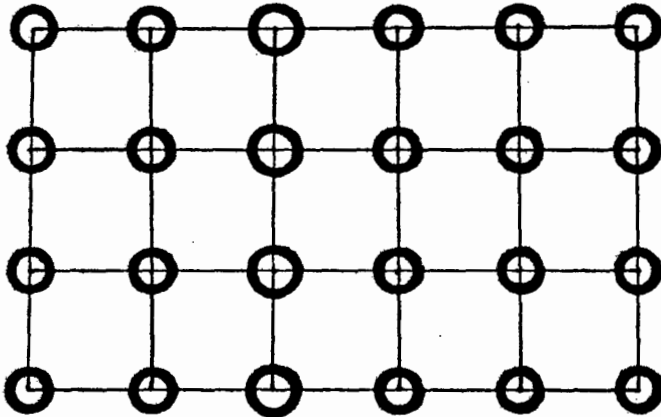
El tresbolillo. Se recomienda para terrenos planos , asi - como para los que tienen declives menores al 10% y pequeñas extensiones, ya que cabe un 10% más de arboles, comparandolo con otros sistemas.

Cinco de oros. Es un marco real de 5 a 6 metros de lado, c complementado con un árbol situado en la intersección de las diagonales, entendemos este sistema como plantación intensiva cuando no se pretende arrancar.

El cinco de oros se hace, indistintamente, al establecer de nuevo un naranjal o al replantar uno que ya existía, ajustado a la directrices básicas. La ventaja que ofrece el sistema, es una distribución perfecta de los arboles en la superficie del terreno, además, supone una mejor iluminación del árbol en su primera etapa.

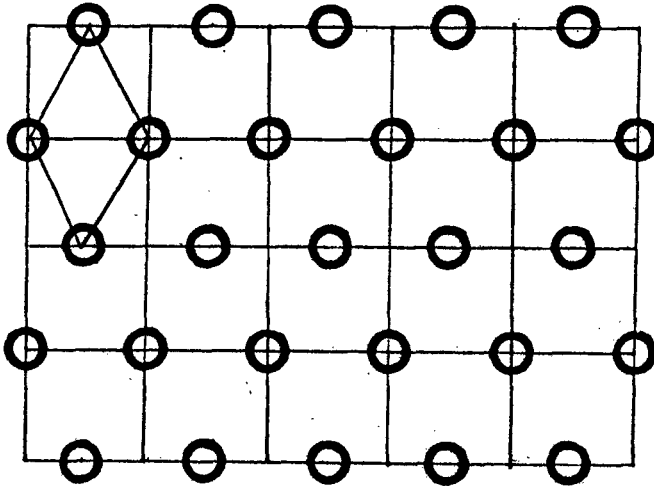
Los inconvenientes suelen ser: una mayor dificultad en la realización de las labores y en la ejecución de los tratamientos. En la segunda época, son necesarias podas muy severas, con el fin - de conservar la iluminación del árbol, de no ser así, se corre el -

peligro de que las plagas ataquen con mayor intensidad y la producción se reduzca por estos inconvenientes. (8)



Marco real. (fig.2)

Este sistema de plantación consiste en colocar los árboles en líneas a una misma distancia, formando cuadros, aunque contiene menos árboles por ha. en relación con otros sistemas, permite un mejor laboreo del terreno en todas direcciones.

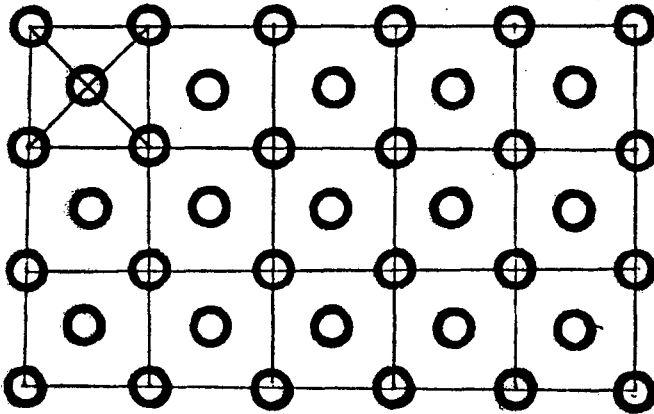


TRESBOLILLO.

Se recomienda para terrenos planos, así como para los que tienen declives menores de 10%; recomendado para pequeñas extensiones, ya que cabe un 10% más de árboles, comparándolo con otros sistemas.

Fig.3





Cinco de Oros.

Es un marco real complementado con un árbol situado en la intersección de las diagonales, como consecuencia de -- estas modificaciones suele haber mayor dificultad en la realización de las labores.

Fig. 4

## L). ELECCION DE ESPECIES Y VARIEDADES.

Las características que se deben seleccionar al considerar las variedades, se pueden sintetizar de la siguiente manera, para plantaciones de gran escala:

### Cualidades de la fruta.

- a). Forma y tamaño promedio
- b). Características como grosor, flexibilidad, color y facilidad para pelarse.
- c). Cantidad de semilla
- d). Pulpa, jugo contenido, acidez, dulzor, aroma y color.
- e) Madurez, temporada, cualidad de conservación en el árbol y conservación en almacenamiento.

### Cualidades del árbol

- a). Adaptabilidad a las condiciones del suelo, climáticas, bióticas y de cultivo.
- b). Resistencia a plagas y enfermedades.
- c). Compatibilidad con los patrones para injerto.
- d]. Facilidad de propagación.
- e). Buen desarrollo foliar.

## M). MARCADO Y HOYADO.

El marcado se hace mediante un trabajo topográfico, que es lo más recomendable, para que el trazo quede al máximo de exactitud, después de marcar, se procede a abrir los hoyos. Los cuales por lo general son de 60 cm de diámetro por 60 de hondo.

Si la textura del terreno es arcillosa, el hoyo aumentará de tamaño, cuanto más sea arcilloso, hasta una profundidad máxima de 80 cm.

Es recomendable que las cepas se hagan 3 meses antes (a\_ prox.) antes de hacer el trasplante, con el fin de que les de el aire y el sol, para una mejor desinfección.(12)

#### N). FERTILIZACION.

Los cítricos, para poder desarrollarse y producir, necesitan tomar de los suelos, siempre, ciertos elementos en gran cantidad, tales como : Nitrógeno, fósforo, potasio, azufre, magnesio, y calcio y otros en menor escala como : zinc, manganeso, cobre, boro, etc.,.

A las sustancias minerales que las plantas extraen del suelo se les denomina MACROELEMENTOS, mientras que se denominan MICROELEMENTOS, a las sustancias minerales que precisan en menor proporción.

De los Macroelementos, hay un grupo constituido por el azufre, el magnesio y el calcio, que aún teniendo los cítricos grandes necesidades de ellos, normalmente no hay que preocuparse en suministrarlos, debido a que se restituyen en forma indirecta.

Los que son de preocupación, son el Nitrogeno, el fósforo y el potasio, que junto con la materia orgánica, constituyen la base fundamental de lo que es la fertilización.

Con los fertilizantes, se intenta aumentar la fertilidad natural del suelo. Es necesario fertilizar, para restituir al suelo aquellos elementos que son extraídos por la planta.

La fertilización tiene también por objeto, restituir las

pérdidas de elementos nutritivos que ocasionan los riegos o las lluvias (lavados) y toda una serie de reacciones que se originan en el suelo, como consecuencia de las cuales se pierde o inactiva cierta cantidad de elementos nutritivos. Por otra parte, muchos terrenos tienen una buena composición física para el cultivo, pero su contenido químico es inadecuado bajo el punto de vista de su cuantía en elementos minerales o materia orgánica y es necesario modificarlo por medio de fertilizante, para obtener de ellos, cosechas remuneradas. (8)

CUADRO DE FERTILIZACION EN TODAS LAS ZONAS DEL ESTADO.

