

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE CIENCIAS
BIOLOGICAS Y AGROPECUARIAS
DIVISION DE CIENCIAS AGRONOMICAS



" IMPORTANCIA DE LA AGALLA (Trioza anceps) EN
LA PRODUCCION AGUACATERA. "

TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
INGENIERO AGRONOMO
P R E S E N T A N:

ADAN BAÑUELOS BECERRA
CESAR O. GARCIA GUEVARA
JOSE A. MAQUEO ROJAS

GUADALAJARA, JAL., OCTUBRE 1996

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
CENTRO UNIVERSITARIO DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y AGROPECUARIAS
DIVISION DE CIENCIAS AGRONOMICAS

COMITE DE TITULACION
 OSU85103/96
 OGA87103/96
 OGA87103/96

SOLICITUD Y DICTAMEN

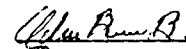


SOLICITUD

M.C. SALVADOR MENA MUNGUÍA
 PRESIDENTE DEL COMITE DE TITULACION
 P R E S E N T E

Conforme lo indica la Ley Orgánica de la Universidad de Guadalajara y su Reglamento, así como lo establece el Reglamento interno de la División de Ciencias Agronómicas, hemos reunido los requisitos necesarios para iniciar los trámites de Titulación, por lo cual solicitamos su autorización para realizar nuestro TRABAJO DE TITULACION, con el tema:

"IMPORTANCIA DE LA AGALLA (*Trioxa anceps*) EN LA PRODUCCION AGUACATERA"

ANEXO ORIGINAL Y DOS COPIAS DEL PROYECTO DE INVESTIGACION
 MODALIDAD: COLECTIVA

NOMBRE DE LOS SOLICITANTES	CODIGO	GENERACION	ORIENTACION O CARRERA	FIRMA
ADAN BAÑUELOS BECERRA	77267352	SUELOS	80-85	
CESAR. O. GARCIA GUEVARA	78254238	GANADERIA	82-87	
JOSE A. MAQUEO ROJAS	79536989	GANADERIA	82-87	


Fecha de solicitud 8 DE AGOSTO DE 1996

DICTAMEN DE APROBACION

DIRECTOR: ING. ELENO FELIX FREGOSO

ASESOR: ING. JOSE MA. CHAVEZ ANAYA

ASESOR: ING. RUBEN ORNELAS REYNOSO


 M.C. SALVADOR MENA MUNGUÍA
 PRESIDENTE DEL COMITE DE TITULACION

AUTORIZACION DE IMPRESION

DIRECTOR
 ING. ELENO FELIX FREGOSO

ASESOR
 ING. JOSE MA. CHAVEZ ANAYA

ASESOR
 ING. RUBEN ORNELAS REYNOSO

Vo. Bo. Dpte. del Comité

Fecha:

A NUESTROS PADRES:

Sin los cuales, el milagro de la vida
no nos hubiera puesto
esté lugar privilegiado.
Ya que a ellos debemos
lo que somos,
y gracias a ellos, hemos llegado
hasta donde estamos.

A NUESTRA (S) ESPOSA (S):

Pilar fundamental
en el devenir de la vida
base insustituible de
nuestra preservación
y por consiguiente,
orgullo de nuestros hijos

A NUESTRA ALMA MATER

De cuyas aulas emanó
el conocimiento del
cual hoy gozamos.



BIBLIOTECA CENTRAL

A LOS MAESTROS:

Gracias por habernos transmitido
esa sabiduría,
de la cual pueden sentirse
orgullosos en nuestra formación.

A NUESTROS FAMILIARES:

Los cuales nos han
brindado apoyo
excepcional e incondicional

A NUESTROS COMPAÑEROS:

Gracias a ellos y al compañerismo
que existió entre nosotros,
se hizo agradable el estudio
durante el tiempo
que estuvimos juntos.

A LOS AUSENTES:

Que motivaron en nuestra existencia
el deseo de salir adelante,
ser mejores cada día y
luchar por nuestro porvenir e ideales.

CONTENIDO

	Pág.
INDICE DE CUADROS Y FIGURAS	i
RESUMEN	iii
1 INTRODUCCION.	1
1.1 Importancia y justificación	1
1.2 Objetivos	1
1.3 Hipótesis	2
2 REVISION DE LITERATURA.	3
2.1 Origen del aguacate	3
2.2 Clasificación botánica del aguacate	3
2.3 Descripción botánica de la planta	5
2.4 Razas o grupos ecológicos	7
2.4.1 Raza mexicana	7
2.4.2 Raza guatemalteca	9
2.4.3 Raza antillana.	10
2.5 Clima	11
2.5.1 Condiciones climáticas para la raza mexicana. na.	12
2.5.2 Condiciones climáticas para la raza guate- malteca	12
2.5.3 Condiciones climáticas para la raza antilla na.	13
2.6 Suelo	13
2.6.1 Condiciones de suelo para la raza mexicana. 2.6.2 Condiciones de suelo para las razas guate- malteca y antillana	14
2.6.2 Condiciones de suelo para las razas guate- malteca y antillana	15
2.7 Agalla de la hoja del aguacate.	15
2.7.1 Descripción del insecto plaga	15
2.7.2 Biología del insecto.	16
2.7.3 Aspectos ecológicos del insecto	17
2.7.4 Daños que el insecto produce en la planta	17
2.7.5 Control del insecto	18
2.8 Descripción del área de estudio	21
3 MATERIALES Y METODOS.	30
3.1 Ubicación del área de estudio	30
3.2 Material utilizado.	30
3.3 Metodología	31
3.3.1 Muestreo previo	31
3.3.2 Daños en la zona del árbol.	33
3.3.3 Labores culturales previas a los tratamien- tos químicos.	37
3.3.3.1 Barbecho y rastreos	37
3.3.3.2 Podas	37

	Pág.
3.3.4 Combate químico.	38
3.3.5 Rehabilitación de la huerta experimental - por medio de injertos de variedades mejora das.	39
3.3.5.1 Selección de la variedad	39
3.3.5.2 Tipos de injertos.	42
3.3.5.2.1 Injerto de corona.	42
3.3.5.2.2 Injerto de enchapado la- teral.	42
4 RESULTADOS Y DISCUSION	44
5 CONCLUSIONES	57
6 LITERATURA CITADA.	58

INDICE DE CUADROS Y FIGURAS

i

No.		Pág.
Cuadros		
1	Calendarización del muestreo previo por localidades, fechas de muestreo y cuadrantes del árbol para conocer el promedio de agallas por hoja en los municipios del norte del Edo. de Morelos.	35
2	Tratamientos probados contra la plaga "agalla de la hoja del aguacate" (<u>Trioza anceps</u>) en la huerta experimental.	41
3	Resultados del muestreo de la "agalla de la hoja del aguacate" previo a las prácticas culturales realizadas en la huerta experimental de Tlalnepantla, Morelos.	47
4	Resultados del muestreo de la "agalla de la hoja del aguacate" previo, llevado a cabo en el Mpio. de Totolapan, Morelos.	48
5	Resultados del muestreo de "agalla de la hoja del aguacate" previo, realizado en el municipio de Atlatahucan, Morelos.	49
6	Resultados del muestreo de agalla de la hoja del aguacate, posterior a las prácticas culturales realizadas antes de la aplicación de insecticidas en la huerta experimental de Tlalnepantla, Morelos.	50
7	Resultados del muestreo de "agalla de la hoja del aguacate", posterior a la aplicación de insecticidas en la huerta experimental de Tlalnepantla, Morelos.	51
8	Tipos de injertos realizados, número de plantas injertadas, injertos con éxito y porcentajes de prendimiento de injertos en la huerta experimental de Tlalnepantla, Morelos.	52
9	Injertación de Plantas por tipo y variedad, número de plantas injertadas, injertos con éxito y porcentaje con respecto al total de árboles tratados en la huerta experimental de Tlalnepantla, Morelos.	53
10	Suma de columnas y suma de hileras de los resultados del muestreo posterior a la aplicación de insecticidas en la huerta experimental de Tlalnepantla, Morelos.	54

No.		Pág.
11	Sumas de tratamientos, resultados del control químico.	55
12	Análisis de varianza de la prueba de insecticidas contra "agalla de la hoja del aguacate" en Tlalnepantla, Morelos.	56

Figuras

1	Localización de los municipios muestreados dentro del Estado de Morelos.	23
2	Localización del municipio de Tlalnepantla, Morelos.	24
3	Precipitación y temperaturas registradas en la Estación Meteorológica "Huitzilac". Período enero 1978 a diciembre de 1990.	28
4	Precipitación y temperaturas registradas en la Estación Meteorológica "Cuernavaca". Período enero de 1978 a diciembre de 1990.	29
5	Localización de la huerta experimental en el municipio de Tlalnepantla, Morelos.	32
6	Arbol seccionado en el que se observan los cuadrantes o zonas de muestreo para determinar el promedio de agallas de la hoja del aguacate (<u>Trioza anceps</u> , Tuthill).	34
7	Lotificación de la huerta experimental para la realización del muestreo previo y determinar el promedio de agallas por hoja en el municipio de Tlalnepantla, Mor.	36
8	Distribución de los tratamientos en la huerta experimental.	40

RESUMEN

El aguacate es una especie vegetal originaria de América Central y desde la Epoca Precolombina se cultiva en México y Centroamérica. Todas las variedades de aguacate que se conocen pertenecen a tres razas o grupos ecológicos: Mexicana, Guatemalteca y Antillana, las cuales se desarrollan en climas de zonas tropicales entre los 10 y 30° de Latitud Norte y Sur, y en diversos tipos de suelo.

