

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Escuela de Agricultura



Control de las Principales Plagas y Enfermedades en el Cultivo de la Lima, en el Municipio de Jocotepec, Jal. (1977)

T E S I S

Que para obtener el título de :

INGENIERO AGRONOMO

Orientación Fitotécnica

presenta :

ALFREDO BARROSO VEGA

Guadalajara, Jal.

1977

A LA MEMORIA DE MI PADRE.

A MI MADRE:
con cariño y agradecimiento.

A MIS HERMANOS:
Por sus consejos y apoyo que
me mostraron para realizar -
mis estudios.

A MIS FAMILIARES.

A MIS COMPAÑEROS Y AMIGOS.

A MI DIRECTOR Y ASESORES DE TESIS:
ING. AUSTREBERTO BARRAZA SANCHEZ.
ING. RUPERTO CASTAÑEDA GOMEZ.
ING. ELENO FELIX FREGOSO.

A LA ESCUELA DE AGRICULTURA.

A LA UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA.



ESCUELA DE AGRICULTURA
BIBLIOTECA

I N D I C E

	<u>Pág.</u>
CAPITULO I	
I N T R O D U C C I O N .	1
CAPITULO II	
O B J E T I V O .	3
CAPITULO III	
GENERALIDADES DEL MUNICIPIO DE JOCOTEPEC.	4
3-1 Situación Geográfica.	4
3-2 Vías de Comunicación.	4
3-3 Población Económicamente Activa Total en el Municipio de Jocotepec, - Jal.	5
3-4 Cuantificación y Clasificación de la Superficie a Nivel Municipal en el Municipio de Jocotepec, Jal.	5
3-5 Estructura de la Superficie Ejidal.	5
-3-6 C l i m a .	6
-3-7 Precipitación Pluvial.	8
-3-8 Clasificación del Clima.	10
-3-9 Accidentes metereológicos.	10
-3-10 S u e l o s .	11
3-11 Topografía.	11
-3-12 Edafología.	11
-3-13 Uso del Suelo.	12
-3-14 Uso Potencial.	12
3-15 Población Actual de la Lima.	13
CAPITULO IV	
- CULTIVO DE LA LIMA.	14
- 4-1 Clasificación	14

	<u>Pág.</u>
4-2 Descripción Botánica.	14
4-3 S u e l o.	15
4-4 C l i m a.	16
4-5 Variedades.	17
4-6 Siembra.	17
4-7 Labores Culturales.	22
4-8 Riegos.	22
4-9 Costo de Cultivo.	23
 CAPITULO V	
5 FERTILIZACION.-	29
5-1 Evolución del Consumo de Abonos.	29
5-2 Recomendaciones para fertilizar.	31
 CAPITULO VI	
CONTROL DE LAS PRINCIPALES PLAGAS Y ENFERMEDADES, EN EL MUNICIPIO DE JOCOTEPEC, JAL.	33
 CAPITULO VII	
R E S U M E N.	41
 CAPITULO VIII	
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.	42
 CAPITULO IX	
B I B L I O G R A F I A.	44

CAPITULO I

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

La lima (Citrus limetta).- Está considerada como un híbrido entre el naranjo y el limonero, llamada también limón dulce. (Tamaro, Fruticultura).

En la República Mexicana la lima se ha estado incrementando notablemente. Ya sea por el gran mercado que ha adquirido Internacionalmente, o por competir con un mayor precio que otros cítricos (naranja y limón).

Los Estados de la República Mexicana donde se cultiva la lima, son los siguientes:

SUPERFICIE Y PRODUCCION

ENTIDAD FEDERATIVA	SUPERFICIE		PRODUCCION	
	Has.	%	Tons.	%
Jalisco	705	31.06	11 000	44.18
Veracruz	620	27.32	5 450	21.89
Oaxaca	310	13.65	3 660	14.70
Hidalgo	200	8.81	2 000	8.03
Guerrero	250	11.01	1 650	6.63
Otras Entidades	185	8.15	1 140	4.57

La lima siendo un cultivo anual, tiene tres cosechas, comprendiendo una máxima los meses de noviembre y diciembre, una media en enero, septiembre y octubre y una mínima en febrero y agosto.

En el mercado el precio de la lima varía de \$700.00 a \$1,000.00 la tonelada, comparada con la del limón que es de \$450.00 y el de la naranja \$400.00 vemos la costeabilidad de incrementar este cultivo.

Las fluctuaciones de los precios de esta fruta en el Estado de Jalisco, durante los meses de octubre a diciembre de 1971, fueron los siguientes:

PRECIOS POR KILOGRAMO EN PESOS			
RURAL	MAYOREO	MEDIO MAYOREO	MENUDEO
0.83 - 1.42	1.15 - 1.83	1.53 - 2.30	2.31 - 4.00

Después de haberse llevado a un estudio bromatológico la lima, se encontró que los valores nutritivos de la lima son los que enseguida mencionaremos:

Calorías.....	20
Proteínas.....	0.5 g.
Grasa.....	0.0 g.
Hidratos de carbono....	5.0 g.
Calcio.....	16 mg.
Fósforo.....	18 mg.
Hierro.....	2.07 mg.
Tiamina.....	0.05 mg.
Riboflavina.....	0.03 mg.
Niacina.....	0.3 mg.
Acido ascórbico.....	54 mg.

CAPITULO II

O B J E T I V O.

Siendo el Municipio de Jocotepec, Jal., una de las zonas favorables para incrementar el cultivo de la lima, por sus características de suelo y clima, el principal objetivo por el cual realicé el siguiente trabajo fue el de encontrar un control químico para erradicar las principales plagas y enfermedades que están mermando la producción de este cultivo. Con este fin traté de que el productor de lima en el Municipio de Jocotepec, Jal., viera el cultivo en condiciones óptimas o sea ya controladas las plagas y enfermedades para motivar abrir nuevos huertos.

Otra de las causas que me motivaron a realizar el siguiente trabajo fué, el que siendo un cultivo que se cosecha todo el año y teniendo el Municipio de Jocotepec, Jal., dos vías de comunicación importantes, se pueden tener buenos mercados, siendo el principal el de la ciudad de México y Guadalajara. Por lo tanto las ganancias que reciba el Municipio de Jocotepec, Jal., con el incremento de huertos de lima, se canalizarán al mejoramiento económico de la población.

CAPITULO III

GENERALIDADES DEL MUNICIPIO DE JOCOTEPEC.

W 9

3-1 SITUACION GEOGRAFICA:

Comenzaremos por decir que la ubicación geográfica del Municipio de Jocotepec, Jal., está ubicado al suroeste de la región central del estado, limitada al norte con el Municipio de Tlajomulco de Zúñiga, al sur con Teocuitatlán de Corona, al este con Chapala y Tuxcueca y hacia el oeste con Acatlán de Juárez y Zacoalco de Torres.

3-2 VIAS DE COMUNICACION:

Las vías de comunicación para llegar al Municipio de Jocotepec, Jal., son las carreteras Guadalajara-México (Vía Morelia) y Guadalajara-Chapala.

Por consecuencia, nos damos cuenta que las vías de comunicación del Municipio de Jocotepec, Jal., son favorables.

3-3 POBLACION ECONOMICAMENTE ACTIVA TOTAL EN EL MUNICIPIO DE JOCOTEPEC, JAL.