Epoca de aplicación y material técnico (G/árbol)									
Edad del árbol (años)	Febrero			Junio			Septiembre		
	N	P	K	N	P	K	N	P	K
1o.	20	0	0	20	0	0	20	0	0
2o.	60	10	20	-	-	-	60	10	20
3o.	100	50	50	100	0	0	200	50	50
4o. y años sig.	515	90	180	180	90	180	515	90	180

## N). RIEGOS

A continuación se da un calendario de riegos, siendo éste variable dependiendo de la textura del terreno.

RIEGOS	INTERVALOS APROXIMADOS ENTRE RIEGOS	LAMINA (cm)
Plantación	15 de enero	20
2do. riego	15 días después del 1o.	15
3er. riego	20 días después del 2do.	15
4to. riego	20 días después del 3ro.	15
5to. riego	20 días después del 4to.	15
6to. riego	20 días después del 5to.	15
7o. riego	25 días después del 6to.	15
8o. riego	30 días después del 7o.	15
9o. riego	40 días después del 8o.	15
10o. riego	40 días después del 9o.	15
11o. riego	3 días después del 10o.	15

## O). CUIDADOS DE LA PLANTACION.

Poda.- Está constituida por un conjunto de operaciones - (cortes, despuntes, etc.) que tienen el objetivo de modificar un árbol, en el sentido de conseguir una mejor adaptación a los fines del cultivo. En el caso de los cítricos, para que la fructificación sea precoz, abundante y de buena calidad.

Poda de formación . Este es el primer tipo de poda que se recomienda a la planta recién transplantada. Aproximadamente a los 12 y 14 meses, con el objeto de regularizar su desarrollo y buscar le forma, para que tengan un esqueleto o armazón fuerte y vigoroso constituido por ramas rígidas y equilibradas. (15).

Al tercer año, es cuando esperamos que el arbolito empiece a ensayar, por lo que es recomendable darle una poda de fructificación. El fin que se pretende alcanzar con este tipo de poda, es -- conseguir en el árbol, una fructificación normal bien distribuida-- que proporcione vigor y propiedades alimenticias a la planta.

En los arboles adultos ya en periodo de fructificación, se recomienda podarse una vez al año, preferentemente cuando haya pasado el peligro de frío y esté recolectada la cosecha, pero tiene que ser antes de que aparezca la floración.

Ruedos. Se recomienda limpiar los ruedos, cuando menos las tres veces que se va a poner fertilizante, pero de preferencia debe de repetirse cuantas veces sea necesario, ya que la maleza alta favorece el desarrollo de plagas y enfermedades y además le quita nutrientes a la planta.

Chapeos. Este es uno de los principales gastos del citricultor, esto referente al control de malezas. La forma más económica, si la topografía del terreno lo permite, es mediante el chapeo mecánico o con la chapeadora mecánica (desvaradora). El chapeo o macheteo, como comunmente se viene haciendo, es la forma más cara de controlar las malezas y jamás se termina el problema ya que lo único que se le hace a la maleza, es podarla.

En los lugares donde la precipitación es mayor a 1500 mm anuales, cuando no se controla el zacate guinea en dos meses y me

dio, durante los meses de verano, el zacate alcanza el mismo tamaño que una planta de cítricos de seis años de edad.

Si la topografía del terreno no permite usar chapeadora mecánica, lo más económico es usar herbicidas.

Se recomienda alternar 2,4-D Amina al 1% para malezas de hoja ancha, y Dowpon al 1% para gramíneas.

Esta aplicación se utiliza cuando la población de maleza no tenga una altura mayor a los 30 cm. Aproximadamente, se recomiendan de tres a cuatro aplicaciones de cada uno de estos herbicidas durante el año, que son suficientes para mantenerlo limpio de malezas. (9)

P). PRINCIPALES PLAGAS QUE SE PRESENTAN EN LA ZONA CITRÍCOLA, Y SU CONTROL.

INSECTOS MASTICADORES.- Se les llama así, a los insectos que muerden las hojas, flores o frutos.

Gusano perro.- (Papilio cresphontes). Esta oruga de gran tamaño, se alimenta de las hojas de los árboles jóvenes. - Dos o tres gusanos son suficientes para deshojar un árbol tierno en pocos días. Las larvas jóvenes son de color castaño oscuro con manchas amarillas. Las larvas maduras están moteadas de color gris y castaño. La parte delantera del cuerpo es más ancha. Cuando están en reposo, la cabeza se retrae dentro de dicho ensanchamiento, dando a la oruga la apariencia de la cabeza de un perro, de ahí que recibe ese nombre. Cuando se les mo

lesta, sale de un pliegue de piel; situado detrás - de la cabeza, un órgano rojo, éste órgano exala un olor intenso y desagradable.

El insecto adulto es una mariposa amarilla y negra - con cola de golondrina.

Cuando se requiere aplicar medidas de control en arboles jóvenes, - extérminese manualmente a las orugas o asperjese Paratión Metílico o Folidol 50, a razón de 2 cc/lit de agua; Dipterex 80% PS a razón de 300 gr/ 100 lt de agua.

Pulga saltona. - (*Epitrix cucumeris*). Las pulgas saltonas son pequeñas, de color oscuro, brincan cuando se asustan y - dejan agujeros chicos. Se controla con los mismos insecticidas que se recomiendan para el gusano perro.

INSECTOS CHUPADORES.- Las plagas que más daño hacen a los cítricos, son los insectos chupadores. Son muy pequeños, entierran sus picos en las ramas, las hojas o frutos y chupan el jugo o savia.

Araña roja. - (*Paronychus citri*) Fig No. 5.

Las arañas rojas viven en el envés de las hojas, casi si no se ven. Las hojas empiezan con manchitas café y se parten o se caen. Los frutos se vuelven grises - o amarillos.

Araña amarilla. - (*Phyllocaptruta oleivora*). Fig. No. 6.

Ataca, sobre todo, la cáscara de los cítricos, se le llama vulgarmente, arador o negrilla. Las cáscaras resultan con manchas verdes, rojas o cafés. Los frutos tienen un mal aspecto y no se pueden vender como fruta fresca. Las hojas se arrugan y se manchan.



Las arañas pasan el invierno en la basura del suelo o en la corteza de los arboles. Hay que tener cuidado de limpiar bien el terreno al cosechar.

Para el control de estos dos tipos de araña, se puede emplear: Azufre, 100 gr en 10 litros de agua y se asperja sobre el follaje. No se debe aplicar en tiempos calurosos porque se queman las hojas. También se pueden aplicar productos acaricidas como Acricid, Mores tan e insecticidas sistémicos como Folimat 1000 LS , 100cc/100 lt de agua.

#### Escamas. Fig. No. 7

Escama morada.- (*Lepidosadhes beckii*). Las escamas moradas, provocan que los frutos queden de color disparejo y se deformen. Si las escamas están cerca del tallo, el fruto se cae, las hojas emplagadas se ponen amarillas y mueren.

Escama roja.- (*Cryosomphalus aonidum* y *Aonidiella aurantii*). Las escamas roja de Florida y la roja de California, secan las ramas tiernas, las hojas se ponen amarillas y se caen, a los frutos les salen puntos amarillos.

Escama negra.- (*Saissetia oleae*)  
Las escamas negras, segregan una mielecilla con la que salen hongos negros en hojas y frutos, es frecuente encontrar las escamas negras en los arboles de cítricos, pero es poco común que se presenten en cantidad suficiente para llamar la atención.

Las escamas se pueden controlar, rociándoles una mezcla de: una cucharada de aceite en un litro de agua. Se les puede aplicar as

persiones de insecticidas fosfatados como Parathión o Malathión, o por medio de una combinación de aceite y uno de los productos mencionados. Se puede asperjar cuando los huevos hayan sido incubados y la mayoría de las escamas se encuentren en las primeras etapas de su desarrollo. Se puede aplicar Folimat 1000 L.S. 100 cc/100 lt - de agua.

Piojo o chinche harinosa.- (Planococcus citri).

Los piojos o chinches harinosas forman capas como de algodón o de harina, en el envés de las hojas y frutos y en los pliegues de las ramas. Las frutas se caen antes de tiempo.