La "agalla de la hoja del aguacate" es producida por el insecto Trioza anceps, cuyo adulto es pequeño, de color verde amarillento, ojos rojos, alas transparentes, de forma aplanada u oval, patas cortas y robustas y saltador. Este insecto oviposita en el envés de las hojas de aguacate. Las ninfas nacen en el interior de una protuberancia que se forma en el haz de éstas y se desarrolla hasta que adquiere el estado adulto y sale al exterior por un orificio que abre en la base de la agalla. La plaga "agalla de la hoja del aguacate" está distribuida en todas las zonas aguacateras de México, pero preferentemente en donde hay variedades criollas.

El trabajo de investigación se localizó principalmente en el municipio de Tlalnepantla, en el norte del Estado de Morelos, con clima templado subhúmedo y semicálido subhúmedo.

Durante el presente trabajo se estuvieron haciendo algunas evaluaciones, las cuales se mencionan a continuación: las prácticas culturales previas a la aplicación de insecticidas redujeron el número de agallas por hoja (de 77.96 a 72.14) en dos meses.

La aplicación de insecticidas redujo la población de agallas por hoja (de 72.14 a 65.96) en tres meses, y los injertos de variedades Hass y Fuerte redujeron el número de agallas a cero por hoja.

Al término de las evaluaciones se pudo concluir que no hubo significancia estadística entre los tratamientos de insecticidas, ya que todos fueron iguales al testigo. Por otro lado, se observó que las variedades Hass y Fuerte tuvieron menos ataques por el insecto, comparadas con las criollas.

1. INTRODUCCION

1.1 Importancia y Justificación

El cultivo del aguacate juega un papel importante en varios países. Sobresalen en producción de fruta: México, Estados Unidos de Norteamérica, Brasil, Venezuela, Africa del Sur e Israel. México es el mayor-productor.

Las principales variedades que se cultivan en el país son: Hass, Fuerte, Bacon, Zutano, San Miguel, Choquete, Booth 7, Booth 8, Lula, Rincón, Hall y selecciones criollas.

1.2 Objetivos

- 1.- Mediante muestreo, localizar el lugar con el más alto nivel de daños por Agalla de la hoja del Aguacate (Trioza anceps).
- 2.- Observar el efecto de algunos insecticidas, sobre el insecto causante de la Agalla de la Hoja del Aguacate (Trioza anceps).

- 3.- Observar la incidencia de la Agalla de la hoja del Aguacate (Trioza anceps), en injertos de las variedades Hass y Fuerte.

1.3 Hipótesis

- 1.- Usando insecticidas, se reduce significativamente la población del insecto que ocasiona la Agalla de la hoja del Aguacate (Trioza anceps).
- 2.- La plaga llamada Agalla de la hoja del Aguacate (Trioza anceps), no afecta las variedades Hass y Fuerte.

2. REVISION DE LITERATURA

2.1 Origen del Aguacate

El aguacate es una especie vegetal, originaria de América Central, cultivándose desde la época Precolombina en México y Centroamérica.

Todas las variedades de aguacate que se conocen, pertenecen a tres razas o grupos ecológicos:

- 1.- Mexicana
- 2.- Guatemalteca
- 3.- Antillana

Dichas razas se desarrollan en climas de zonas tropicales entre los 10-30° de Latitud Norte y Sur, en diversos tipos de suelo.

2.2 Clasificación Botánica del Aguacate

Los aguacates cultivados pertenecen a:

ORDEN: . Ranales
SUBORDEN: Magnolíneas
FAMILIA: Lauráceas
GENERO: Persea
ESPECIE: gratissima
americana

El aguacate, en todas sus variedades, es una planta leñosa de elevado porte, que se distingue por sus hojas coriáceas y sus semillas dicotiledóneas. El nombre Persea americana, que se venía utilizando, no basta para explicar el origen de todas las variedades existentes, por lo que se adoptó el uso de las denominaciones:

- 1.- Persea americana.- Comprende las razas mexicana- y guatemalteca.
- 2.- Persea gratissima.- Comprende la raza antillana.

En este sentido, en la actualidad, existen tres grupos ecológicos diferentes, para los que Britton propuso, según Solares, las designaciones siguientes:

- a). Persea schiedana.- Para la raza antillana.

- b). Persea persea.- Para la guatemalteca.
- c). Persea drymifolia.- Para la mexicana.

2.3 Descripción botánica de la planta

Cada uno de los grupos ecológicos presenta características perfectamente determinadas que permiten clasificarlas con relativa facilidad.

El aguacate es un árbol cuyo crecimiento y desarrollo es variado, llegando en su habitat natural a una altura de 12 o más metros. Su tallo leñoso posee igualmente un gran crecimiento vegetativo. En árboles de 25 a 30 años se han encontrado diámetros de 0.80 mt a 1.00 mt.

Las ramificaciones son erguidas, formando ángulos de 60° con el tronco principal.

Las raíces son superficiales, dependiendo de la variedad, suelo y otras condiciones de producción. Pueden alcanzar hasta 1.5 m de profundidad y una característica de éstas es que tienen muy pocos pelos radicales, por lo cual la absorción de agua y nutrientes se realiza principalmente a través

de los tejidos primarios.

Las hojas son numerosas y están presentes en todas las ramificaciones secundarias del árbol, formando un follaje compacto. Su disposición en la rama es alterna. La forma y tamaño están determinados por el grupo ecológico, pero todas son perinervias, acuminadas, enteras, coriáceas, indivisas, con peciolo corto y sin estípulas; son de color verde brillante en el haz y verde claro sin brillo en el envés.

Las flores son hermafroditas y raras veces unisexuales, actinomorfas, blanquecinas y pequeñas. Se agrupan en panojas en las axilas de las hojas y con más frecuencia en las terminaciones de las ramas.

El perigonio forma dos verticilos trímeros. Los estambres, insertos debajo del ovario, poseen tres o cuatro verticilos, de los cuales algunos pueden ser estériles. El ovario es súpero, monocarpelar, unilocular, monospermo, con óvulo colgante y de sutura ventral. El fruto es una drupa carnosa, de forma periforme, ovoide, globular o elíptica alargada, cuyo color varía del verde claro al verde oscuro, y del violeta al negro, dependiendo del

grupo ecológico y de la variedad.

2.4 Razas o grupos ecológicos

La mexicana, la guatemalteca y la antillana son las tres razas o grupos ecológicos, que en 1920 fueron determinados por W. Popenoe, y a las cuales se pueden reportar todas las variedades cultivadas del género Persae.

2.4.1 Raza mexicana

Sus hojas son más pequeñas que las de las otras dos razas, las cuales, junto con los tallos tiernos, tienen unas glándulas esenciales cuyo contenido es una esencia de olor parecido al del anís, lo cual se nota al estrujar las hojas con la mano.

Las flores son pubescentes y los frutos son pequeños -30 a 80 mm de longitud- y de peso comprendido entre 90 y 180 gramos.

El pedúnculo es delgado y cilíndrico, de diámetro

uniforme en toda su longitud.

La cáscara o epicarpio es delgado -0.8 a 1.6 mm de espesor- y de superficie exterior lisa.

Por lo general es de color verde claro, pero puede tener tonalidades más oscuras en verde. Según las variedades, tiene coloraciones rojas, moradas o casi negras.

El mesocarpio está formado por una pulpa fibrosa, con un contenido de grasa comprendido entre 20 y 25% y con un sabor a nuez. La forma del fruto es periforme y el hueso es pequeño.

La floración tiene lugar de diciembre a abril, tardando los frutos en madurar de cinco a siete meses.

La recolección se realiza a finales del verano.

Esta raza procede de los alrededores de las ciudades de Puebla y Atlixco, en la Zona Central de México y es la más resistente al frío. Las principales variedades de este grupo son: Atlixco, Bacon, Benedict, Duke, Mexicano, Perfecto, Puebla, San Sebastián, Topa-Topa y Zutano.

2.4.2 Raza guatemalteca

Las hojas, sin olor a anís, son de un color verde oscuro. Flores poco pubescentes y el tamaño de los frutos puede ser: mediano (7 cm de longitud y 120 g de peso) y grande (25 cm de longitud y 1500 g de peso). Los largos pedúnculos tienen forma troncocónica, aumentando de tamaño desde su inserción a la rama hasta su unión con el fruto. El grosor del epicarpio oscila entre 2 y 12 mm y es de consistencia correosa, dura y hasta leñosa; su superficie es quebradiza y a veces granulada; de color verde opaca, incluso morada, más o menos oscuro en su madurez. La pulpa es algo fibrosa, de 18 a 20% de contenido de grasa. La semilla o hueso es de gran tamaño y suele llenar toda la cavidad que la contiene. Florece entre enero y mayo, y maduran a finales de Primavera y durante todo el Verano.

Esta raza es originaria de las montañas de América Central y es poco resistente al frío. Entre las variedades más comunes se citan: Anaheim, Ananã, Benik, Colla, Collins, Dickinson, Hass, Ishral, Itzamná, Lamat, Linda, Lyon, Mac Arthur, Mayapán, Nabal, Orotova, Queen, Rincón, sharpless, Sinaloa,

Surprise, Taft, Taylor y Wagner.

2.4.3 Raza antillana

Las hojas de tamaño similar a las de la raza guatemalteca, tampoco desprenden olor a anís al ser estrujadas.