En el municipio de Jocotepec, Jal., habita una población total de 22,390 habitantes, siendo una población económicamente activa (P.E.A.) total de 6,464, respecto al porcentaje de la P.E.A. fue de 28.90. En la P.E.A. del sector agropecuario total fue de 3,845, por lo que el porcentaje respecto a la población total fue de 16.43%, mientras que en la P.E.A. total es de 59.48%. En la P.E.A. del sector industrial es de 989 y su porcentaje respecto de la población total es 4.41%, y en su P.E.A. total fue 15.26%. En la P.E.A. del sector servicio fue de 1,212, por lo que da 5.41% en su población total y en su P.E.A. total fue de 18.75%. En la P.E.A. insuficientemente no especificado hubo 418, por lo que correspondió un 1.86% respecto a la población total, y en su P.E.A. total fue de 6.46%

NOTA: P.E.A. = Población Económicamente Activa.

3-4 CUANTIFICACION Y CLASIFICACION DE LA SUPERFICIE A NIVEL MUNICIPAL EN EL MUNICIPIO DE JOCOTEPEC, JAL.

En el Municipio de Jocotepec, Jal., la superficie total en has., es de 38,436, siendo de labor 13,830, para riego 325 de temporal y húmedo 13,505, de bosque 2,700, para pastos 14,906 y la improductiva agrícolamente 7,000.

3-5 ESTRUCTURA DE LA SUPERFICIE EJIDAL.

La estructura de la superficie ejidal en el Municipio de Jocotepec, Jal., corresponde a 38,436 hectáreas, siendo ejidales 21,997 correspondiendo un 57.2% ejidal y el resto 42.77 para particulares.

Dentro del Municipio de Jocotepec, Jal., existen 13 ejidos los cuales están repartidos entre 1,365 ejidatarios a los cuales les corresponden 16 has. Las hectáreas de labor por ejidatario corresponden a 6 has.

La superficie ejidal que se utiliza para otros usos es de un total de 13,048 has.

3-6 CLIMA: ✓

Temperatura:

En el Municipio de Jocotepec, Jal., la temperatura media anual durante los años de 1972-1976 alcanzó un promedio de 19.5°C y se registraron como extremos una temperatura máxima de 37.6°C y una mínima de 3.2°C.

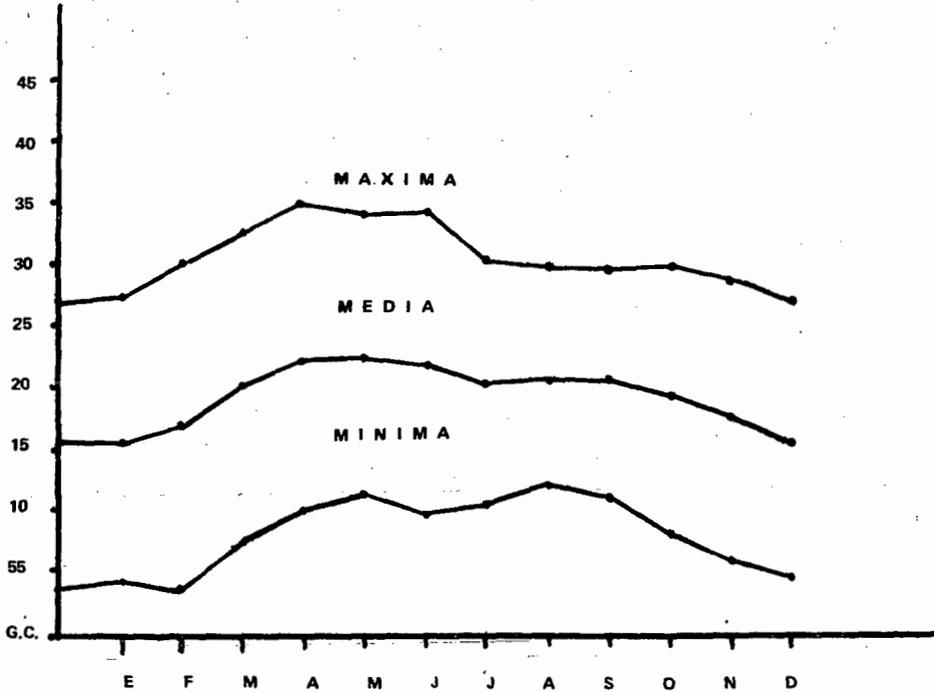
TEMPERATURAS EN EL PERIODO DE 1972-1976.

MES	MAXIMA	MEDIA	MINIMA
Enero	27.1°C	15.8°C	4.5°C
Febrero	30.3°C	17.1°C	3.9°C
Marzo	32.9°C	20.0°C	7.1°C
Abril	35.3°C	22.4°C	9.5°C
Mayo	34.5°C	22.5°C	10.6°C
Junio	34.7°C	21.9°C	9.1°C
Julio	30.2°C	20.2°C	10.2°C
Agosto	30.0°C	20.7°C	11.4°C
Septiembre	30.0°C	20.4°C	10.9°C
Octubre	30.5°C	19.5°C	8.5°C
Noviembre	29.3°C	17.7°C	6.1°C
Diciembre	27.5°C	15.9°C	4.4°C

GRAFICA DE TEMPERATURA
PROMEDIO DE TEMPERATURAS EN EL PERIODO
DE 1972-1976

ESTADO JALISCO
MUNICIPIO JOCOTEPEC
ESTACION JOCOTEPEC

LATITUD NORTE 20°18'
LONGITUD OESTE 103°26'
ALTITUD 1580 M.S.N.M.



ESCALA 1:1

3-7 PRECIPITACION PLUVIAL:

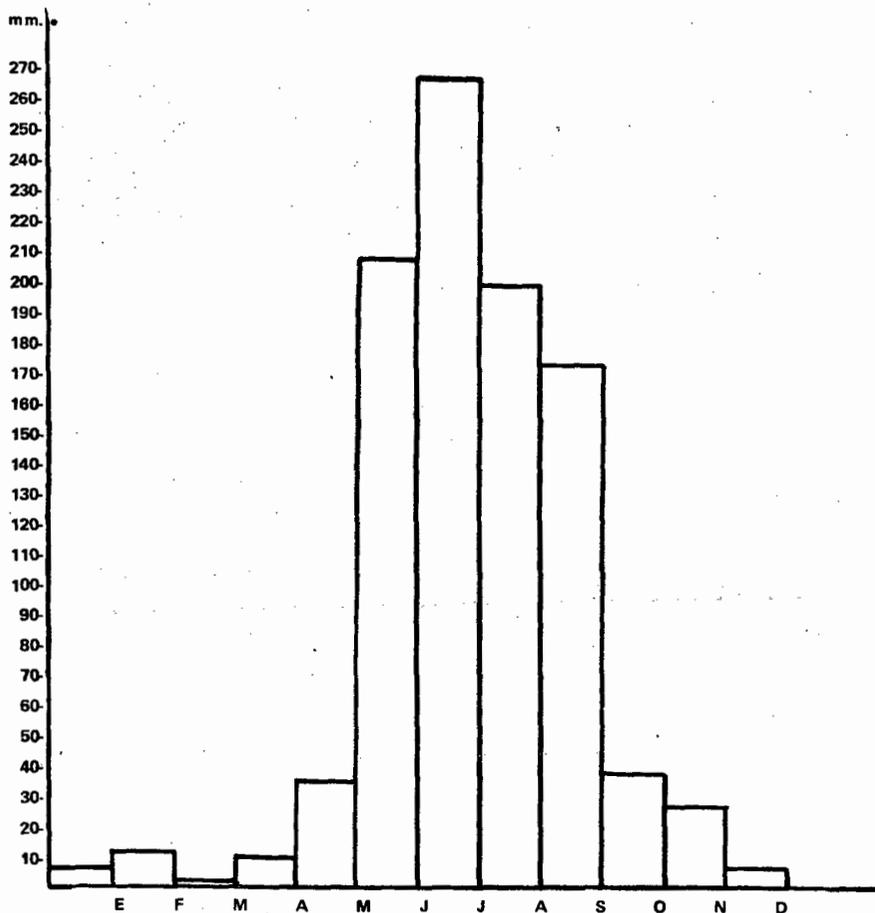
El promedio de la precipitación anual hasta 1970 fue de 658.7 mm. En los últimos años ha aumentado considerablemente la precipitación, 997.7 mm. en el año de 1976 y 984.94 mm. en el período de 1972-1976, distribuida de la siguiente manera:

MESES	PRECIPITACION PLUVIAL
Enero	8.8 mm.
Febrero	13.2 mm.
Marzo	0.4 mm.
Abril	8.2 mm.
Mayo	36.1 mm.
Junio	202.3 mm.
Julio	263.8 mm.
Agosto	195.1 mm.
Septiembre	172.1 mm.
Octubre	49.4 mm.
Noviembre	27.2 mm.
Diciembre	6.8 mm.

GRAFICA DE PRECIPITACION PLUVIAL
PROMEDIO DE PRECIPITACION PLUVIAL EN EL
PERIODO DE 1972-1976

ESTADO JALISCO
MUNICIPIO JOCOTEPEC
ESTACION JOCOTEPEC

LATITUD NORTE 20°18'
LONGITUD OESTE 103°26'
ALTITUD 1580 M.S.N.M.



3-8 CLASIFICACION DEL CLIMA.

Teniendo en cuenta la clasificación climática de Koppen - después modificado por Enriqueta García. El clima del Municipio de Jocotepec es la siguiente: Por su temperatura y - por su grado de humedad pertenece a la clasificación - BS₁hw''(w) ig. por su temperatura (h) pertenece a los semi-cálidos y por su grado de humedad (BS₁) pertenece a los se mi-secos.

BS = el menos seco de los secos o esteparios, con un cos - ciente, P/T mayor de 22.9

h = semi-cálido con invierno fresco, temperatura media - anual entre 18 y 22°C y la del mes más frío menor de 18°C.

w'' = dos estaciones lluviosas separadas por una temporada seca corta en el verano y una larga en la mitad fría del año (invierno y primavera).

(w) = régimen de lluvias de verano; por lo menos 10 veces - mayor cantidad de lluvia en el mes más húmedo de la - mitad caliente del año (verano-otoño) que es el mes - más seco, un porcentaje de lluvia invernal menor de 5 de la total anual.

i = isothermal, oscilación menor de 5°C.

g = el mes más caliente del año es antes de junio.

3-9 ACCIDENTES METEOROLOGICOS.

GRANIZO: Generalmente se presentan granizadas en los meses de junio, julio, agosto, con un promedio de 0.6 días al - año, ocasionando pérdidas en los cultivos.

HELADAS: Las heladas generalmente se presentan en enero, -

a principios de febrero, en noviembre y diciembre.

VIENTOS: Los vientos dominantes anuales provienen del es -
te, con una velocidad de 3 km/hora, pero en los meses de -
marzo y mayo, la velocidad es superior a la del resto del
año alcanzando hasta 14 km/hora procediendo éstos del oes-
te y del norte.

3-10 S U E L O S:

Geología:

Todos los suelos del Municipio de Jocotepec son de origen
aluvial (al).

3.11 TOPOGRAFIA:

En su mayoría los terrenos son planos y se encuentran en -
tre los 1580 y 1590 mts. sobre el nivel del mar, exceptuan
do una parte que se encuentra cercana a los cerros.

3.12 EDAFOLOGIA:

Los terrenos más planos del Municipio de Jocotepec son sue
los vertisoles pélicos con clase textural fina 3 en los 30
cms. superficiales del suelo (Vp/3), en las partes cerca -
nas a los cerros son vertisol crómico con clase textural -
fina 3 en los 30 cms. superficiales del suelo (Vc/3).

Vertisol (V): Suelos de textura arcillosa y pesada que se
agrietan notablemente cuando se secan. Tienen gran dificul
tad en su labranza, pero son apropiadas para gran variedad
de cultivos, siempre y cuando estas estén controladas por

el agua para que no se inunden o sequen; si el agua de riego es de mala calidad puede salinizarse o alcalinizarse; - también éstos son buenos para el cultivo de pastos y cualquiera otro cultivo de temporal.

Vertisol pélico (Vp).- Suelos de color negro en la superficie.

Vertisol crómico (Vc).- Suelos de color gris en la superficie, generalmente de manejo más fácil que los anteriores.

La reacción de los suelos en el Municipio de Jocotepec, varía, siendo neutros o ligeramente alcalinos (siendo PH de 7.2 a 7.8).

Los suelos son generalmente:

- a). Medios en nitrógeno.
- b). Bajos en fósforo.
- c). Bajos en potasio.
- d). Altos en calcio.
- e). Medios en manganeso.
- f). Medios en materia orgánica (menor de 1.0%)

3.13 USO DEL SUELO:

Se explotan los terrenos con una agricultura de temporal - permanente anual (AtpA).

3.14 USO POTENCIAL.

El municipio de Jocotepec, está constituido por terrenos - clasificados en tercera categoría, limitados principalmente por el clima y topografía (III/ct).

3-15 POBLACION ACTUAL DE LA LIMA:

La población actual de la lima, en el Municipio de Jucotepic, Jal., es de 10 hectáreas.

CAPITULO IV

CULTIVO DE LA LIMA.

4-1 CLASIFICACION:

Familia.....Rutaceae.
Sub-Familia.....Aurantioideae.
Tribu.....Citreae.
Sub-Tribu.....Citrinae.
Género.....Citrus.
Nombre Técnico.....Citrus limetta.

4-2 DESCRIPCION BOTANICA:

Tiene el porte y las hojas del limón, con ramas ascendentes.

Flores blancas, pequeñas, con un olor agradable y particular, pero poco perfumadas.

Fruto más o menos grueso, según la variedad, de forma poco distinta a la del limón, de color amarillo pálido, oval o redondeado, provisto de un mamelón rodeado más o menos ceñido por un surco.

✓

Tiene un perfume delicadísimo. Las vesículas del aceite esencial sobre la corteza son cóncavas. La pulpa es dulce, un poco ácida, pero perfumada y bastante agradable.

Este fruto se come al natural o confitados.

4-3 SUELO:

EXAMEN DEL SUELO:

Se admite que la parte activa de las raíces de las rutáceas se manifiesta entre 0 y 1 metro de profundidad. Es precisamente este espesor del suelo el que interesa. Pero es prudente el estudio del suelo desde 1,50 metros hasta 1,80 metros para tener un margen de seguridad suficiente en lo que concierne al drenaje del subsuelo.

El mejor método para apreciar un suelo consiste en abrir una calicata de 1,50 a 1,80 metros, de profundidad que permite examinar fácilmente las diferentes capas. Dos calicatas por hectárea cuando la uniformidad del terreno es normal.