Estos son atacados por gran cantidad de parásitos y predadores y durante la estación lluviosa, por una enfermedad producida por hongos.

Cuando se requieren medidas de control, se recomienda prevenirlos con una lechada de cal en invierno, y con aspersiones de Parathión o Gusatión a razón de 250 cc/ 200 lt de agua.

Mosca blanca.- (Dialeurodes citri).

Son unas mosquitas blancas que forman una capa de -- pelusa blanca en el envés de las hojas y absorben la savia de las hojas, también segregan grandes cantidades de mielecilla, en la que crecen hongos carbonosos en los cítricos.

Mosca prieta.- (Aleurocanthus woglumi) Fig. No. 8

Son de color azul oscuro y se les llama moscas prietas. Matan las hojas en que viven y debilitan el árbol. Producen una miel en la que crecen unos hongos negros.

Las moscas prietas pueden distinguirse de las blancas, por su color oscuro, por la disposición espiral

en que depositan sus huevecillos y por las espinas de que estan provistas las ninfas y las pupas.

Las moscas blanca y prieta se pueden controlar por medio de aspersiones de Folimat 1000 LS 100 cc/100lt de agua. Metasystox R-50 LS 125 cc /100 lt de agua; Parathión metílico 50% 150-cc/100 lt de agua.

Pulgón verde.- (*Aphis spiraecola*) Fig. No. 9

Pulgón negro.- (*Toxoptera aurantii*)

Los pulgones o áfidos son insectos pequeños, de -- cuerpo blando, la mayoría de ellos carece de alas. - Las plagas de áfidos pocas veces son importantes en arboles maduros, pero en arboles jóvenes, pueden llegar a ser lo bastante numerosos como para causar daños considerables. Se pegan a una mielecilla que ellos mismos hacen, y el follaje infestado se riza. - Las flores se caen y los frutos crecen poco, contagian muchas enfermedades, como la tristeza de los cítricos o muerte rápida.

Control. Los áfidos son atacados por gran número de predadores, - parásitos y enfermedades causadas por hongos, que pueden representar un control adecuado, pero en ocasiones se requiere de un control artificial, aplicando insecticidas tales como :

Folimat 1000 LS 100 cc/100 lts de agua; Metasystox R-50 LS 125 cc en 100 lt de agua; Folidol 50% CE 150 cc/100 lt de agua.

TRIPS.- (*Scirtothrips citri*)

Los trips son muy pequeños y largos, entre amarillo y café, raspan las hojas y los frutos, chupando el jugo de estos. Las hojas se enroscan y los arboles crecen despacio, en las cáscaras de los frutos, dejan cicatrices, generalmente como un anillo alrededor del tallo.

Esta plaga crece más, en tiempo de calor y sequía.

Control. Si hay mucha plaga, se aplica Folidol 50, Lucathion o -- Parathión metílico a razón de 150 cc /100 lt de agua. Si persisten, puede aplicarse un insecticida sistémico como Folimat 1000 LS a razón de 100 cc/100 lt de agua.

INSECTOS BARRENADORES. Los insectos barrenadores que tienen mayor incidencia en los cultivos citricolas son !

Gusano de la mosca mexicana de la fruta.- (Anastrepha ludens) Fig. No. 10.

Es un poco mas grande que la mosca casera, se encuentran en más número cuando es época de lluvias. Ponen sus huevecillos en la fruta y nacen unos gusanillos blancos que se comen la misma fruta, callendose ésta antes de madurar.

Control. Se entierran profundamente o se queman los frutos caídos- y se debe conservar siempre limpia la huerta.

Se pueden rociar los arboles con un cebo hecho con Malathión 50 o- Lucathión 100 cc + 5 litros de melaza o jarabe de piloncillo y dos litros de vinagre, todo disuelto en 100 litros de agua.

Lebaicid al 40% que ofrece mucha seguridad en el combate químico, se puede usar en forma de cebo, de la siguiente manera :

Para cada 100 litros de agua :

200 cc de LEBAYCID +

200 cc de atrayente.

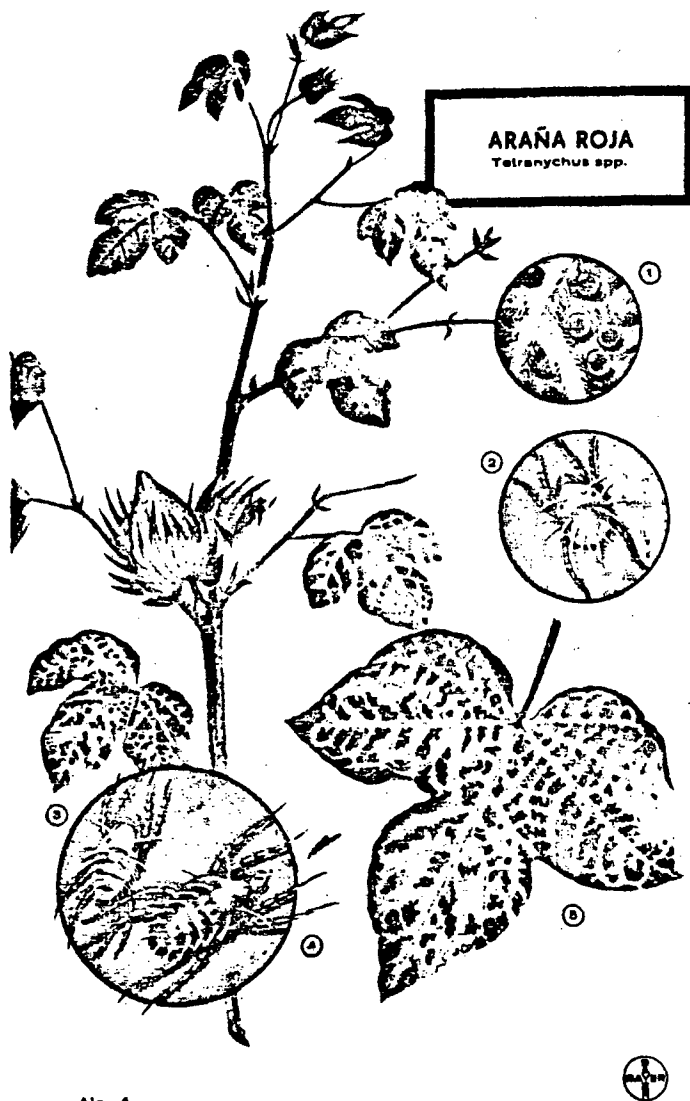
Las aplicaciones deben repetirse con intervalos de 2 a 3 semanas- en la época de mayor presencia del adulto.

**NEMATODOS.**

Los nematodos son unas lombrices pequeñas que casi no se ven, son blancas o transparentes y viven siempre en el suelo.

Pican las raíces y les chupan la savia. El árbol entero se pone débil. A veces, en las raíces salen bolas que son masas de huevecillos de los nematodos.

**Control.-** Se controla con Nematicur al 10 % granulado, a razón de 40 gr por c/árbol aproximadamente.; o también con Terracur-granulado 10% a razón de 20 gr por MT<sup>2</sup> . (2,13)



Alg. 4

Fig. 5

ARADOR O NEGRILLA DE LA NARANJA  
*Phyllocoptruta oleivora* (Ash.)