El fruto presenta formas variadas entre la ovalada y la periforme. Su tamaño es mediano o grande, entre 8 y 25 cm de longitud y entre 100 g y un kilogramo de peso. El pedúnculo es de forma de clavo, es corto, cilíndrico o ligeramente cónico, ensanchándose en el punto de unión con el fruto. La cáscara es delgada, de 1.5 mm de espesor, más brillante, tersa y correosa, cuyo color varía del verde claro al amarillo rojizo. Relativamente, la pulpa contiene poca grasa (entre 5 y 15%) y tiene un sabor acuoso, más bien insípido o a mantequilla. El hueso es de gran tamaño y no suele llenar la cavidad que lo contiene. Florece entre Enero y Abril, tardando de 5 a 7 meses en madurar. La cosecha se realiza entre julio y septiembre.

Esta raza es espontánea en los valles, depresiones y tierras bajas de América Central y norte de la América Meridional, siendo la menos resistente al frío.

Algunas de las principales variedades son: Baker, Balduin, Butler, Fuchsia, Mac Cann, Pollok, Simmons, Thompson, Trapp, villacampa y waldin.

2.5 Clima

El clima donde se desarrolla espontáneamente y donde se originó el aguacate es en el sur de México y Centroamérica. Es el de la zona tropical, comprendida entre los 10 y 30° de Latitud Norte, aproximadamente.

En líneas generales, se caracteriza por una oscilación anual de las medias diarias de temperaturas perceptibles, pero no exageradas y que permite diferenciar una estación cálida de otra, que aunque no se puede llamar fría, es fresca o menos cálida.

La pluviosidad se distribuye en forma irregular, alcanzando su punto máximo durante los meses cálidos. Así pues, se puede considerar una estación lluviosa

y otra más seca que corresponde a los meses cálidos.

2.5.1 Condiciones climáticas para la raza mexicana

Las plantas de aguacate, pertenecientes a este grupo ecológico, requieren clima subtropical o templado cálido; con inviernos benignos o con raras y previsibles heladas; sin lluvias en invierno y primavera, y con lluvias regulares en verano y otoño. El índice pluviométrico debe oscilar entre los 800 y los 1200 mm.

El ambiente atmosférico, semiseco y desprovisto de corrientes violentas de aire. La latitud en que se desarrollan, comprende todas las zonas que satisfagan las condiciones dentro de los 35 y 36° Norte o Sur. Con altitudes comprendidas entre los 1000 y 1800 msnm, y temperaturas que van de los 15 a los 22°C, sin zonas de granizo.

2.5.2 Condiciones climáticas para la raza guatemalteca

Los árboles de esta especie exigen un clima

general que va del tropical al subtropical, sin variaciones notables de una estación a otra; con un índice pluviométrico de 1200 a 1800 mm. Atmósfera húmeda y desprovista de vientos violentos.

Todas las zonas que satisfagan las necesidades climáticas dentro de los 12 y 34° de Latitud Norte o Sur, con altitudes de 500 a 1100 msnm y temperaturas de 18°C, en adelante, evitando zonas de granizo regular. Son aptas para el desarrollo de variedades de aguacate de esta raza.

2.5.3 Condiciones climáticas para la raza antillana

Las variedades que pertenecen a la raza antillana, requieren clima tropical por su cercanía a la zona del Ecuador. Las zonas con este régimen climático tienen escasa variación de clima de una estación a otra. El invierno es inexistente y la temperatura media no debe descender de los 16°C. El régimen pluviométrico va de los 1800 a los 2000 mm anuales como mínimo. Requiere una atmósfera húmeda sin corrientes violentas de aire. Las áreas que se localizan dentro de los 32° de Latitud Norte o Sur, ubicadas

entre los 0 y 500 msnm y temperaturas superiores a los 22°C son las más adecuadas para el cultivo.

2.6 Suelo

El aguacate es bastante adaptable a los diversos tipos de suelos, desde los arenosos y sueltos hasta los francamente limosos y compactos; pero las condiciones óptimas se tendrán en un suelo básicamente permeable y bien drenado, de tierras francas, consistencia media, húmicas, ricas en materia orgánica y reacción ligeramente ácida.

2.6.1 Condiciones de suelo para la raza mexicana

Requieren suelos con topografía ligeramente accidentada, con una profundidad mínima de 80 cm y una mínima aceptable de 1.20 m, libre de reservorios acuosos. Las texturas más recomendables son suelos francos o migajón arcillo-arenoso, estructura ligera, drenaje vertical bueno, drenaje horizontal rápido y con pH de 7.0 a 7.5 con muy escasa salinidad.

Suelos húmicos ricos en ácido fosfórico y potasa. (15)

2.6.2 Condiciones de suelo para las razas guatemaltecas y antillana

La topografía de los suelos debe ser plana o ligeramente inclinada, con profundidad de 1.0 a 1.30 m. Deben ser suelos francos o migajones areno-limosos, con estructura ligera, drenaje vertical bueno, drenaje horizontal muy rápido, pH de 6.0 a 7.0 y con muy escasa salinidad; suelos húmicos. (15)

2.7 Agalla de la hoja del aguacate

La "agalla de la hoja del aguacate" es producida por el insecto cuyo nombre científico es Triozoma anceps Tuthill, del orden Homóptera y familia Psyllidae (13).

2.7.1 Descripción del insecto plaga

El insecto en estado adulto sólo alcanza 2 a 3 mm de longitud, es de color verde amarillento,

con ojos rojos, alas transparentes, de forma aplanada y oval, patas cortas y robustas; es saltador y muy parecido a los pulgones. Los huevecillos son sumamente pequeños, ovalados, de color amarillento y muy difícil de ver a simple vista; el insecto inmaduro o ninfa parece un piojillo y es de color blanco amarillento o anaranjado. Mide de 0.3 a 0.5 mm de longitud y está provisto de una orla de pelos o espinas en sus bordes (3, 12 y 15).

2.7.2 Biología del insecto

Los adultos ovipositan en el envés de las hojas del aguacate. Al nacer las ninfas se alimentan de la savia y al hacerlo causan una reproducción anormal de las células que originan la formación de las agallas en la superficie de las hojas. El insecto pasa todo su desarrollo en el interior de la agalla, la que va creciendo al igual que el insecto y éste al llegar a adulto sale por un orificio que hace en la base de la agalla, por el lado inferior de la hoja. Se presentan varias generaciones al año y algunas superpuestas (1, 3, 14 y 15).

2.7.3 Aspectos ecológicos del insecto

La "Agalla de la hoja del aguacate" se encuentra distribuida en todo México, prácticamente en todas las áreas aguacateras, atacando preferentemente a los aguacates de variedades criollas y sólo en pequeña escala actúa contra los cultivos de variedades mejoradas, donde ciertamente es de menor importancia (3, 14 y 15).

2.7.4 Daños que el insecto produce en la planta

La ninfa segrega un líquido tóxico que produce en las células de la hoja la formación de una agalla característica, que es una cápsula en el haz de la hoja. Al principio de color verde, pequeña, más larga que ancha; después va aumentando de tamaño hasta llegar a 6-8 mm de largo por 2-4 mm de ancho, mientras el color va cambiando del verde oscuro al pardo claro; y, finalmente, a pardo oscuro. Esta al ser hueca, engloba a la ninfa, donde permanece hasta que sale ya en forma de adulto, a través de un orificio que hace en la base de la agalla y que perfora a

la hoja (1, 12, 14 y 15).

Muchas veces se encuentran agallas de color verde en la base y rojo intenso en la punta de formas caprichosas. Los ataques de esta plaga ocasionan el debilitamiento de las plantas a causa de las heridas que se producen en las hojas por la pérdida de la savia, por la toxicidad de las secreciones salivales de las ninfas y por las subsecuentes infecciones fungosas que se ocasionan. La poca presencia de agallas provoca un descenso en la producción y el mal aspecto del follaje, pero si su presencia es muy abundante, produce la defoliación prematura y el debilitamiento de los tejidos, lo que se traduce en una menor producción y duración de los árboles (1, 12, 14 y 15).

2.7.5 Control del insecto

Para el control del insecto que produce la "agalla de la hoja del aguacate", se recomienda la aplicación al suelo de Disystón granulado al 10%, a razón de 50 gr/mt de altura del árbol, aplicándolo después de un riego e incorporándolo al suelo

con un azadón cuando se presenten las primeras hojas con agallas (1).

También se usa Diazinón 25% L.E. en dosis de 200 cc/100 lt de agua, Malation 50% L.E. en dosis de 300 cc/100 lt de agua, Sevin 80% pH en dosis de 250 gr/100 lt de agua. Los tratamientos de los dos primeros a intervalos de 15 días y del tercero de 20 a 25 días (13).

Debido a las diversas generaciones anuales, para mantener abatida a la plaga, se necesitarán varios tratamientos químicos, los cuales son efectivos contra los adultos, ya que el estado inmaduro del insecto se encuentra protegido dentro de la agalla y por ello es sumamente difícil destruirlo así, ocasionando también altos costos. En algunas regiones los mismos tratamientos que se utilizan para otras plagas como: barrenadores de ramas y frutos, se recomiendan contra el insecto. Por otro lado, el productor puede emplear variedades mejoradas para disminuir la importancia de la plaga (3).

El combate a Trioza anceps también puede hacerse con insecticidas aplicados al suelo como Disystón 10% G, el cual favorece su acción, si después de

aplicarse se da un riego pesado y por aspersiones con diversos productos empleados en el control de otras plagas (15).

La "agalla de la hoja del aguacate" se controla con aspersiones de Paration y E-605 en varias aplicaciones (14).

Para el control de la "agalla del aguacate" (Trioza anaceps), se recomiendan las aplicaciones de Malation C.E. 50% en dosis de 250 cc/100 lt de agua, haciendo la última aplicación siete días antes de la cosecha. Otro producto que también se recomienda aplicar, es el Paration metílico C.E. 50%, en dosis de 150 cc/cada 100 lt de agua, haciendo la última aplicación 21 días antes de la cosecha (2).