Este sistema de calicatas, largo y costoso en grandes superficies, se puede sustituir con las prospecciones mediante sondas agrológicas, siendo éstas: Sonda Killefer, de cuchara, muy práctica y por último la sonda helicoidal, especialmente para suelos con humedad normal. Con estas sondas agrológicas se pueden extraer muestras hasta dos metros de profundidad.

Para hacer el muestreo del suelo, hacemos los pasos siguientes: la sonda se introduce, cada vez 10 cm. Extrayendo el cilindro de tierra correspondiente.

Se anotan las profundidades en las que cambia la naturaleza del suelo y se prepara una muestra de cada una de las zonas encontradas, colocándolas en sendos sacos, cada uno de ellos va provisto de dos etiquetas idénticas, una interior y otra exterior, en el que se anota el nombre de la finca, la situación del punto donde se tomó, la profundidad y espesor de la capa.

Las muestras se observan y se estudian y recurrir a un análisis sí es conveniente.

Cualidades físicas:

Se debe tener en cuenta buscar suelos con permeabilidad media. La infiltración de una altura de agua de 0.10 m. a 0.20 m. por hora, durante el riego, indica una permeabilidad satisfactoria. Conviene que esta altura no descienda de 0.05 m, ni que sea superior a 0.40 m.

La naturaleza física del suelo ejerce una influencia muy marcada de las cosechas.

La precocidad puede ser mejorada en suelos ligeros.

Es difícil dar una composición de tierra modelo para los citrus, el análisis no revela más que imperfectamente las propiedades de los elementos constituyentes, de tal suerte que los propios técnicos de suelo no están conforme con los resultados de un análisis de laboratorio para juzgar una tierra.

4-4 C L I M A.

La lima requiera de un clima constantemente cálido, húme -

do, altitud moderada y situación protegida de los vientos; vegeta bien en la zona tórrida que suele disponerse la humedad que es necesaria.

La latitud a la cual prospera la lima está comprendida entre los 35° y los 42°

La planta es delicada, la cual resiste una temperatura máxima de 40°C, y una máxima invernal de + 2°C. A la temperatura de 3° a 4°C, bajo cero pierden las hojas y a -9°C. mueren.

4-5 VARIEDADES.

1.- Limero ordinario (*Citrus limetta vulgaris*). De fruto pequeño, esférico, con el ápice deprimido, provisto de un mamelón obtuso rodeado en su base por un surco profundo, que hace el fruto fácilmente reconocible.

Es de color amarillo verdoso; la pulpa es dulce, poco sávida; pero deliciosísima por su perfume particular.

Se multiplica por semilla, por estaca y por injerto.

2.- Limero ácido (*Citrus limetta ácida*). Se distingue de la precedente por su pulpa ácida. Su cultivo es limitado y se hace más bien por el perfume de sus frutos. Se cultiva como el limón.

4-6 S I E M B R A:

La lima puede propagarse por semilla, estaca, acodo e injerto.

a). La semilla para sembrar debe escogerse de frutos bien maduros cosechados en el mes de marzo. Cortados aquellos y estrujados o secados al sol y separadas las semillas, éstas se mantienen estratificadas entre arena hasta la época oportuna para la siembra, que es cuando la temperatura media alcanza los 15°. La inmersión en agua salada por cuatro o cinco hrs., antes de depositarlas en tierras, estimula y abrevia su germinación.

La siembra puede hacerse en cajones hundidos en tierra, en los cuales pueden ser preservados los arbolitos de las invernaderos transportándoles bajo techado oportunamente. Las semillas se reparten en surquitos que se cubren con tierra fina, cuya humedad se conserva con un empajado y se repone con riegos.

Nacidos los arbolitos se le protege con escardas y aclareos durante el verano y otoño; y en la primavera siguiente se practica un picado, colocándolos a 50 cm. de distancia.

b). Estacas.- Por estacas pueden obtenerse también pie - francos y patrones. Es de resultado más rápido; pero los árboles suministrados son de menos desarrollo, vigor y longevidad. Generalmente sólo se emplean para injertar tallos bajos y para multiplicar limas, limones y cidros, por otra parte, este procedimiento es más eficaz que en el naranjo.

Los ramos chupones separados en cada poda, cortados en trozos de 4 Cm. se aprovechan para este objeto.

c). Acodo.- Las ramas de la lima, requieren de que se les haga una incisión para favorecer la salida de raíces. Este sistema se emplea muy poco.

✓

d). Injerto.- Los patrones se injertan tan pronto alcanzan un diámetro de un centímetro aproximadamente, lo cual tiene lugar al año después del trasplante de los pies al vivero.

Las ramitas que proporcionan las púas y los escudetes deben provenir únicamente de plantas bien productivas y cuya fruta sea de alta calidad.

La época de cortar las ramitas depende de la estación en que se injerta. Si se hace en primavera, se cortan las ramitas a principios de invierno, donde hay peligro de heladas, o a fines de la estación, donde tal peligro no existe. En este último caso es indispensable cortar las ramitas antes que empiecen a brotar sus yemas. Las cortadas en invierno se guardan sin hojas en arena, musgo o aserrín, y se mantienen algo húmedas.

En plantas adultas de ciertas variedades es muchas veces difícil conseguir suficiente cantidad de buenas ramitas para injertar. En este caso se someten las plantas un año antes a una poda enérgica de raleo y de acortamiento, la que dará por resultado la formación de buenas ramitas y en abundante cantidad.

El sistema de injerto más generalizado es el de escudete de yemas despierta, en primavera.

Densidad de la plantación.- El espaciamento entre árboles es uno de los elementos esenciales a planificar en el huerto. Examinaremos sucesivamente, los factores técnicos que determinan la densidad, y el punto de vista económico, que no es interpretado siempre bien.

Actualmente es común la tendencia a reducir la densidad de plantación. Hace cincuenta años se colocaban citrus a 3 x 3 metros o 4 x 4 metros. Estos huertos viejos forman selvas casi impenetrables, en las cuales es muy difícil trabajar.

Actualmente es común de encontrar 200 a 300 árboles por hectáreas.

En algunas regiones se planta aún a 5 x 5, lo que es claramente insuficiente, ya que los árboles no tardan en juntarse. La mayor parte de las plantaciones recientes se hacen a 8 x 8 metros, e inclusive a 9 x 9 metros.

Ventajas que se adquieren con la reducción de densidad de siembra:

- a). Permite una circulación fácil ya para los instrumentos de trabajo y transporte, como los aparatos de tratamiento.
- b). Permite al árbol adquirir un gran volumen útil, estando enteramente bañado de aire y luz, incluso en las partes bajas, que son entonces las más fructíferas.
- c). Permite que la mejor aireación reduzca notablemente los trabajos de poda.
- d). Favorece el oreado de los frutos permitiendo una mayor amplitud en la elección al momento de la recolección.
- e). Por estar los frutos bien expuestos al aire presenta mejores condiciones a transportes lejanos.