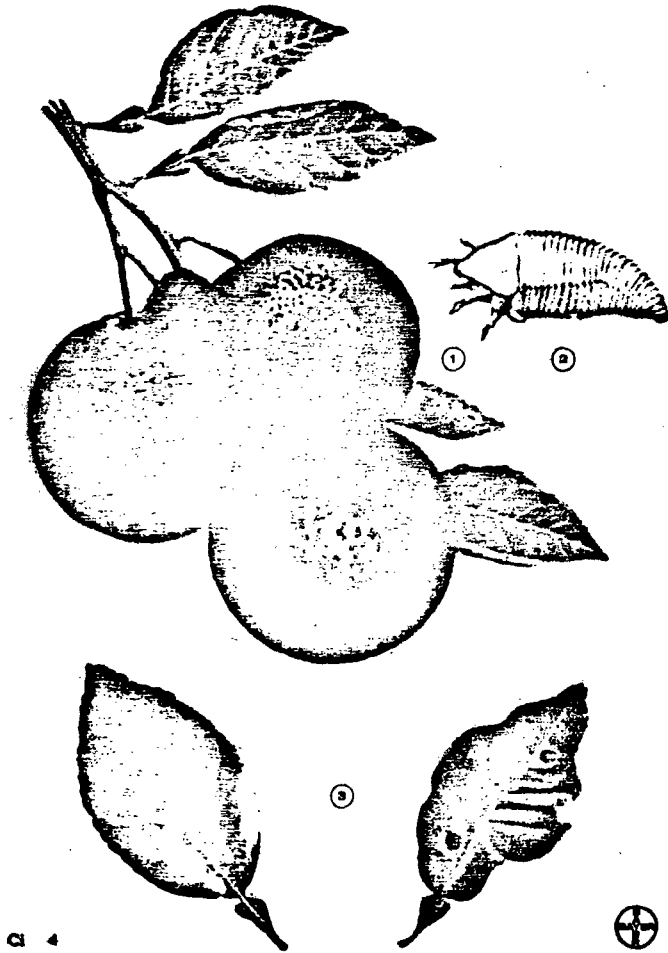
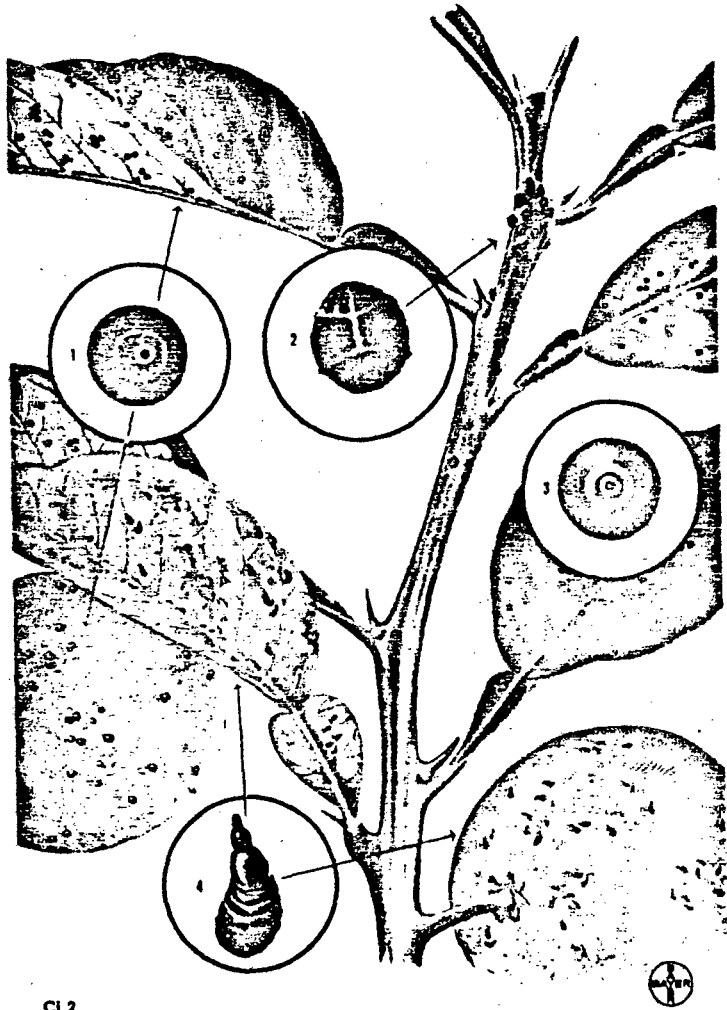


Fig. 6

# ESCAMAS DE LOS CITRICOS

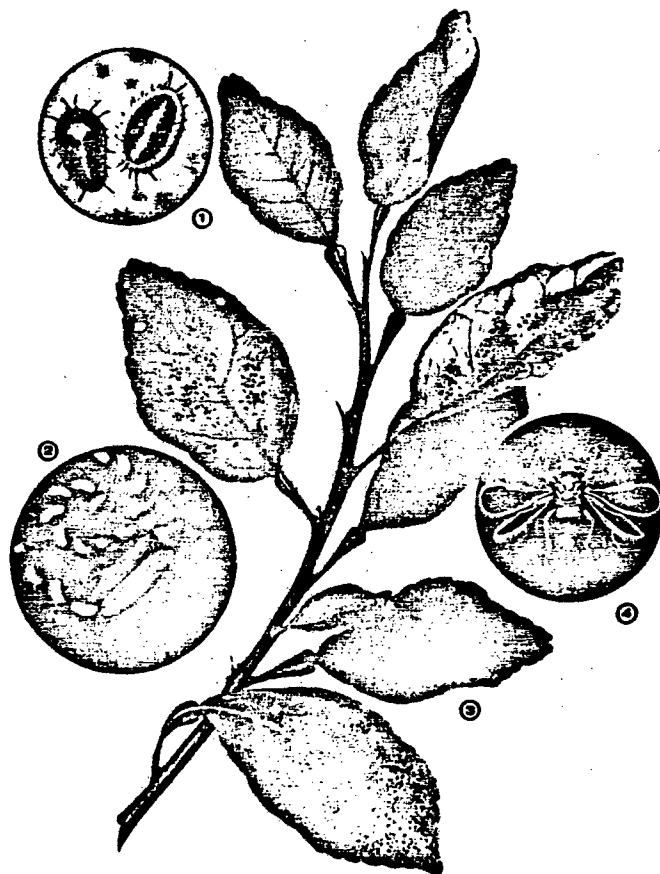
Orden Homoptera



Cl 2

Fig. 7



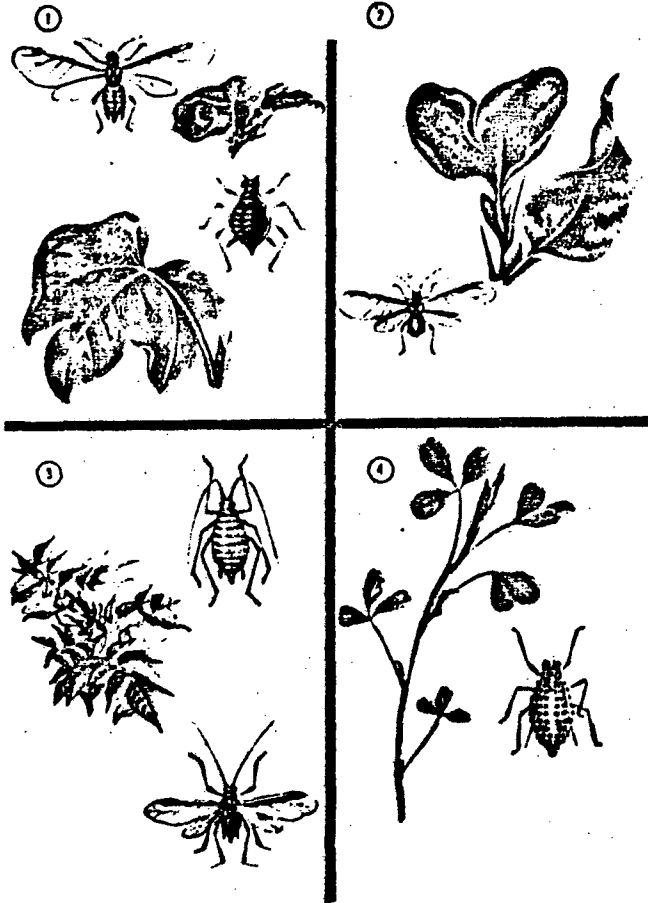
**MOSCA PRIETA DE LOS CITRICOS***Aleurocanthus woglumi* Ash

ci 3

**Fig. 8**

AFIDIDOS  
PULGONES O MIELECILLA

Fam. Aphididae



DVS 1



Fig. 9

MOSCA MEXICANA  
DE LA FRUTA  
*Anastrepha ludens* (Loew)