El tratamiento más práctico y económico para controlar "agalla de la hoja del aguacate", consiste en la poda e incineración de las hojas atacadas antes de que salga el insecto adulto. Otro procedimiento consiste en aplicar Sulfato de Nicotina o Malation en la época del año en que la población de insectos sea más alta (12).

El Disystón 10% GR se aplica a razón de 40

gr del producto por metro de altura del árbol, distribuyéndolo uniformemente en el cajete o área de goteo, enterrándolo superficialmente y regando abundantemente, pues en la mayoría de los árboles frutales los tratamientos son más efectivos al principio de la primavera (7).

Por disposición de la Comisión Nacional de Fruticultura, se inició la aplicación en 1970, de diversos productos químicos para el control de la "agalla de la hoja del aguacate" en diferentes zonas aguacateras del Edo. de Morelos. Estas aplicaciones consistieron a base de Paration metílico C.E. 25%, Sevin P.H. 80%, Malation C.E. 50% y Disystón GR 10% en dosis diferentes. El tratamiento que se ha venido aplicando en los municipios de Tlalnepantla, Tepoztlán, Totolapan y Atlatlahucan, consiste en Malatión C.E. 50% en dosis de 600 cc/100 lt de agua sobre el follaje y Disystón GR 10% incorporado al suelo, en dosis de 40 gr/mt de altura del árbol cada 30 días.

2.8 Descripción del área de estudio

La zona norte del Estado de Morelos, la integran

los municipios de Atlatlahucan, Tlayacapan, Totolapan y Tlalnepantla. Limita al Norte con el Edo. de México y el Distrito Federal, al Sur con los municipios de Cuautla y Yautepec, al oriente con el municipio de Yecapixtla y el Edo. de México y al poniente con el municipio de Tepoztlán y parte de Yautepec (Figura 1) (5).

Por su parte el municipio de Tlalnepantla, donde se ubica la huerta experimental, limita al norte con el Edo. de México y el Distrito Federal, al sur con el municipio de Tlayacapan y parte de Tepoztlán, al oriente con el municipio de Totolapan y al poniente con Tepoztlán. Se encuentra localizado aproximadamente a los $99^{\circ}02'$ de longitud Oeste y $19^{\circ}02'$ de Latitud Norte (Figura 2) (5 y 6).

Esta zona del Edo. de Morelos, abarca un total de 315.45 km², de los que corresponden a Tlalnepantla 142.09, o sea, el 39.33% de la superficie. La altitud promedio es de 2040 msnm (5).

Los suelos están constituidos por arena, tierra amarilla arcillosa, tepetate y algo de limo, distribuidos arbitrariamente y cuyas condiciones para los cultivos son excelentes, siendo la mayoría de textura

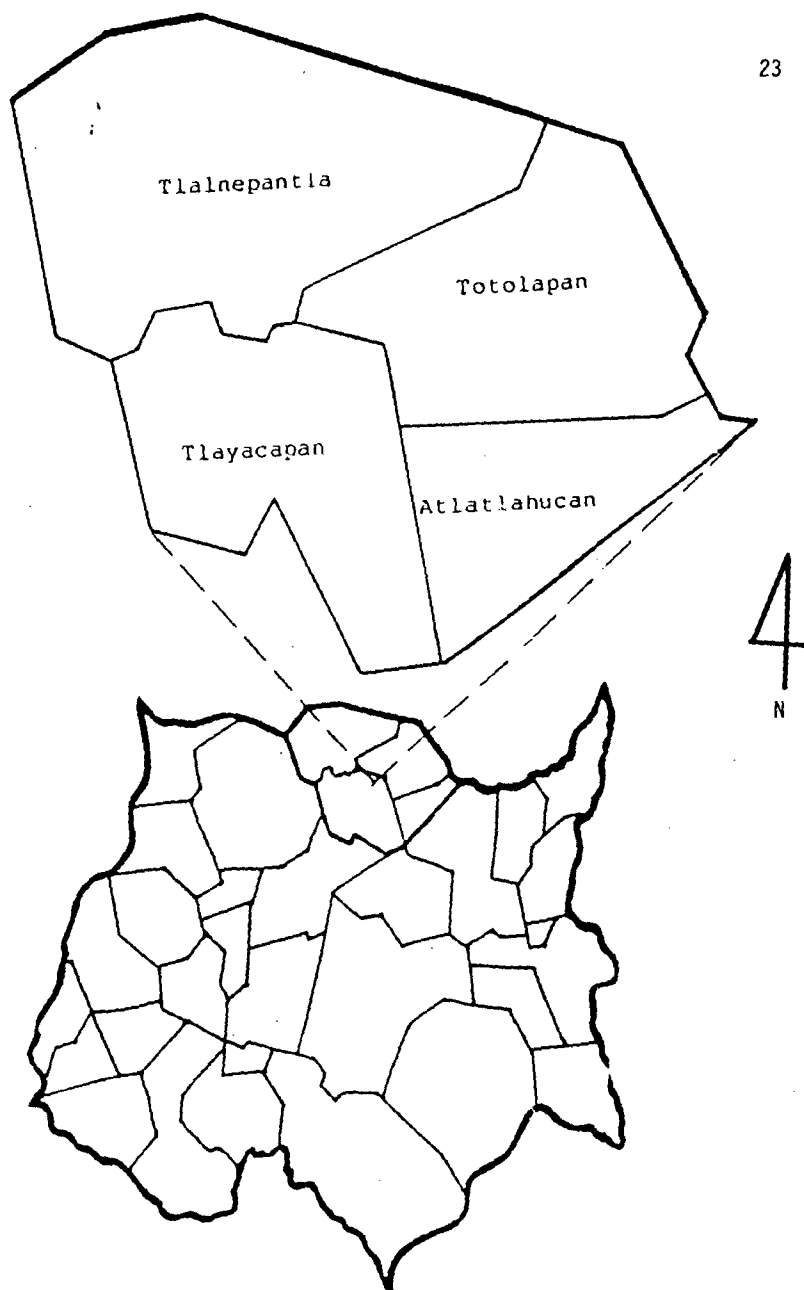


Figura 1 Localización de los municipios muestreados dentro del Estado de Morelos

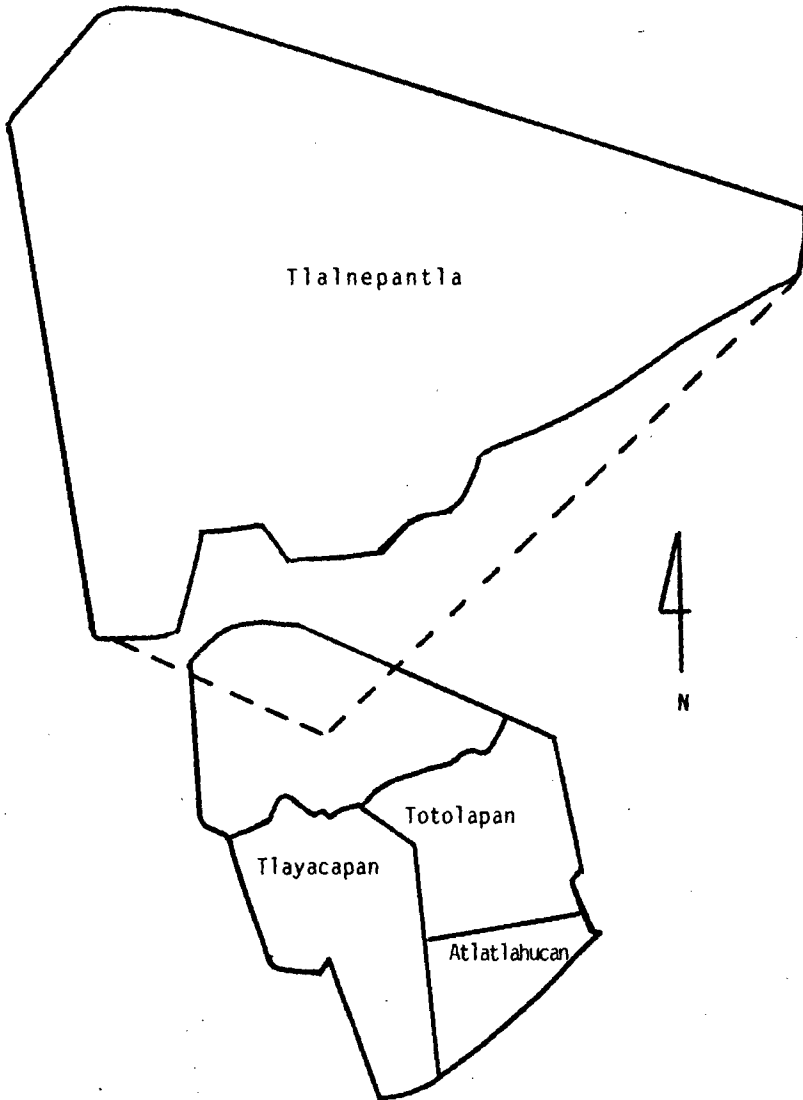


Figura 2 Localización del municipio de Tlalnepantla, Morelos

arcillo-arenoso (5).

El aspecto topográfico se clasifica en tres formas:

1.- ZONAS ACCIDENTADAS.- Localizadas en varias partes del municipio de Tlalnepantla, Poniente, Oriente y la mayor parte del Suroeste del mismo.

2.- ZONAS SEMIPLANAS.- Abarcando casi la totalidad del centro de la región.

3.- ZONAS PLANAS.- Que se localizan en la parte Noroeste y Sureste, formadas por pequeñas áreas que corresponden a las cimas de los cerros y mesetas pequeñas en lo alto de la sierra (5).