Sistemas de Plantación:

Los métodos más comunes y prácticos son los siguientes:

- ✓
- A). Marco Real o Ejedrezado.- Por este sistema el huerto se dispone a hileras que van interceptándose entre sí, ocupando las plantas los vértices de un cuadrado perfecto, siendo las distancias en cuadro, generalmente de 8 x 8, 9 x 9 y 10 x 10 metros, variando el número de 100 a 140 plantas por hectárea, se recomienda dar labores culturales únicamente en dos sentidos, es decir, en cruz.
- B). Tresbolillo o en Triángulo.- La ventaja de este sistema es que va reduciendo la distancia al mínimo entre planta y planta, éstas no quedan tan juntas unas de otras, como quedarían en cualquier otro sistema, pues se pueden dar labores culturales en todos sentidos y caben más árboles por hectárea; aquí las plantas ocupan los vértices de un triángulo equilátero. Las distancias a este sistema son de 8 x 8, 9 x 9 y 10 x 10.
- C). Cinco de Oros o Quincuncial.- Es semejante al primer sistema, sólo que en éste se duplican las hileras, por la que va en el centro; formándose así el cinco de oros. Las distancias de plantación de este sistema, varían de 9 x 5, 5 x 10 y 10 x 7 metros.
- D). Rectángulos.- En este sistema de plantación, varían mucho las distancias entre planta, por ejemplo 7 x 10, 8 x 10 a 9 x 10 metros.

Epocas de Plantación.- Se ha comprobado que la mejor época para la plantación de la lima es a fines de la primavera y durante el verano, coincidiendo dichas estaciones con el temporal de lluvias.

4-7 LABORES CULTURALES.

En el laboreo mecánico de las plantaciones de lima se emplean ordinariamente dos labores generalmente; una a fin de invierno, y la otra a mediados de otoño. En las plantaciones distanciadas pueden darse con arados modernos, pero, en general, es más recomendable el uso de azada, con la que puede llegarse cerca de los troncos sin ocasionar deterioros al ramaje. A continuación de la primera labor se harán los trabajos preparativos para la aplicación de los riegos; rodeando los pies con un reborde de tierra y uniendo los de cada línea por una reguera.

Durante la primavera y el verano se darán ligeras escardas para mantener la superficie de la tierra removida y limpia y evitar su rápida desecación. Para no deshacer las regaderas y camellones, estas binas deberán darse a brazo.

La labor correspondiente al otoño pueden hacerse más superficiales que la primera.

En la plantación situadas en terrenos muy arcillosos es de gran utilidad la ejecución periódica de hormigueros.

NOTA: Hormigueros, montón de hierba seca que se le prende fuego para beneficiar la tierra.

4-8 R I E G O S.

En los terrenos arenosos se riega en verano cada ocho o diez días. En los arcillosos se suele regar cada diez y ocho o veinte días, en verano cada veintiocho días o treinta días en primavera. El consumo de agua por hectárea es muy variable, según los terrenos y localidades.

4-9 INVERSION Y RECUPERACION POR HECTAREA PARA LA PRODUCCION DE LA LIMA.

CONCEPTO DE INVERSION	INVERSION PARCIAL	TOTAL	INGRESOS \$ 0.50 kg.	JORNALES
Creación del huerto y mantenimiento del primer año.				
1.- Preparación del terreno.				
A). Limpia y destronque.	600			20
B). Trazo del huerto.	165			5
C). Conservación del suelo en terrazas individuales.	990			30
D). Cercado del terreno.	1000			10
2.- Establecimiento del huerto.				
A). Apertura de 204 cepas.	561			17
B). Valor de 214 plantas considerando 5% de fallas.	1290			
C). Plantación de 215 árboles incluyendo reposición.	364			8
D). Instalación de riego por goteo.	3000			3

CONCEPTO DE INVERSION	INVERSION PARCIAL	TOTAL	INGRESOS \$ 0.50 kg.	JORNALES
E). Control de malezas.	990			30
F). Control fitosanitario programa 5 aplicaciones.	500			5
G). Fertilizantes y aplicaciones.	200			2
H). Encalado del tronco.	200	9820		5 135

SEGUNDO AÑO.

A). Control de malezas.	990			30
B). Control fitosanitario, programa 5 aplicaciones.	500			5
C). Fertilizantes y aplicaciones.	300			2
D). Encalado.	100	1890		2 39

TERCER AÑO.

A). Control de malezas.	1170			30
B). Control fitosanitario programa 5 aplicaciones.	600			5
C). Fertilizantes y aplicaciones.	350			2
D). Encalado del tronco	200	2320		2 39

CONCEPTO DE INVERSION	INVERSION PARCIAL	TOTAL	INGRESOS \$ 0.50 kg.	JORNALES
ETAPA PRODUCTIVA.				
CUARTO AÑO.				
A). Control de male - zas.	1170			30
B). Control fitosani- tario programa 5 apli- caciones.	700			7
C). Fertilizantes y - aplicaciones.	500			3
D). Encalado del tron- co.	200			3
E). Cosecha de 1580 kg	79	2649	790	3 46
QUINTO AÑO.				
A). Control de male - zas.	1410			30
B). Control fitosani- tario programa 5 apli- caciones	900			8
C). Fertilizantes y - aplicaciones.	600			4
D). Encalado del tron- co.	250			3
E). Cosecha de 8165 - kg.	409	3569	4082	5 50

CONCEPTO DE INVERSION	INVERSION PARCIAL	TOTAL	INGRESOS \$ 0.50 kg.	JORNALES
SEXTO AÑO.				
A). Control de male - zas.	1410			30
B). Control fitosani- tario programa 5 apli- caciones.	1000			9
C). Fertilizantes y - aplicaciones	600			4
D). Encalado del tron- co.	250			3
E). Cosecha de 14,280 kg.	714	3974	7140	10 56
SEPTIMO AÑO.				
A). Control de male - zas.	1680			30
B). Control fitosani- tario programa 5 apli- caciones.	1200			10
C). Fertilizantes y - aplicaciones	750			4
D). Encalado del tron- co.	300			4
E). Cosecha de 18,360 kg.	918	4848	9180	13 61

CONCEPTO DE INVERSION	INVERSION PARCIAL	TOTAL	INGRESOS \$ 0.50 kg.	JORNALES
OCTAVO AÑO.				
A). Control de male - zas.	1680			30
B). Control fitosani- tario programa 5 apli- caciones	1400			12
C). Fertilizantes y - aplicaciones.	800			5
D). Encalado del tron- co.	350			4
E). Cosecha de 22,410 kg.	1121	5351	11,205	15 66
NOVENO AÑO.				
A). Control de male - zas.	2010			30
B). Control fitosani- tario programa 5 apli- caciones.	1500			14
C). Fertilizantes y - aplicaciones	1000			6
D). Encalado del tron- co.	396			6
E). Cosecha de 24,480 kg.	1224	6130	12,240	17 73

CONCEPTO DE INVERSION	INVERSION PARCIAL	TOTAL	INGRESOS \$ 0.50 kg.	JORNALES
DECIMO AÑO.				
A). Control de malezas.	2010			30
B). Control fitosanitario programa 5 aplicaciones.	1500			14
C). Fertilizantes y aplicaciones.	1000			6
D). Encalado del tronco.	400			6
E). Cosecha de 28,560 kg.	1428	6338	14,280	20 76

NOTA: Estos datos no se pueden tomar como actualizados, por la continua elevación de mano de obra y productos agrícolas.

Tómese a manera de como se efectúa un estudio de costo de cultivo.

CAPITULO V

FERTILIZACION.

5-1 EVOLUCION DEL CONSUMO DE ABONOS.

Muy ligada a la industria química de la alimentación que por el momento es fundamentalmente conservera, se encuentra la industria química agrícola, más directamente relacionada con la producción de alimentos. Los productos químicos usados en la agricultura son cada vez más abundantes y eficaces, destacando por su importancia los abonos o fertilizantes.