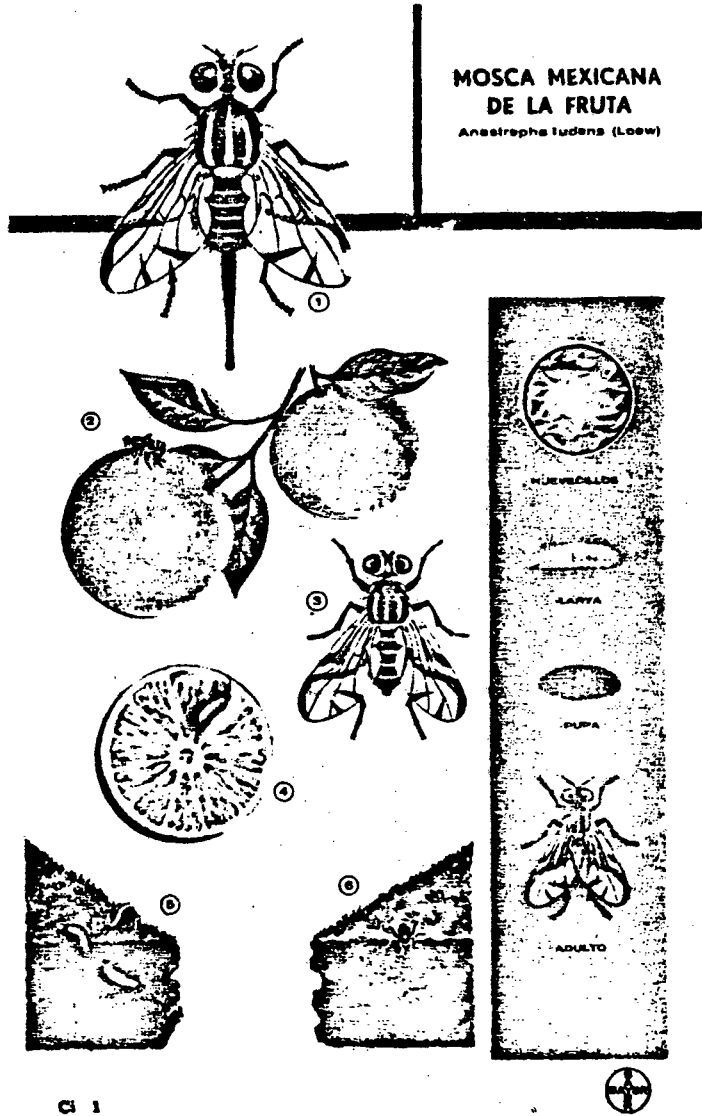


Fig. 10

## Q). PRINCIPALES ENFERMEDADES

Hay tres clases de microbios que enferman a los cítricos :

- Virus
- Bacterias y
- Hongos.

Las principales enfermedades que producen en los cítricos son :

Tristeza.- La tristeza de los cítricos o muerte rápida, se caracteriza por que las raíces mueren, las hojas se manchan y se caen, las ramas se secan y el árbol se queda - chaparro y con el tronco grueso.

Es una enfermedad causada por un virus o complejo viral, cuya actividad patogénica obstruyen los vasos - que conducen el alimento.

Los síntomas de tristeza son semejantes a los que corresponden a otras fallas; ya sean causadas por infecciones de hongos, perjuicios debidos al agua, ataque de insectos o deficiencia mineral.

La tristeza solo puede prevenirse, no hay remedio para ella una vez que se manifiesta.

La prevención puede realizarse solamente empleando - rizomas resistentes, tales como el limón agrio y la naranja dulce. También se recomienda tomar medidas -- preventivas contra los pulgones, que son los principales vectores de esta enfermedad.

Cáncer de los cítricos (Xanthomonas citri).

Todas las variedades y especies de cítricos, son susceptibles. Se observan manchas redondas y aceitosas, de un color café y amarillo.

Las lesiones avanzadas, adquieren un color pardo y consistencia corchosa. En las ramas se forman cánceres similares a los de las hojas y frutos.

Control.- Eliminación total de plantas enfermas sospechosas, no utilizar en los injertos el material contaminado, ni tampoco en patrones y cuidar de no ocasionar heridas de ninguna clase a las plantas.

Las herramientas de labranza o para injertar, deben desinfectarse constantemente, deben formarse también, cortinas rompevientos y aplicar aspersiones periódicas, con compuestos de cobre, como : caldo Bordoles, Cuprosol, Cuprocide o bien, antibióticos como : Agrimycin 500 a razón de 600 grs /100 lt de agua.

Antracnosis.- (Colletotrichum gloesporides Penz)

Es primordialmente una enfermedad que ataca a árboles débiles y por lo general, no constituye un problema en donde se emplean buenas técnicas de cultivo. La enfermedad se presenta de varias formas, incluyendo el secamiento de brotes, la mancha de las hojas y el moteado, lagrimeo y deterioro de los frutos. El hongo siempre está presente en los árboles cítricos e invade rápidamente los tejidos que han sido lesionados o destruidos por otros agentes, razón por la cual, puede ser difícil determinar la causa original de la lesión.

Control.- Se controla mediante podas de acarreo a las copas de los arboles para permitir la ventilación y el paso de la luz solar. Después se aplican aspersiones de compuesto de cobre, como es el caldo bordeles o Agrimycin 500 a intervalos que varían entre 10 y 15 días, mientras el fruto se encuentre en desarrollo.

Gloesporium psidii.- Este hongo ocasiona manchas verdes, rodeadas de color rojo, principalmente en tiempo húmedo y caluroso. Cuando la fruta está madura, estas manchas se vuelven costras redondas.

Control.- Se recomiendan aspersiones periódicas de compuestos de cobre, Detiocarbamato de Zinc o Agrimycin 500 (3)

Antracnosis de los limeros.- Esta enfermedad es causada por un hongo (*Colletotrichum limetticulum* Clausen). Este es un hongo activo que ataca a los tejidos jóvenes que están en desarrollo. La enfermedad ataca solamente al limero como causando graves daños a los brotes, hojas, botones y frutos en desarrollo. En condiciones favorables, los tejidos de edad avanzada son inmunes. Los brotes infectados se marchitan y mueren. Los capullos infectados pueden desprenderse sin haberse abierto. Los frutos que no caen adquieren costras corchosas.

Control.- Para combatir esta enfermedad, asperjese un fungicida que contenga cobre, como el caldo bordeles, agrimycin 500 etc..a intervalos de 10 y 15 días mientras el fruto está en desarrollo.

Costra de los cítricos.- También es llamada Roña o Verrucosis.

Esta costra es causada por el hongo (*Elsinoe fawcettii*).

Ataca las hojas, brotes y frutos de los cítricos, - siendo mas susceptibles : el naranjo amargo y el li\_ món. Los naranjos dulces son los más resistentes a - esta enfermedad.

El primer síntoma que presentan las hojas enfermas , consiste en pequeños puntos de color anaranjado, has\_ ta formar lesiones en los tejidos, siendo más común\_ estas lesiones, en el envés de las hojas, ocasionan\_ do arrugamiento en éstas.

Control.- Se controla por medio de aspersiones de - fungicida que contenga cobre, como Cupravit, sulfato de cobre, caldo bordeles al 1%, efectuando estas as\_ persiones, antes de que se presente la infección.

Melanosis.- (*Diaporthe citri*).

Este homgo produce la pudrición de la punta de los - tallos. Aparece primero en las hojas tiernas en for\_ ma de diminutas depresiones circulares oscuras, con\_ bordes amarillos. Después se vuelven prominentes, ás\_ peros y de color caoba. Las hojas que han sufrido - infecciones graves siendo muy jóvenes, pueden quedar deformes.