En esta región se presentan dos tipos de clima: templado subhúmedo, en los municipios de Tlalnepantla, Totolapan y Atlatlahucan; y, semicálido subhúmedo en Tlayacapan. La precipitación media anual es menor de los 800 mm en el primero de los climas y entre 800 y 1500 mm en el segundo. En clima templado subhúmedo, la mayor incidencia de lluvias se presenta en agosto con un rango que va de los 320 a los 330 mm y la menor en febrero y diciembre, con un valor menor a los 10 mm; en clima semicálido subhúmedo,

la mayor incidencia de lluvias se presenta en junio con un rango de los 230 a los 240 mm, siendo febrero y diciembre los meses con la mínima que es menor de los 5 mm (4 y 5).

Los vientos se presentan en la zona tienen una dirección de Norte a Sur, pero no afectan a los cultivos establecidos en la región (5).

La temperatura media anual en clima templado subhúmedo, oscila entre 12 y 18°C, siendo abril, mayo, junio y julio los meses más cálidos, con temperaturas entre 13 y 14°C. El mes más frío es enero, con variaciones de 9 a 10°C. En clima semicálido subhúmedo, la temperatura media anual es de 18 a 22°C, siendo abril y mayo los meses en que se registra la máxima, que va de los 23 a los 24°C, y la mínima se registra en enero y diciembre, con un promedio de 18 a 19°C (Fig.3 y 4) (4).

Las heladas se presentan -principalmente- en los meses de noviembre, diciembre, enero y febrero. La mínima incidencia es en diciembre y enero con un rango que va de 0 a 20 días al año en clima semicálido, y entre 20 y 60 días anuales en los templados, predominando los períodos entre 20 y 40 días al

año (4 y 5).

El fenómeno de granizadas en los dos climas, se presenta con un rango que va de 2 a 4 días al año; siendo junio, julio y agosto los meses más comunes, aunque no existe un patrón bien definido al respecto (4 y 5).

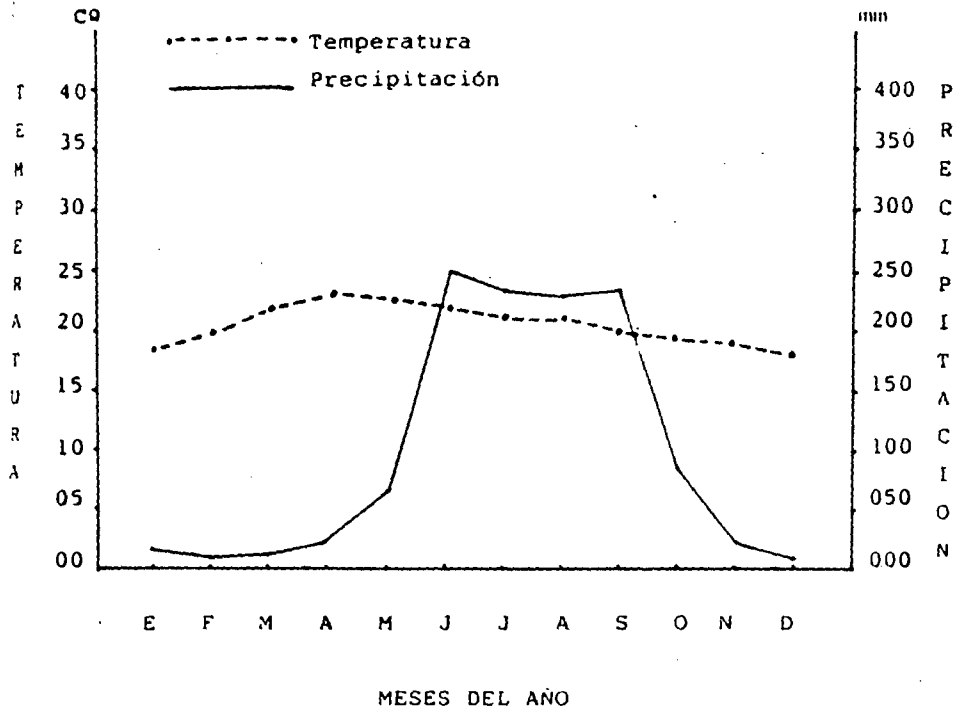


Figura 3 Precipitación y temperaturas registradas en la Estación Meteorológica "Hutzilac". Período enero 1978 a diciembre de 1990

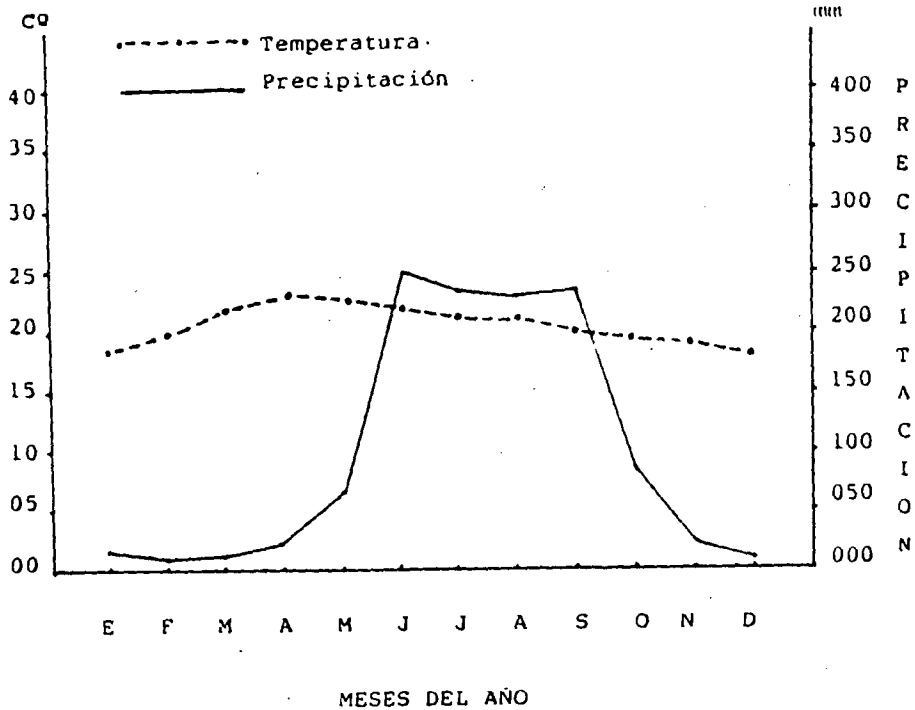


Figura 4 Precipitación y temperaturas registradas en la Estación Meteorológica "Cuernavaca". Período de enero de 1978 a diciembre de 1990

3. MATERIALES Y METODOS

3.1 Ubicación del área de estudio

El presente estudio se inició con un muestreo previo que comprendió una huerta, de aguacate criollo, localizada en Nopopualco, municipio de Totolapan, una huerta localizada en San Andrés Tlaltetelco, municipio de Atlatlahucan y otra huerta de aguacate, localizada aproximadamente a 750 m al Sur de la cabecera municipal de Tlalnepantla, exactamente en la bifurcación que se forma en la carretera Cuautla-Xochimilco con el acceso al poblado en sentido Norte-Sur, con una superficie de 2 hectáreas.

3.2 Material utilizado

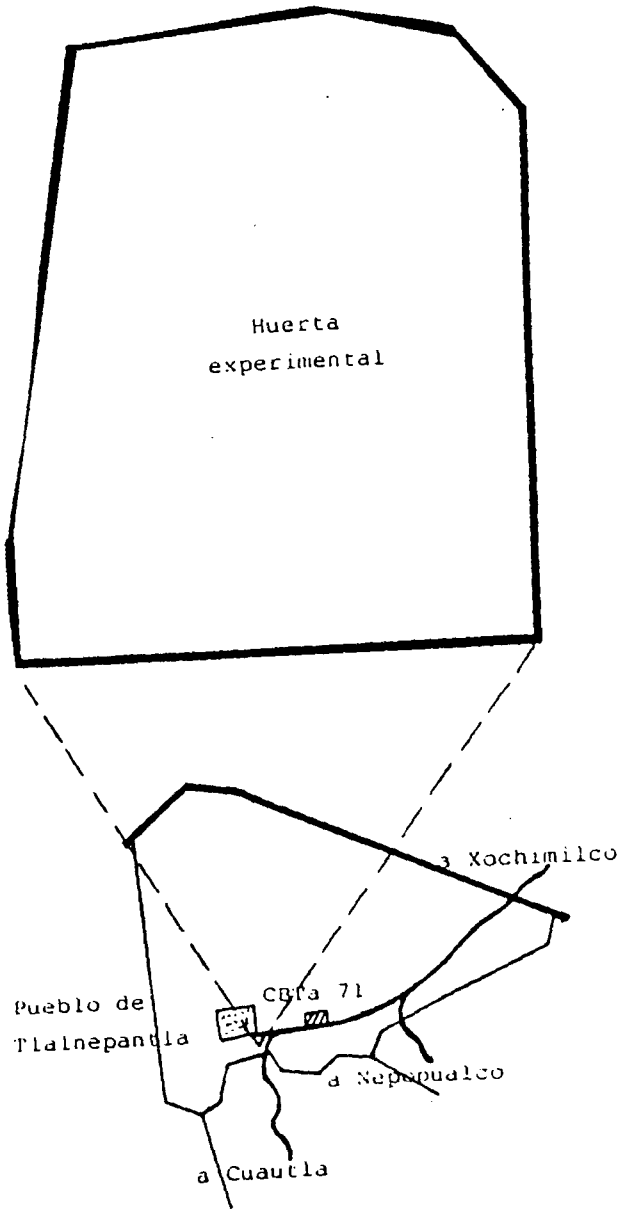
- 1.- Tijeras para podar
- 2.- Ceguetas para podar
- 3.- Navajas para injertar
- 4.- 10 kg de cera de Campeche para el sellado de heridas

- 5.- 10 kg de hilillo de polietileno de un sólo cabo.
- 6.- Papel periódico para proteger los troncos del sol.
- 7.- 2 kg de plástico del No. 13 transparente en tiras de 5 y 1 cm, para el atado de los injertos.
- 8.- Tractor agrícola equipado con arado y rastra.
- 9.- Bomba aspersora accionada con motor e insecticidas comerciales (Paratión metílico C.E. 50%, Diazinón C.E. 25%, Malatión C.E. 50%, (2, 3 y 9 lt respectivamente). Además Sevin P.H. 80% y Disystón GR 10% - (1 kg del primero y 20 kg del segundo).
- 10.- Una motosierra.
- 11.- Varetas para injertos de las variedades Hass y Fuerte.