Los elementos indispensables para la planta se clasifican en dos categorías: unos llamados plásticos, que forman el 99% de la materia viva (carbono, oxígeno, hidrógeno, nitrógeno, fósforo, potasio, azufre, calcio y magnesio) y otros denominados oligoelementos o microelementos, que no representan más que una parte insignificante del peso de la planta, pero no son menos indispensables para su desarrollo (hierro, zinc, manganeso, boro, cobre y molibdeno). Algunos elementos como el carbono, los toma la planta del aire, cuyas reservas son prácticamente inagotables; en cambio, las reservas del suelo en nitrógeno, fósforo, etc., son limitadas y el agricultor debe reponerlas añadiendo a

la tierra sustancias en cuya composición entren los mismos elementos que constituyen los árboles, y cuyas moléculas sean fácilmente asimilables o convertibles en productos asimilables. A estas sustancias se les denomina abonos o fertilizantes. Los abonos químicos, según el elemento fertilizante que suministran, se dividen en: potásicos, fosfatos y nitrogenados.

Los primeros están constituidos por una o varias sales potásicas que proceden, por lo general, de yacimientos naturales y se añaden a la tierra sin ningún tratamiento especial. Se denominan corrientemente potasas.

El fósforo se adiciona a la tierra en forma de fosfatos (sales de ácido fosfórico).

De los fosfatos naturales el más abundante es el calcio, que presenta el problema de ser poco soluble en agua, y, por tanto, difícilmente asimilable por la planta. Para soslayar esta dificultad, el fosfato cálcico se trata con ácido sulfúrico, obteniéndose así los llamados superfosfatos cálcicos.

Los abonos nitrogenados no siempre se obtienen de minerales naturales. Hasta hace relativamente poco tiempo, la única fuente de abonos nitrogenados era el nitrato de Chile o nitrato potásico natural. Sin embargo, en la actualidad se obtiene del aire el nitrógeno apto para ser asimilado por el árbol. El método consiste en calentar aire a temperatura de 2,000 ó 3,000 grados centígrados, haciéndolo pasar a través de un potente arco eléctrico. La reacción que se produce es: $N_2 + 2O_2 \longrightarrow 2NO_2$. El dióxido de nitrógeno (NO_2) se disuelve después en agua, formándose una mezcla de ácidos nítrico y nitroso: $2NO_2 + H_2O \longrightarrow HNO_3 + HNO_2$

El ácido nitroso puede oxidarse fácilmente a nítrico y éste se utiliza en forma de sal sódica. También se fabrican abonos nitrogenados a partir de amoniaco sintético, que es empleado como sal amoniacal del ácido sulfúrico.

En la actualidad, cada vez es más frecuente el uso de los llamados abonos compuestos, formados por principios fosfóricos, potásicos y nitrogenados en proporción diversa, con los que se sustituye la acción individual y directa de cada uno de estos principios fertilizantes.

En el sector de abonos químicos se han observado en los últimos años algunas modificaciones importantes. En primer lugar, para alargar el proceso productivo de las empresas, se fabrican abonos con valor más alto por unidad de peso; por otra parte, el consumo se realiza bajo formas cada día más manufacturadas. Una de las causas de estos cambios ha sido la escasez y, por tanto, el encarecimiento progresivo que ha experimentado la mano de obra agrícola. El empleo de fertilizantes granulados y compuestos permite la mecanización y el acortamiento de la operación del abonado y, por tanto, un ahorro considerable de trabajo.

5-2 RECOMENDACIONES PARA FERTILIZAR.

Habiendo hecho los análisis de tierra correspondientes a los huertos de lima existentes en el municipio de Jocotepec, Jal., mis recomendaciones son las siguientes:

- 1.- Aplicar abonos orgánicos para huertos con más de 5 años de edad, la cantidad de medio kilogramo por árbol y por año.

Abonos orgánicos recomendables: El estiércol de gallinaza, de res, chivo, etc., libre de semillas, larvas, huevecillos e insectos vivos.

Esta aplicación se debe efectuar antes de la labor de otoño, que es una época en que la nitrificación es bastante lenta, para que no sean de temer pérdidas elevadas. Durante el invierno prosigue la descomposición de la materia orgánica y permite una acción más eficaz en el curso de la siguiente estación de vegetación.

El enterrado del estiércol se debe efectuar a una distancia de 40 cm. del tronco o localizando el círculo de goteo de ramas más grandes este enterrado se realiza ligeramente con un pulverizador de discos.

2.- Fertilizar con productos químicos, por haberse encontrado deficiencias en los elementos mayores, como lo son el nitrógeno (N) fósforo (P) y potasio (K).

A). Aplicar un kilogramo de urea por árbol, con intervalo de 3 o 4 meses.

NOTA: Recomendé aplicar urea, por encontrarse a una concentración alta o sea al 46%, por ser fácil de aplicarse, siendo éste a mano o máquina, por tener un precio accesible para el agricultor, porque se puede aplicar la dosis en una sola vez y por último por no hacerse piedra.

B). Aplicar 50 grs. de superfosfato de calcio triple al 46% (P_2O_5) por cm. del diámetro de la circunferencia del tronco del árbol.

C). Y por último aplicar 25 grs. de cloruro de potasio al 50% (K) por cm. del diámetro de la circunferencia del tronco del árbol.

CAPITULO VI

CONTROL DE LAS PRINCIPALES PLAGAS Y ENFERMEDADES.

Primeramente mencionaré que teniendo los antecedentes de años anteriores, sobre las plagas y enfermedades que atacan al cultivo de la lima, en el Municipio de Jocotepec, Jal., hice una investigación e identificación de éstas, y procedí a hacer un calendario de aplicaciones de productos químicos.

Enseguida mencionaré las plagas y enfermedades que encontré, nombrando para ello su descripción biológica, hábitos o síntomas según para cada caso y por último su control químico y calendario de aplicaciones.

1). ESCAMA AMARILLA.

DESCRIPCION BIOLOGICA Y HABITOS:

Esta escama, *Aonidiella citrina*, es una plaga mayor de los cítricos en el Municipio de Jocotepec, Jal.

La armadura es circular, su color varía entre amarillo y anaranjado claro, y es notable más plana que otras escamas con armadura que atacan a la lima. La armadura está firme-

mente unida al cuerpo de la escama. El cuerpo, que puede verse a través de la armadura semitransparente. Es de color amarillo limón y tiene forma de riñón. No existen huevos, ya que la hembra produce al insecto vivo. Las hojas - los frutos y ocasionalmente los brotes, son infestados.

La escama amarilla puede distinguirse fácilmente de la escama roja de florida y de la dictiosperma, por la coloración más clara de su armadura y por la forma de su cuerpo.

El control químico que llevé a cabo fue el siguiente:

Se aplicó E-605 líquido con. (Parathion), y Gusación met. 250 que se empleó a concentraciones de 0.15% y 0.2% respectivamente (150-200 c.c./100 litros de agua por ha.) procurando siempre el mejor cubrimiento para obtener mejores resultados. Además a estos productos se les aplicó aceite miscible al 2% (citrolina), con el fin de que hubiera una mejor adhesión del insecticida al árbol.

El calendario de aplicaciones fue de que se hicieran éstas cada 15 días hasta erradicarlas completamente.

2). ESCAMA OSTION.

DESCRIPCION BIOLOGICA Y HABITOS.