Las lesiones del fruto son semejantes a las de la ho\_ ja y pueden estar distribuidas en forma irregular o\_ en línea. El fruto gravemente afectado, puede empe\_ queñecerse y agrietarse cuando se aproxima a la madu\_ rez. La melanosis puede distinguirse de la costra , - por su color oscuro en las lesiones que produce y - del perjuicio causado por el ácaro por su textura ás\_ pera.

**Control.-** Podar las ramas y los tallos secos en donde el hongo prolifera. Asperjar fungicidas a base de cobre, entre una y tres semanas después de la fructificación. Si la infección es grave, puede requerirse una segunda aplicación, tres o cuatro semanas después. (13)

**Mancha grasiénta o punto grasiénto.-** El hongo que la produce se llama *Mycosphaerella horii*.

El primer síntoma de la enfermedad consiste en una mancha verde-amarillenta, que después se vuelve amarilla naranja. La zona va elevando su nivel en ambos lados de la hoja, mientras el color se vuelve tostado, después pardo oscuro y negro, apareciendo finalmente como una mancha oscura bajo una epidermis semitransparente, así vemos que las hojas intensamente afectadas se vuelven amarillas al caer del árbol.

**Control.-** Hacer aplicaciones con cualquiera de los siguientes fungicidas, durante los meses de junio y agosto.

- Triozil
- Cuprosol
- Zineb

a razón de 3 gramos por litro de agua. (7)



## R). PRINCIPALES DEFICIENCIAS

a). Nitrógeno. Función.- Es un componente importante de la protefna, aminoácidos, amidas, alcaloides, clorofila y otras sustancias de las plantas, encontrándose en los cítricos, en su mayor parte, en forma orgánica.

El nitrógeno es el elemento que tiene más influencia que ningún otro, sobre el crecimiento, floración y producción de los cítricos.

Causas.- Adiciones insuficientes y en épocas no apropiadas, arrastre por lluvia o lixiviación, riego, volatilización, exceso de fosfatos y pH muy ácido.

Síntomas.- Escaso desarrollo y producción, amarillamiento general del árbol, cuando la carencia es grave; si es suave, solamente se amarillea el nervio central de las hojas. Defoliación prematura.

Daños.- Producción escasa, así como desarrollo en vegetación, escaso valor comercial del fruto.

Corrección.- Adicionando fertilizantes nitrogenados, especialmente antes de la floración y con la cantidad adecuada.

b). Fósforo. Es un componente de las nucleoprotefnas, fosfolípidos, lecitina, etc.

Interviene en la floración, desarrollo general del árbol, rendimiento y principalmente, en la calidad del fruto.

Tiene participación fundamental en la fotosíntesis, respiración y fermentación. Juega un papel muy importante en la asimilación de nitrógeno ntrico. También es de gran importancia en el desarrollo radicular, en los procesos de maduración de frutos y semillas y en la germinación de éstos, así como en el metabolismo de las plantas.

**Causas.-** Transformación en formas no asimilables. Escasa-aportación o situaciones deficientes, pH del suelo no recomendable y bloqueo por parte de otros elementos del suelo.

**Síntomas.-** Sistema radicular poco desarrollado, crecimiento escaso de la planta, menor floración, cosechas bajas, corteza de la fruta gruesa, separación de gajos en el centro, caída prematura del fruto, etc.

**Corrección.-** Adiciones de fósforo al suelo, en las fertilizaciones, de acuerdo a las necesidades del terreno y del cultivo.

### c). Potasio .

**Función.-** No se conoce perfectamente y a diferencia de los demás macroelementos, no interviene en la constitución de los componentes esenciales de las plantas, como :

- Clorofila
- Hidratos de carbono
- Grasas y
- Proteínas

Es por eso, que se considera que su papel sea más bien plás

tico, de carácter regulador o catalítico. Juega un papel importante, aumentando la resistencia de las plantas a los efectos deshidratantes del frío y de la sequía. Entre otras funciones, el potasio interviene como acelerador de la acción enzimática y favoreciendo la fotosíntesis en circunstancias de poca intensidad luminosa.

**Síntomas.-** Floraciones pobres, frutos de tamaño reducido y una cáscara muy delgada.

**Corrección.-** Adiciones necesarias al suelo, de este elemento.

#### d). Calcio

Una de las principales funciones del calcio, es la de actuar como agente cementante para mantener las células unidas. Esta función parece tener particular importancia, puesto que si el calcio se suple por otros elementos esenciales tales como potasio o magnesio, las materias orgánicas y las sales minerales no se retendrán por las membranas, en la forma más conveniente.

El calcio se encuentra estrechamente relacionado con la actividad de los meristemos y es muy importante para el desarrollo y funcionamiento de las raíces, en las cuales ejerce una triple función.

**Causas.-** Lavados, calcio en forma insoluble, suelos arenosos y mal fertilizados.

**Síntomas.-** Sistema radicular con escaso desarrollo, defoliaciones, entrenudos cortos, hojas pequeñas, brotaciones escasas, etc.

**Corrección.-** Incorporación de fertilizantes que contengan calcio. En pH neutro debe emplearse el yeso agrícola.

e). Magnesio. - La deficiencia de magnesio o "bronceado", es particularmente grave en tierras arenosas, ácidas, en las cuales el magnesio puede lixiviarse rápidamente y en suelos calizos, pobres en magnesio.

Síntomas.- Los síntomas se presentan principalmente en las hojas, a medida que estas envejecen y el fruto madura durante el otoño. El primer síntoma que aparece, es una mancha de color verde amarillento, cerca de la base de las hojas, y entre la nervadura central y el borde exterior.

La prevención se logra con la aplicación de compuestos solubles de magnesio en mezcla de fertilizante y la aplicación de piedra caliza dolomítica. Las hojas que ya presentan síntomas de deficiencia, no se recuperarán con la aplicación de magnesio, pero se prevendrá la aparición de síntomas en la estación siguiente.

f). Zinc. - La deficiencia de Zinc en los cítricos (llamada "amarilleo", "hoja pequeña" u "hoja moteada") presenta síntomas que pueden identificarse con facilidad. Las zonas irregulares situadas entre las nervaduras, son de color verde claro en hojas tiernas, pero se vuelven amarillas a medida que la hoja madura. La hoja que sufre deficiencia grave, puede amarillarse por completo.

Los síntomas de deficiencia de Zinc se desarrollan gradualmente, apareciendo primero en unas cuantas hojas del árbol afectado. Los daños repercuten en la producción y calidad de los frutos, ya que se reducen grandemente a causa de la grave deficiencia de zinc.

El mal puede remediarse por medio de aplicaciones de Zinc al follaje, una vez al año. En la mayoría de los casos, la aplicación de zinc al suelo, juntamente con el fertilizante, no ha dado resultados satisfactorios.

g). Manganeso.- Función. Juega un papel muy importante como catalizador en los sistemas enzimáticos que intervienen en los fenómenos respiratorios, en la fotosíntesis y en el metabolismo nitrogenado.

El síntoma típico de la deficiencia de manganeso, es el aspecto de las hojas, consiste en bandas de color verde oscuro a lo largo de la nervadura central y de los vasos principales, con partes de color verde más claro entre las bandas. En los casos graves, el follaje escasea.

Los síntomas que presentan los tallos y frutos tienen poca importancia cuando se trata de identificar la deficiencia de manganeso.

La deficiencia de manganeso puede eliminarse aplicando al suelo sales de manganeso, si el suelo es ácido, pero en suelos alcalinos, suelen requerirse aspersiones dirigidas al follaje.

h). Hierro.- Función.- Es muy importante en la fotosíntesis; aunque no forma parte de la clorofila, es esencial para la misma. La deficiencia de hierro puede identificarse fácilmente por el aspecto amarillo de las hojas. En muchos casos, la clorosis desaparece cuando el follaje madura. En casos graves, el árbol se deshoja parcialmente, causando marchitez y muchas veces la muerte de los árboles. Los frutos que provienen de árboles deficientes, suelen ser de baja calidad.