3.3 Metodología

3.3.1 Muestreo previo

Se tomaron muestras en lotes de 100 árboles de los municipios de Totolapan y Atlatlahucan y de 125 árboles en Tlalnepantla, con el objeto de localizar el lugar más dañado por el insecto y estable-



4

Figura 5 Localización de la huerta experimental en el municipio de Tlalnepantla, Morelos

cer allí un lote experimental.

3.3.2 Daños en la zona del árbol

Para determinar los daños en el árbol, fue necesario dividir en cuatro cuadrantes, los árboles seleccionados, en sentido Este-Oeste (Fig. 6).

Se utilizó el método de muestreo denominado "cinco de otros", que consiste en elegir un lote de árboles en cada esquina del terreno, y otro de igual dimensión en el centro del mismo (Fig. 7).

En el municipio de Tlalnepantla fueron 25 árboles por lote y en Totolapan y Atlatlahucan fueron 20 por lote; para cada lote se tomaron al azar 100 hojas en cada cuadrante del árbol, a las que se determinó el número de agallas. Posteriormente, se obtuvo el promedio de agallas por lote y luego se extrapolo por huertas muestreadas. De esa manera se conoció el sitio con más daños en los tres municipios. (Cuadro 1)

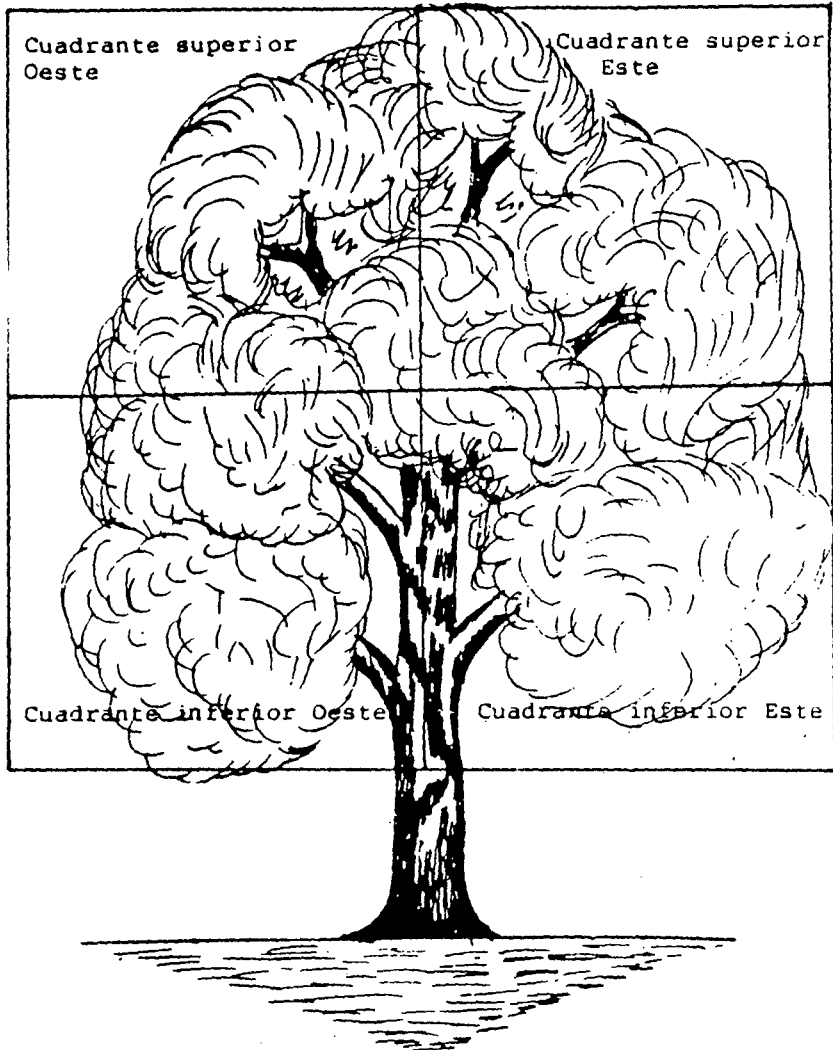


Figura 6 Arbol seccionado en el que se observan los cuadrantes o zonas de muestreo para determinar el promedio de agallas de la hoja del aguacate (Trioza anceps, Tuthill)

CUADRO 1 CALENDARIZACION DEL MUESTREO PREVIO POR LOCALIDADES, FECHAS DE MUESTREO Y CUADRANTES DEL ARBOL PARA CONOCER EL PROMEDIO DE AGALLAS POR HOJA EN LOS MUNICIPIOS DEL NORTE DEL EDO. DE MORELOS

LOCALIDAD	FECHA DE MUESTREO	CUADRANTE DEL ARBOL
Tlalnepantla	15-09-1993	Inferior Oeste
Nepopualco	16-09-1993	Inferior Oeste
San Andrés T.	17-09-1993	Inferior Oeste
Tlalnepantla	30-09-1993	Inferior Este
Nepopualco	01-10-1993	Inferior Este
San Andrés T.	02-10-1993	Inferior Este
Tlalnepantla	15-10-1993	Superior Oeste
Nepopualco	16-10-1993	Superior Oeste
San Andrés T.	17-10-1996	Superior Oeste
Tlalnepantla	30-10-1993	Superior Este
Nepopualco	01-11-1993	Superior Este
San Andrés T.	02-11-1993	Superior Este

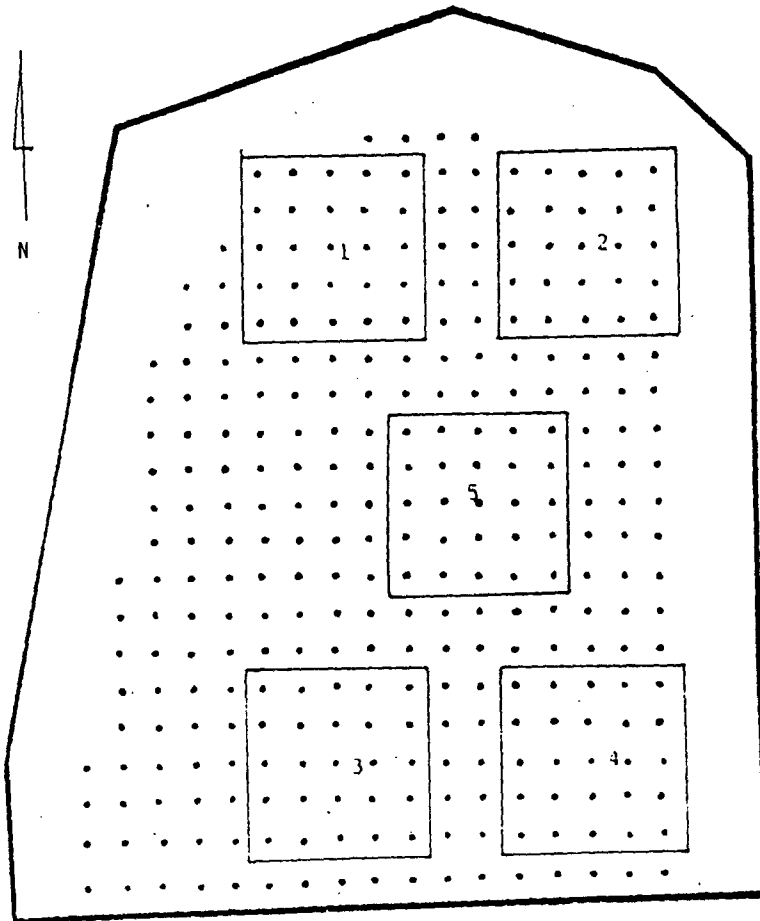


Figura 7 Lotificación de la huerta experimental para la realización del muestreo previo y determinar el promedio de agallas por hoja en el mpio. de Tlalnepantla, Morelos

3.3.3 Labores culturales previas a los tratamientos químicos

Las labores culturales (barbecho, rastreos, podas, deshierbes y construcciones de cajetes), realizadas para el control de la "agalla de la hoja del aguacate", se llevaron a cabo sólo en la huerta experimental en el municipio de Tlalnepantla (lote de 2 has).

3.3.3.1 Barbecho y rastreos

Se barbechó el área que ocupa la huerta experimental, a una profundidad de 30 cm, en los espacios comprendidos entre hileras de árboles. En esos mismos espacios se ejecutaron labores de rastreo durante dos meses, a intervalos de 20 días. Estas actividades se realizaron con el fin de eliminar malezas, desmoronar terrones y mantener la huerta libre de posibles hospederas para el insecto adulto.