Le escama ostión (*Lepidosaphes ulmi*), es una pequeña escama de color café oscuro, es encontrada adherida fuertemente a la corteza del árbol, pareciéndose mucho a la mitad de una diminuta concha de ostión. Las escamas miden más o menos 0.3cm. de largo por 0.1 de ancho. Ellas usualmente están más o menos agrupadas en racimos y en la corteza de un árbol fuertemente infestado, puede tener ésta cubierta

por entero. La corteza del árbol dañado generalmente se vuelve rajada y escamosa. Los árboles pierden vigor, el follaje resulta pequeño y con pecas amarillas y en las infestaciones severas termina con la muerte del árbol.

El insecto pasa el invierno en la forma de diminutos huevecillos de color blanco grisáceo, fuertemente encerrado debajo de la escama madre. De 40 a 150 o más de estos huevecillos se pueden encontrar debajo de cada una de estas escamas. Los huevecillos incuban a fines de primavera. Las ninfas jóvenes, que son muy pequeñas y blanquizas en su color, caminan por la corteza durante unas cuantas horas hasta 1 o 2 días.

Una vez que han insertado sus picos en la corteza, ellos empiezan la formación de una escama cerosa, que cubren sus cuerpos y pronto mudan sus pieles y sus antenas y patas junto con ellas. La escama al principio es blanca, pero después cambia a un color café pulido. Los insectos alcanzan su crecimiento completo por la mitad de julio; los machos entonces emergen en forma de insectos alados, y las hembras después de aparearse, depositan sus huevecillos debajo de sus escamas, y su cuerpo se va arrugando gradualmente hacia el extremo puntiagudo de la escama, a medida que los huevecillos son depositados. Las hembras mueren poco después de que los últimos huevecillos son puestos. Estos incuban en unas 2 semanas y la segunda generación de escamas alcanzan su completo desarrollo durante los primeros días de otoño, habiendo así dos generaciones de este insecto cada temporada sobre gran parte de su radio de acción.

El control químico que llevé a cabo, fue el mismo que se utilizó para la escama amarilla, teniendo un satisfactorio

control, para los dos tipos de escamas.

El calendario de aplicaciones es el mismo que el de la escama amarilla.

3). ACARO ROJO DE LA LIMA.

A este ácaro, (*Metatetranychus citri*), se le llama ácaro - púrpura. En Florida, pero a menudo recibe el nombre de araña roja.

DESCRIPCION BIOLOGICA Y HABITOS.

Por su importancia actual, es la tercera plaga que se encuentra difundida en el cultivo de la lima, en Jocotepec, Jal. A menudo, ocasiona una grave defoliación y contribuye a la escisión del mesofilo y la muerte de la hoja.

Las hembras adultas tienen forma ovalada, claramente redondeadas si se miran desde arriba. Los machos son más pequeños y más angostos por la parte posterior. Su color es rojo aterciopelado y varía, del rojo brillante al morado rojizo, en los diferentes individuos. Los ácaros del fruto maduro suelen tener un color más claro que los de las hojas o del fruto verde. De los tubérculos posteriores y laterales, emergen grandes cerdas blancas. Los huevos son redondeados, de color rojizo, y tienen una elongación vertical que sale del centro de los mismos. De estas protuberancias, salen hilos hacia la superficie en que se adhieren los huevos. Las larvas y ninfas son semejantes a los adultos, pero más pequeños, y las larvas tienen sólo seis patas, en lugar de ocho.

El ácaro rojo de los cítricos (araña roja) se alimenta en

✓

la superficie de hojas, frutas y yemas, produciendo un aspecto rayado, al principio que es particularmente notable en las hojas tiernas. Después, la superficie dañada se vuelve grisácea o plateada.

El ácaro rojo de la lima puede distinguirse de otros áca-ros araña por su color rojo, por la presencia de cerdas - blancas que emergen de tubérculos, y por las elongaciones de sujeción y los hilos de los huevecillos.

El control químico que llevé a cabo fue el siguiente:

Se aplicó Metasystox R-50, con una dosificación de 100 a - 150 c.c./100 lts. de agua por ha.

El calendario de aplicaciones fue: El rotar el Metasystox R-50 cada 20 días después de su aplicación por Gusation me tílico 250 CE, a una dosis de 200 c.c./100 lts. de agua - por ha. Hasta erradicar dicha plaga. Esto se hace con el - fin de que no adquiera resistencia el ácaro de la lima a - un solo insecticida.

4). P U L G O N N E G R O.

Estos pulgones ocasionan un severo enchinamiento de las hojas jóvenes y las ramitas, a la vez que estimulan el crecimiento del hongo de la fumagina, al secretar mielecilla. - Algunas veces ellos atacan las flores ocasionando que se - caigan y a los frutos jóvenes, causándoles enanismo.

DESCRIPCION BIOLOGICA Y HABITOS:

La reproducción de estos pulgones en los cítricos es ente-ramente partenogénica. Las formas juveniles de esta espe

cie son de color pardo rojizo oscuro, mientras que los -
adultos son negros brillantes. En cualquier parte en que -
la colonia se vuelve aglomerada o el crecimiento joven de
primavera en la planta empieza a endurecerse, formas ala -
das más oscuras aparecen y se diseminan a sitios más favo -
rables.

El control que llevé a cabo para controlar el pulgón negro
fue el mismo con que se estaba controlando el ácaro rojo,
siendo las aplicaciones de los insecticidas, con el mismo
intervalo de tiempo.

5). FUMAGINAS (CAPNODIM CITRI). (MELIOLA SP).

Es muy común el ataque de este hongo en gran cantidad de -
cultivos tropicales y semitropicales. El desarrollo de este
hongo es favorecido primordialmente por las mielecillas
componentes de los excrementos de insectos, especialmente
afidios, escamas y mosquita blanca.

SINTOMAS: En las hojas y tallos tiernos aparecen manchas -
semejantes a verdaderas capas de hollín o tizne; en ocasio
nes, todas las hojas se encuentran cubiertas por este tiz -
ne. No obstante que el hongo no parasita directamente el -
tejido vegetal, sino que se nutre de los azúcares que con -
tienen los excrementos de los insectos, el daño que ocasio
na consiste en que el cubrimiento que da a las hojas obsta
culiza su función clorofiliana de transformación de nutri -
ción. Los frutos retardan o detienen su desarrollo.

El método con que combatí el problema de la fumagina fue -
con la aplicación de: Tuzet 80% ph + Plyac de 125 gr. + 30
c.c./100 lt. de agua por ha.

NOTA: Las aplicaciones de tuzet, deben efectuarse 30 días antes de la cosecha.

6). GOMOSIS (Phytophthora citrophthora).

Esta enfermedad es muy común en las limas.

SINTOMAS: Se observa parte de corteza muerta hasta llegar a la madera. La corteza muerta permanece firme al principio, pero posteriormente se cuartea y se raja longitudinalmente al secarse. Cuando se desprende esa corteza, se observa un manchón castaño oscuro en la madera. En las áreas enfermas se observan escurrimientos gomosos. Estos escurrimientos no son necesariamente síntomas de gomosis. Cuando la gomosis ha progresado hasta ceñir parcialmente el tronco, sobrevive el decaimiento general del árbol; el follaje se vuelve pálido y escaso, los frutos no se desarrollan.