La deficiencia de hierro puede asemejarse, en algunos casos, a la deficiencia de zinc o de manganeso. No obstante, el rasgo distintivo es la franja verde, relativamente ancha, que aparece a lo largo de los nervios de la hoja cuando no hay suficiente manganeso o zinc. Cuando el contenido de hierro es suficiente, el color verde oscuro se limita a los nervios de las hojas.

La única forma de eliminar la clorosis a causa de la deficiencia de hierro en los cítricos, es aplicando al suelo, el hierro en forma aprovechable.

i). Cobre.- El cobre es, junto con el manganeso, zinc, potasio y azufre, necesario también para la formación de la clorofila. Los síntomas que presenta son : deformaciones de las ramas, formación de numerosas yemas en los nudos, floración muy exagerada y manchas de goma en el corazón de la fruta; además presenta pequeñas bolsas de goma en las ramas jóvenes; éste es un síntoma muy representativo de la deficiencia de cobre. En casos graves, disminuye notablemente la cosecha y la calidad de la fruta.

Corrección.- Se hacen aplicaciones de cobre, al suelo.

j). Boro.- Función. Constituye un elemento esencial para la nutrición de los cítricos y su exacto papel en el metabolismo de las plantas, no se conoce. Se cree que puede funcionar como una coenzima o intervenir en los procesos enzimáticos, teniendo cierta influencia en los procesos de multiplicación y crecimiento celular, basado esto en las profundas repercusiones que su carencia tiene en los tejidos meristemáticos.

Causas.- Carencia en el suelo o pérdidas por lavado; pH bajo :

Síntomas.- Caídas excesivas de frutas, corteza gruesa y de pequeño tamaño, poco vigor en brotaciones, bolsas de goma en la corteza, secamiento de ramas, agrietamiento de ramas, etc.

Corrección.- Con bórax, de 20 a 25 kg/ha, según las necesidades. (1,3)

#### IV. MATERIALES Y METODOS.

Injertos. Se han utilizado varios tipos de injertos, - como el de púa entre corteza, éste generalmente se utiliza para - injertar plantaciones grandes, pero el injerto de yema o placa es el más utilizado, por ser el más práctico y económico y se efectua de la siguiente manera :

- Se hace una incisión en una parte lisa del portainjer\_ to, se hacen dos cortes utilizando la navaja de injer\_ tar, uno horizontal y otro vertical, quedando formada una "T", se recomienda hacer la incisión horizontal - en la parte baja de la vertical, de tal manera que la - "T" quede invertida, puesto que se facilita de ese mo\_ do, la colocación correcta de las yemas, o placas.

Marcos de plantación. El método más usual en la plantación de los cítricos, ha sido el "Marco real", comunmente llamado en - "cuadros", utilizandose las medidas de 7 x 7 mts, en terrenos pla\_ nos o ligeramente accidentados, que permitan la mecanización.

Podas. Las podas en los cítricos, se realizan especialmen\_ te en la copa de los arboles, para modificarlos en el sentido de - conseguir una mejor adaptación a los fines del cultivo; para que - la fructificación sea precoz, abundante y de calidad.

Se realizan podas de formación en las plantas recién trans\_ plantadas.



Podas de fructificación también se realizan, a los tres - años, para una fructificación bien distribuida y proporcionarle vi gor y posibilidades alimenticias a la planta.

#### MATERIALES QUIMICOS PARA EL CONTROL DE DIFERENTES TIPOS DE PLAGAS.

##### Acaros.:

- Acrícid
- Malation
- Folídol

##### Escamas :

- Gusation
- Malation
- Parathión

##### Mosca mexicana :

- Lebaycid

##### Trips :

- Folimat 1000
- Disiston

##### Gusano perro :

- Parathión
- Malation
- Gusation
- Folídol

Afidos o pulgones :

- Folldol
- Malation

## A). LOCALIZACION DEL AREA

### Factores Ecológicos y Geograficos :

Localización geográfica y lmites.- Jiquilpan está local<sup>i</sup>zado en el sur del estado de Jalisco, entre el paralelo 19° 44' 4" de latitud Norte y del meridiano 103° 46' 18" de longitud Este del meridiano de Greenwich. Con una altitud de 1402 metros sobre el ni<sup>l</sup>vel del mar.

Tiene su cabecera municipal en VENUSTIANO CARRANZA, situa<sup>d</sup>o a 4 kilómetros al sur de Jiquilpan.

Dicho municipio, limita al Norte con el municipio de Tapal<sup>a</sup>pa, al Sur con Tolimán, al Este con Sayula y Cd. Guzmán y al Oeste con Tonaya y Tuxcacuesco.

Comunicaciones.- De la cabecera municipal, existen comuni<sup>c</sup>aciones terrestres por carretera pavimentada; con Sayula, distan<sup>t</sup>e 42 kilómetros; Guadalajara, 155 kilómetros; Cd. Guzmán, 60 kms- Colima, 202 kms y Manzanillo, 299 kms.

También existe comunicación con Tapalpa, por medio de una-<sup>t</sup>erracería transitable en todo tiempo, de 35 km de distancia. Ade<sup>m</sup>ás, existe la estación ferroviaria de Sayula a 42 Km.

Finalmente, se ubican aeropuertos para avionetas, en Tonaya, y Cd. Guzmán, distantes 30 y 60 Km respectivamente.

Servicios Públicos .- Existe una escuela primaria y otra-<sup>s</sup>ecundaria, se cuenta con servicio de agua potable y energía eléc<sup>t</sup>rica, servicio de correo, existe también servicio de teléfono, con

caseta para llamadas de larga distancia.

Climatología agrícola.- Para conocer el clima, se tomaron como base los datos meteorológicos de la estación Venustiano Carranza, el cual tiene un periodo de observación de 22 años y se encuentra a 4 km de Jiquilpan.

Los datos más importantes son los que se dan a continuación :

Precipitación media anual .....	741.6 mm
Precipitación máxima anual .....	1160.5 mm
Precipitación mínima anual .....	548.3 mm
Temperatura media anual .....	21.3 °C
Temperatura máxima anual .....	30.4 °C
Temperatura máxima extrema anual .....	45.5 °C
Temperatura mínima anual .....	12.2 °C
Temperatura mínima extrema anual .....	1.5 °C

Heladas.- Los reportes meteorológicos de la estación de Cd. Venustiano Carranza, han registrado en un periodo de 16 años, 2.9 heladas anuales como promedio y 11 heladas anuales como máximo.

Como las temperaturas más bajas descienden a cero en los meses de diciembre, enero y febrero, es muy factible la ocurrencia de estos fenómenos.

Granizo.- En 22 años de observación, se han registrado 1.3 días de granizo al año, como promedio, con un máximo de 6 días dentro del área. Este fenómeno tiene poca importancia dentro del área.

**Vientos.-** En la región, los vientos dominantes provienen del suroeste, en la mayor parte del año. Su velocidad oscila en un promedio de 7 a 10 km/h , quedando dentro de los rangos débiles y moderados.

**Clasificación del clima.-** El clima regional, se clasificó por el segundo sistema del Dr. Thornthwaite y resultó de la forma siguiente :

Ci d - B' 4 - a"

Interpretándose como : Seco, con pequeña demasía de agua, semicálido y con régimen bajo de color.

**Precipitación.-** La distribución de las lluvias a través del año, originan dos etapas marcadas :

**Húmeda.** Comprendida de Junio a mediados de Octubre. Y

**Seca .** La parte restante del año, de poco más de 7 meses de duración.

En la primera, se precipitan 652.6 mm, que constituyen el 88% del total de la lluvia anual; por el contrario, en la segunda solo se registran 89 mm que representan el 12% de la precipitación total. Por otra parte, desfavorablemente, en el temporal de lluvia se presentan chubascos de poca duración, que no alcanzan a humedecer debidamente el suelo.

**Temperatura.-** La temperatura media anual es de 21.3 °C, con una oscilación de 5.8 °C, ya que la más elevada se registró en mayo, teniendo un valor de 23.9 °C y la más baja en enero, siendo de 18.1 °C.