3.3.3.2 Podas

Los trabajos de podas consistieron en la elimina-

ción de las ramas más dañadas y su incineración. Esto se hizo para facilitar la aereación y mayor penetración de rayos solares a la huerta y disminuir el número de insectos plaga.

3.3.3.3 Deshierbes y construcción de cajetes

Se deshierbó constantemente y se construyeron los cajetes respectivos, a cada árbol, para mantener limpio el lugar, así como para evitar la proliferación del insecto.

3.3.4 Combate químico

La prueba de insecticidas se realizó en el lote del municipio de Tlalnepantla, utilizando el diseño experimental "cuadro latino", a fin de probar durante tres meses algunos productos químicos contra Trioza anceps.

En esta prueba se consideraron cinco tratamientos incluyendo al testigo, el cual consistió en el tratamiento que tradicionalmente se ha venido aplicando

en la región y que podemos identificar con la letra E. Dichos tratamientos fueron aplicados en cinco repeticiones. Cada parcela experimental comprendió cuatro árboles, dejando una hilera de éstos entre parcelas (Fig. 8).

Los tratamientos aparecen en el cuadro 2, mismos que fueron evaluados al término del período fijado.

3.3.5 Rehabilitación de la huerta experimental por medio de injertos de variedades mejoradas

Una vez evaluada la prueba de la aplicación de insecticidas, se decidió la tala de los árboles de aguacate de la huerta experimental, dejando los troncos a una altura de 60 cm, para luego poner en marcha la última práctica, consistente en el restablecimiento de la misma, por medio de injertos, introduciendo las variedades Hass y Fuerte.

3.3.5.1 Selección de la variedad

Para climas templados, las variedades que más se recomiendan son Hass y Fuerte, dadas sus caracterís-

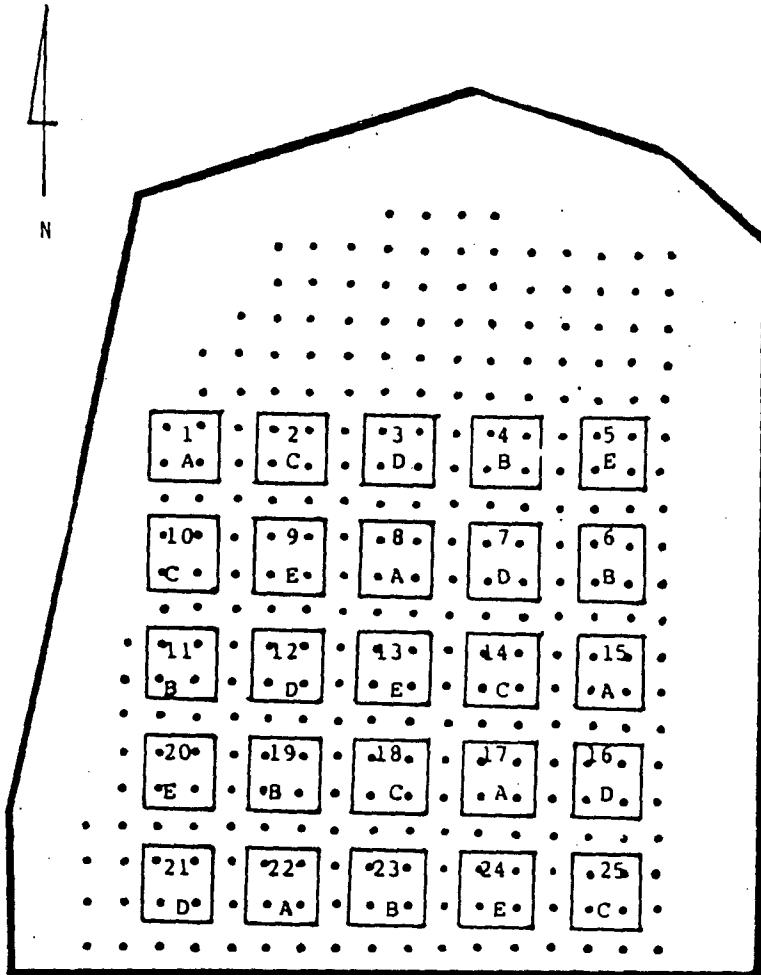


Figura 8 Distribución de los tratamientos en la huerta experimental

CUADRO 2 TRATAMIENTOS PROBADOS CONTRA LA PLAGA "AGALLA DE LA HOJA DEL AGUACATE" (Trioza anceps) EN LA HUERTA EXPERIMENTAL

TRATAMIENTO	PRODUCTO	DOSIS	APLICACION
A	Paratión metílico C.E. 50%	150 cc/100 lt de agua	Cada 21 días
B	Diazinón C.E. 25%	250 cc/100 lt de agua	Cada 15 días
C	Sevin P.H. 80%	250 g/100 lt de agua	Cada 22 días
D	Malatión C.E. 50%	300 cc/100 lt de agua	Cada 15 días
	Disystón GR 10%	40 g/m de altura del árbol, disuelto en el suelo	Cada 30 días
E	Malatión C.E. 50%	600 cc/100 lt de agua	Cada 30 días

ticas generales.

El material vegetativo fue seleccionado y obtenido de huertas comerciales, localizadas en el municipio de Tetala del Volcán en la parte noreste del Edo. de Morelos, a 2500 msnm.

3.3.5.2 Tipos de injertos

En la rehabilitación de la huerta, los tipos de injerto que se realizaron fueron los de "corona" y "enchapado lateral".

3.3.5.2.1 Injerto de corona

Por este método se injertaron 307 árboles, de los cuales 257 fueron de la variedad Hass y 50 de la Fuerte.

3.3.5.2.2 Injerto de enchapado lateral

Los árboles que por el método mencionado no

tuvieron éxito, se reinjertaron por el método de "enchapado lateral". Para poder realizar la operación sin problemas, se dejaron transcurrir 40 días, a partir de la primera injertación, con el fin de que los brotes adquirieran el diámetro adecuado para tal propósito. El número de plantas que se injertaron por este procedimiento fueron 238 (200 de la variedad Hass y 38 con la Fuerte).

4. RESULTADOS Y DISCUSION

Tomando como base el muestreo previo que se llevó a cabo en la región norte del Estado de Morelos se encontró que todas las plantas muestreadas tuvieron "agalla de la hoja del aguacate".

El nivel más alto de daños a la hoja se encontró en el municipio de Tlalnepantla, con un promedio de 77.96 agallas por hoja (cuadro 3). El muestreo realizado en Napopualco, municipio de Totolapan proporcionó 30.92 agallas por hoja y el más bajo se encontró en el municipio de Atlatlahucan con sólo 25.19 agallas por hoja (cuadros 4 y 5).

Una vez llevadas a cabo las labores culturales, previas a la aplicación de insecticidas en el municipio de Tlalnepantla, la huerta experimental se mantuvo en observación por un período de un mes para muestrear nuevamente y ver los efectos de estas labores. Los datos que se obtuvieron nos proporcionaron una disminución de agallas equivalentes al 7.46%, o sea, que comparado con el muestreo previo, el número de agallas por hoja bajó de 77.96 a 72.14 (cuadro 6).

Al comparar los datos obtenidos del muestreo posterior a la aplicación de insecticidas en la huerta experimental de Tlalnepantla (cuadro 7), con los del muestreo llevado a cabo después de realizar las labores culturales previas a esta aplicación, se encontró que en un período de tres meses, el número de agallas promedio por hoja bajó de 72.14 a 65.96 (un 8.56%), lo que nos indica que los insecticidas utilizados no son efectivos a corto plazo.

En conjunto, la aplicación de insecticidas y las labores culturales previas (barbecho, rastreos, podas, deshierbes y cajeteo), disminuyeron el número de agallas en un período de seis meses, únicamente en un 15.39%, o sea, de 77.96 a 65.96 agallas por hoja.

Los resultados que nos proporcionó la rehabilitación de la huerta experimental de Tlalnepantla, por medio de injertos de las variedades Hass y Fuerte fueron las siguientes: por el método de corona se obtuvieron 69 injertos con éxito, que representan el 22.47% (54 injertos de Hass y 15 de la variedad Fuerte). Por el método de enchapado lateral se obtuvieron 235 injertos con éxito, que representan el 76.54%

(198 injertos de la variedad Hass y 37 de la Fuerte)
(Cuadros 8 y 9).

Transcurrido un mes y medio, después de la injertación, se llevó a cabo un muestreo en la huerta experimental y no se encontró presencia de agallas.

CUADRO 3 RESULTADOS DEL MUESTREO DE LA "AGALLA DE LA HOJA DEL AGUACATE" PREVIO A LAS PRACTICAS CULTURALES REALIZADAS EN LA HUERTA EXPERIMENTAL DE TLALNEPANTLA, MORELOS

NUMERO DE MUESTRA	ZONA MUESTREADA EN EL ARBOL	NUMERO DE SUBMUESTRA O LOTE	NUMERO DE AGALLAS PROMEDIO/HOJA/LOTE	NUMERO DE AGALLAS PROMEDIO/HOJA/MUESTRA	NUMERO DE AGALLAS PROMEDIO/HOJA EN LA HUERTA
1	Inferior Oeste	1	64.34	73.17	
		2	68.31		
		3	67.60		
		4	87.64		
		5	77.97		
2	Inferior Este	1	59.12	73.33	
		2	74.29		
		3	82.29		
		4	75.91		
		5	75.06		
3	Superior Oeste	1	64.11	86.05	
		2	73.71		
		3	91.98		
		4	94.85		
		5	105.64		
4	Superior Este	1	68.20	78.21	
		2	78.85		
		3	70.95		
		4	80.37		
		5	92.72		

CUADRO 4 RESULTADOS DEL MUESTREO DE LA "AGALLA DE LA HOJA DEL AGUACATE" PREVIO, LLEVADO A CABO EN EL MPIO. DE TOTOLAPAN, MORELOS.