Con frecuencia las hojas amarillean a lo largo de la vena central. A medida que se presenta la muerte regresiva o descendente. En las ramas pequeñas aparece una exudación gomosa. Frecuentemente el decaimiento es irregular, muriendo primero las partes aéreas que se encuentran arriba de la lesión. Los síntomas características de la corteza sirven para distinguir la gomosis de otras enfermedades causantes del decaimiento.

Las condiciones derivadas de una humedad muy alta en el suelo, alrededor del tronco, son favorables a la infección. Con frecuencia el hongo se encuentra asociado con el Phytophthora parasítica Dast., que también ocasiona la gomosis.

Control: Se indicó se hiciera una pasta bordeleza, con los siguientes productos: 6 kilogramos de sulfato de cobre + 6 kilogramos de cal + 30 gramos de sal común, ésto en 100 li tros de agua.

Esta aplicación se efectúa en la parte dañada.

7). C L O R O S I S.

SINTOMAS: Esta enfermedad se caracteriza por un cambio de color más o menos pronunciado del follaje que puede ser - uniformemente repartido, o localizado, ya en una parte del ramaje, ya en el borde de las hojas entre los nervios. El aspecto de la vegetación puede modificarse y también la ca lidad de los frutos.

El control que llevé a cabo fue: La aplicación de fertilizante foliar de alta concentración (GY-FOL SOLUBLE) con - una formulación de 20-30-10, y una dosis de 5 kg. por hectárea, disueltos en 300 litros de agua.

CAPITULO VII

R E S U M E N.

Siendo el Municipio de Jocotepec, Jalisco una de las zonas adecuadas para incrementar el cultivo de la lima, me dediqué a la investigación, de el porqué la población no se interesaba en abrir nuevos huertos para este cultivo.

La población actual de la lima consta de solamente 10 hectáreas.

Una de las razones fundamentales por las cuales no se abren nuevos huertos de lima son: Que las huertas de lima estaban completamente infestadas, ya fuera de plagas o enfermedades y por lo tanto, el agricultor no se interesaba en la creación de nuevos huertos de lima.

Por lo tanto mi objetivo principal de realizar el siguiente trabajo, fue el erradicar completamente las principales plagas y enfermedades que estaban mermando la producción de limas, y con ésto aprovechar las condiciones de suelo y clima que brinda el municipio de Jocotepec, Jal., para incrementar la producción de este producto.

CAPITULO VIII

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

De acuerdo a mis investigaciones realizadas, sobre los antecedentes que existen de años anteriores, sobre el ataque de las principales plagas y enfermedades que afectan al cultivo de la lima, en el Municipio de Jocotepec, Jalisco, concluyo que:

- A). Las condiciones primordiales por las cuales se veía afectada la producción de lima eran: La decidia del Agricultor para prevenir a tiempo el ataque de las plagas y enfermedades. La defectuosa aplicación de los insecticidas o fungicidas, cuando estos se realizaban.
- B). La falta de realización de las labores culturales, siendo las que se emplean ordinariamente, las que se efectúan a fines de invierno, y la otra a mediados de otoño.
- C). La defectuosa poda anual que se realizaba. Estas se realizaba con las mínimas normas de higiene y con el material inadecuado, provocando a consecuencia de estos manejos la radicación de enfermedades.
- D). La mínima inversión, en la compra de fertilizantes, con ésto provocando en el huerto de lima la enfermedad

de clorosis y falta de vigor.

Tomando en cuenta que la población de huertos de lima, en el Municipio de Jocotepec, Jalisco estaba sumamente descuidado, mis recomendaciones a seguir son las siguientes:

- A). Hacer una poda racional que facilitara la aireación y la eliminación de los primeros focos parasitarios. -
(Las ramas débiles son incinerados inmediatamente).
- B). Efectuar labores frecuentes que destruyan las malas hierbas huéspedes de paso de los parásitos. -
- C). Tener una vigilancia cuidadosa de los primeros focos de invasión, que a menudo comienzan a manifestarse siempre en los mismos puntos, que permite cortar de la raíz un ataque que sería susceptible de generalizarse. -
- D). Tener una buena higiene alimenticia, es decir, elementos fertilizantes bien equilibrados y en cantidades suficientes, contribuyendo a mantener un buen estado sanitario.
- E). Reemplazar todos los árboles muertos y agotados.
- F). Encalar los troncos y ramas del árbol, y el enbadurnado de los cortes de la poda, efectuarlos con mastic.
- G). Tener un equipo adecuado para efectuar las fumigaciones, y seguir las indicaciones de insecticidas o fungicidas recomendados para el control de las plagas y enfermedades.

CAPITULO IX

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

- 1.- ANONIMO 1973.- Nuevos Productos Químicos. Editorial - Salvat. Barcelona. P. 107-115.
- 2.- BAYER. 1968.- Láminas y Biologías. Bayer de México. - Publicación, Compendium I-II.
- 3.- Comisión Nacional de Fruticultura. 1972. 32 Frutales, Aspectos Generales de su Producción en México. CONA - FRUT, por medio de Divulgación Pública y preparado - por el Departamento de Estudios Económicos. Folleto 7 P. 35-36.
- 4.- CETENAL. 1970.- Cartas de Clima, Guadalajara 130-(IV) Secretaría de la Presidencia.
- 5.- CETENAL. 1974.- Carta Edafológica, Jocotepec F-13-D-75. Secretaría de la Presidencia.
- 6.- CETENAL. 1976.- Carta Geológica, Jocotepec F-13-D-75. Secretaría de la Presidencia.
- 7.- CETENAL. 1974.- Carta Uso Potencial, Jocotepec F-13-D-75. Secretaría de la Presidencia.
- 8.- CETENAL. 1974.- Carta Uso del Suelo. Jocotepec F-13-D-75. Secretaría de la Presidencia.

- 9.- CETENAL. 1975.- Carta Topográfica, Jocotepec F-13-D-75. Secretaría de la Presidencia.
- 10.- CETENAL. 1970.- Unidad de Suelo del Sistema FAO/UNESCO Modificado por CETENAL.
- 11.- GARCIA A. 1971.- Patología Vegetal Práctica. 1a. Edición. Ed. Limusa Wiley, S.A., México. P. 71-113
- 12.- GARCIA E. 1973.- Modificación al Sistema de Clasificación Climática de Koppen. Segunda Edición. U.N.A.M. Instituto de Geografía.
- 13.- L. METCALF Y W.P. FLINT. 1970.- Insectos Destructivos e Insectos Utiles. Tercera Edición C.E.C.S.A. México, D.F. P. 912-919-924.
- 14.- M. PRATT. 1976.- Sobre Insectos, Enfermedades y Trastornos de la Nutrición en los Frutos. 1a. Edición. - Editorial Limusa, S.A. México, D.F. P. 26-57.
- 15.- REBOUR 1969.- Los Agrios. 2 Edición. Editorial Mundi-Prensa. Madrid-1 P. 11-43-44-98-99-165-166.
- 16.- RIGAU. 1974.- Cultivo de frutales. 4 Edición. Editorial Sintés, S.A. Barcelona. P. 72-a 78-81-82
- 17.- S.A.G.- AGENCIA GENERAL DE AGRICULTURA Y GANADERIA EN EL ESTADO DE JALISCO. Jalisco Agrícola. Delegación de Planeación Agrícola.
- 18.- S.A.R.H. 1977.- Archivo Técnico. Dirección General de Geografía y Meteorología.
- 19.- TAMARO. 1974.- Fruticultura de Tamaro. 4 Edición. Editorial Gustavo Gil, S.A. España, p. 764-765.