## V. RESULTADOS

Después de trabajos realizados, se pudo comprobar que los cítricos requieren de terrenos profundos, fértiles, con buen drenaje, con un pH neutro o ligeramente ácido o alcalino, las bajas temperaturas afectan el árbol.

Se analizó que el sistema de plantación más adecuado en terrenos mecanizables, es el trazo llamado "Marco real".

En la preparación de las cepas, se recomienda hacerlas, -- por lo menos dos meses antes del trasplante, pudiendo adoptar medidas de 80 cm de diámetro x 80 cm de profundidad, siendo conveniente desinfectar las cepas, con el fin de prevenir enfermedades.

Se pudo observar que el patrón o porta-injertos que dió mejor resultado, es el del naranjo agrio, ya que es muy resistente a la sequía y al exceso de humedad, además a enfermedades como Gommosis y pudriciones de la raíz.

El injerto que más se utilizó es el llamado "T" invertido o escudete, ya que es muy fácil y se puede efectuar en cualquier época del año.

La fertilización es indispensable en los cítricos, ya que se comprobó que al carecer de ella, es raquítico su crecimiento, fructificación y sabor de los frutos, siendo recomendable tres aplicaciones al año, en los meses de febrero, junio y septiembre.

con dosis repartidas en sus tres aplicaciones de Nitrógeno, fósforo y potasio, con dosis de 1.200 ; 0.270 y 0.540 Kilogramos por árbol, respectivamente.

Se verificó que la aplicación de insecticidas y fungicidas juegan un papel muy importante en el buen desarrollo de plantas y frutos, siendo imprescindible su aplicación para la conservación de los arboles y obtención de una buena cosecha.

Se compararon huertas en las que no se habían realizado labores culturales, con otras que si tenían asistencia técnica, observando que las hierbas compiten por nutrientes con los arboles, además de ser abrigo de plagas, por lo que es elemental mantener el huerto libre de malezas, ya sea mecánicamente o usando herbicidas.

Estas comparaciones se hicieron con una huerta atendida técnicamente en Jiquilpan, Jalisco, con otras del mismo lugar, que no se atendieron debidamente con los procedimientos y técnicas que se describen a través de este trabajo, notándose una gran diferencia en favor de la que se atendió técnicamente.

## CALENDARIO DE ASISTENCIA TECNICA.

1º Año

Actividades	meses											
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Preparación del terreno										X	X	
Siembra	X	X										
Fertilización		X				X			X			
Riegos	X	X	X			X	X			X	X	X
Labores culturales	X	X	X	X	X		X	X	X	X		
Combate de plagas		X	X	X		X	X	X	X	X	X	X

Fig. No. 11

2do. y 3er. Año.

Actividades	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Fertilización		X				X			X			
Riegos		X	X	X	X	X			X	X	X	
Labores culturales		X	X	X			X	X	X		X	X
Combate de plagas			X	X		X	X	X	X	X		

Fig. No. 12



4to. y siguientes  
años

Actividades	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Fertilización		X				X			X			
Riegos		X	X	X	X	X			X	X	X	
Labores culturales			X	X			X	X	X			
Combate de plagas			X	X	X	X	X	X	X			
Cosechas					X	X	X	X	X	X	X	

Fig. no. 13

## VI. CONCLUSIONES

Definitivamente, si se cuenta con una plantación bien establecida, es necesario atenderla mediante un buen programa de fertilización, con base en un previo análisis de suelo; con control de plagas y enfermedades y si se cuenta con variedades tardías, se recomienda iniciar el programa durante la floración, con productos de cobre para prevenir las enfermedades.

Si la topografía del terreno permite mecanizarlo, será la forma más económica de controlar las malezas y si no lo permite, será necesario la aplicación de herbicidas. Todo esto, con la finalidad de aumentar considerablemente la producción a nivel árbol, buscando que la fruta tenga sanidad excelente, para obtener una buena aceptación en el mercado.

En los huertos que no se fertilizan, hay la tendencia a producir cosechas alternadas y el año que producen los arboles, el precio se reduce de tal manera, que casi no es costable cortarla, al año siguiente, el precio se mejora como consecuencia de la falta de producción de los arboles.

Esta variación de cosecha se puede reducir en la medida que se aplique un programa de fertilización adecuado.

Con el propósito de colaborar para un mejor establecimiento de huertas cítricas, he proporcionado los conocimientos adquiridos, para aspirar al título de Ingeniero Agrónomo, mediante este trabajo, esperando que sea de provecho a los que piensen iniciarse en la citricultura.

## VII. RECOMENDACIONES

Si se piensa iniciar en la citricultura, es necesario que se asesore un técnico perito en la materia, para que se pueda establecer técnicamente este cultivo.

Que los futuros citricultores realicen sus labores, obteniendo nuevas tecnologías que los lleven a un mejor desarrollo frutícola, no olvidando las indicaciones al respecto, de quien los oriente de buena manera y así obtener las mejores cosechas.

Que se busque la coordinación para trabajar con todas las dependencias oficiales y particulares que tienen la finalidad de enriquecer la cultura y economía del campesino de nuestro país.

Que los programas presidenciales lleven al campesino un mayor entusiasmo para realizar la producción frutícola, obteniéndose los créditos oportunos a través de las instituciones interesadas en el desarrollo de la comunidad.

Que se labore continuamente en el campo, aprovechando los intereses de los agricultores, que son la base del progreso que requiere el país.

## VIII. BIBLIOGRAFIA

- ✓ 1.- Amoros C. Manuel, 1970 "Agrios, guía práctica de tratamiento"- Ed. DILABRO, España. Pág. 72 - 88
- ✓ 2.- Anónimo, 1980. "El cultivo de cítricos" ] Colección - Como hacer mejor. S E P.
- 3.- Alvarez G. Manuel , 1978, "Patología vegetal práctica" Ed. Limusa, México, D.F. Pág. 13 - 113
- ✓ 4.- Carrero M., José, 1971, "Virosis de los agrios" Ministerio de Agricultura. Madrid. Pág. 77
- 5.- CONAFRUT, S A R H, 1978. Depto. de Planeación Económica, de la subdirección de Planeación. México.
- 6.- Cordera M., A. 1970, Memorias del primer congreso Nacional de Fruticultura. Aguascalientes. Pág. 368-372
- ✓ 7.- Del Rivero J.M. 1968, "Los estados de carencia de los agrios" - 2da. ed. Ed. Mundi-Prensa, Madrid. Pág. 81-93
- ✓ 8.- Gascon, B.S. et al, 1970, "Diez temas sobre agrios" , 2da. ed. Ed. Ministerio de Agricultura, Madrid. Pág. 23 - 50.
- ✓ 9.- González S. , Eusebio. 1968, "El cultivo de los Agrios", 3r. ed. Ed. Bello - Valencia, España. Pág. 5 - 175

- ✓ 10.- Hartman, T.H. y D.E. Kester. 1980, "Propagación de plantas " 2da. ed. Ed. Continental, México D.F. Pág. 678 - 687.
- ✓ 11.- Martínez F. José, 1969. "Cultivo del naranjo, limonero y otros Agrios". 2da, ed. Ed. Síntes, Barcelona,- España. Pág. 78 - 84.
- ✓ 12.- Ochse J.J. Goule M.J. et al. 1976. "Cultivo y mejoramiento de plantas tropicales y subtropicales" Ed.- Limusa, México. Pág. 466
- ✓ 13.- Pratt M., Robert. 1979, "Gufa de Florida, sobre insectos, enfermedades y trastornos de la nutrición en los frutos cítricos" Ed. Limusa, México D.F. Pág. 2 - 187
- ✓ 14.- Rebour, H, 1969 . "Los Agrios, Manual práctico de citricultura" 2da. ed. Ed. Multi-prensa, Madrid. Pág. 96 - 99
- 15.- Tiscornia R., Julio. 1977, "El arte de podar frutales" . Ed.- Albatros, Buenos Aires, Argentina. Pág. 145