NUMERO DE MUESTRA	ZONA MUESTREADA EN EL ARBOL	NUMERO DE SUBMUESTRA O LOTE	NUMERO DE AGALLAS PROMEDIO/ HOJA/LOTE	NUMERO DE AGALLAS PROMEDIO/ HOJA/MUESTRA	NUMERO DE AGALLAS PROMEDIO
1	Inferior Oeste	1	24.14	27.74	
		2	26.64		
		3	30.58		
		4	26.64		
		5	30.70		
2	Inferior Este	1	28.87	29.61	30.92
		2	23.52		
		3	31.60		
		4	35.68		
		5	28.41		
3	Superior Oeste	1	31.39	31.62	
		2	21.60		
		3	27.13		
		4	34.71		
		5	43.40		
4	Superior Este	1	30.63	34.71	
		2	30.32		
		3	38.55		
		4	36.31		
		5	37.75		

CUADRO 5 RESULTADOS DEL MUESTREO DE "AGALLA DE LA HOJA DEL AGUACATE", PREVIO, REALIZADO EN EL MUNICIPIO DE ATLATAHUCAN, MORELOS

NUMERO DE MUESTRA	ZONA MUESTREADA EN EL ARBOL	NUMERO DE SUBMUESTRA O LOTE	NUMERO DE AGALLAS PROMEDIO/ HOJA/LOTE	NUMERO DE AGALLAS PROMEDIO/ HOJA/MUESTRA	NUMERO DE AGALLAS PROMEDIO
1	Inferior Oeste	1	18.76	20.34	
		2	13.75		
		3	26.33		
		4	19.77		
		5	23.12		
2	Inferior Este	1	21.64	24.54	25.19
		2	25.54		
		3	17.72		
		4	31.02		
		5	26.81		
3	Superior Oeste	1	27.98	28.33	
		2	24.78		
		3	30.09		
		4	28.55		
		5	30.26		
4	Superior Este	1	26.87	27.55	
		2	28.48		
		3	24.97		
		4	23.89		
		5	33.55		

CUADRO 6

RESULTADOS DEL MUESTREO DE AGALLA DE LA HOJA DEL AGUACATE, POSTERIOR A LAS PRACTICAS CULTURALES REALIZADAS ANTES DE LA APLICACION DE INSECTICIDAS EN LA HUERTA EXPERIMENTAL DE TLALNEPANTLA, MORELOS

NUMERO DE MUESTRA	ZONA MUESTREADA EN EL ARBOL	NUMERO DE SUBMUESTRA O LOTE	NUMERO DE AGALLAS PROMEDIO/ HOJA/LOTE	NUMERO DE AGALLAS PROMEDIO/ HOJA/MUESTRA	NUMERO DE AGALLAS PROMEDIO/ HOJA EN HUERTA
1	Inferior Oeste	1	69.88	69.39	
		2	83.64		
		3	63.00		
		4	64.28		
		5	66.16		
2	Inferior Este	1	78.72	79.21	72.14
		2	76.16		
		3	76.84		
		4	76.32		
		5	88.04		
3	Superior Oeste	1	57.52	70.87	
		2	64.20		
		3	87.44		
		4	73.60		
		5	71.60		
4	Superior Este	1	79.80	70.11	
		2	68.24		
		3	61.04		
		4	73.76		
		5	67.72		

CUADRO 7 RESULTADOS DEL MUESTREO DE "AGALLA DE LA HOJA DEL AGUACATE", POSTERIOR A LA APLICACION DE INSECTICIDAS EN LA HUERTA EXPERIMENTAL DE TLALNEPANTLA, MORELOS

TRATAMIENTO	REPETICION	NUMERO DE AGALLAS PROMEDIO/HOJA/REPETICION	NUMERO DE AGALLAS PROMEDIO/HOJA/TRATAMIENTO	NUMERO DE AGALLAS PROMEDIO EN LA HUERTA
A	1	65.15	66.04	
	2	66.90		
	3	60.80		
	4	66.75		
	5	70.60		
B	1	64.75	67.46	
	2	58.85		
	3	77.40		
	4	62.85		
	5	73.45		
C	1	57.55	68.68	65.96
	2	75.30		
	3	67.70		
	4	65.55		
	5	77.30		
D	1	73.45	66.33	
	2	61.75		
	3	72.05		
	4	55.20		
	5	69.20		
E	1	59.90	61.30	
	2	64.60		
	3	55.65		
	4	64.45		
	5	61.90		

CUADRO 8 TIPOS DE INJERTOS REALIZADOS. NUMERO DE PLANTAS INJERTADAS. INJERTOS CON EXITO Y PORCENTAJES DE PRENDIMIENTO DE INJERTOS EN LA HUERTA EXPERIMENTAL DE TLALNEPAN--TLA, MORELOS

TIPO DE INJERTO	PLANTAS INJERTADAS	INJERTOS CON EXITO	PORCENTAJES DE INJERTOS PRENDIDOS
De corona	307	69	22.47
De enchapado lateral	238	235	76.54

CUADRO 9 INJERTACION DE PLANTAS POR TIPO Y VARIEDAD. NUMERO DE PLANTAS INJERTADAS, INJERTOS CON EXITO Y PORCENTAJE CON RESPECTO AL TOTAL DE ARBOLES TRATADOS EN LA HUERTA EXPERIMENTAL DE TLALNEPANTLA, MORELOS

TIPO DE INJERTO	VARIEDAD	PLANTAS INJERTADAS	INJERTOS CON EXITO	PORCENTAJE
De corona	Hass	257	54	17.58
De corona	Fuerte	50	15	4.88
De enchapado lateral	Hass	200	198	64.49
De enchapado lateral	Fuerte	38	37	12.05

CUADRO 10

SUMA DE COLUMNAS Y SUMA DE HILERAS DE LOS RESULTADOS DEL MUESTREO POSTERIOR A LA APLICACION DE INSECTICIDAS EN LA HUERTA EXPERIMENTAL DE TLALNEPANTLA, MORELOS

		Columnas					
		1	2	3	4	5	Xi.
Hileras	1	A 65.15	C 57.55	D 73.45	B 64.75	E 59.90	320.80
	2	C 75.30	E 64.60	A 66.90	D 61.75	B 58.85	327.40
	3	B 77.40	D 72.05	E 55.65	C 67.70	A 66.75	339.55
	4	E 64.45	B 62.85	C 55.55	A 60.80	D 55.20	308.85
	5	D 69.20	A 70.60	B 73.45	E 61.90	C 77.30	352.45
x.j.		351.50	327.65	335.00	316.90	318.00	1,649.05

CUADRO 11 SUMAS DE TRATAMIENTOS, RESULTADOS DEL CONTROL QUIMICO

TRATAMIENTOS				
A	B	C	D	E
65.15	64.75	57.55	73.45	59.90
66.90	58.85	75.30	61.75	64.60
66.75	77.40	67.70	72.05	55.65
60.80	62.85	65.55	55.20	64.45
70.60	73.45	77.30	69.20	61.90
330.20	337.30	343.40	331.65	306.50

CUADRO 12 ANALISIS DE VARIANZA DE LA PRUEBA DE INSECTICIDAS CONTRA "AGALLA DE LA HOJA DEL AGUACATE" EN TLALNEPANTLA, MORELOS

FV	GL	SC	CM	FC	0.05 ft	0.01
Columnas	4	161.64	40.41	1.09 ^{NS}	3.26	5.41
Hileras	4	226.75	56.68	1.53 ^{NS}	3.26	5.41
Tratamientos	4	157.53	39.38	1.06 ^{NS}	3.26	5.41
Error	12	443.63	36.96			
T o t a l	24	989.55				

5. CONCLUSIONES

De acuerdo con los resultados obtenidos, se concluye lo siguiente:

1.- Los tratamientos de insecticidas no tuvieron diferencias significativas, ya que estadísticamente todos resultaron con el mismo efecto, al igual que el testigo.

2.- Las variedades Hass y Fuerte resultaron no ser afectadas por la plaga "agalla de la hoja del aguacate".

6. LITERATURA CITADA

- 1.- ANONIMO. 1977. La agalla de la hoja del aguacate. Subdirección de Unidades de Riego para el Desarrollo Rural. SARH. México.
- 2.- ANONIMO. 1981. Principales plagas del aguacate. Dirección General de Sanidad Vegetal. SARH. México.
- 3.- ANONIMO. 1981. Síntesis geográfica de Morelos. Coordinación General de los Servicios Nacionales de Estadística, Geografía e Informática. SPP. México.
- 4.- ANONIMO. 1984. Disyston 10% GR Insecticida acaricida agrícola. Bayer de México, S.A. de C.V. México.
- 5.- ANONIMO. 1984. Manual fitosanitario del aguacate. Bayer de México, S.A. de C.V. México.
- 6.- FERSINI, A. 1982. El cultivo del aguacate. Edit. Diana. México.
- 7.- FLORES, R.I. 1982. Cultivo del aguacate. División

de Ciencias Agropecuarias y Marítimas. Departamento de Agronomía. ITESM. Monterrey, N.L. México.

- 8.- IBAR, L. 1977. Cultivo del aguacate, chirimoya, mango y papaya. Edit. Aedos. Barcelona, España.
- 9.- RODRIGUEZ, S.F. 1982. El aguacate. AGT Editor, S.A. Primera edición. México.