

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

ESCUELA DE AGRICULTURA



Creación de una Zona Aguacatera en el Municipio de Sayula, Jalisco.

TESIS PROFESIONAL

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

Francisco García Arteaga
GUADALAJARA, JALISCO. 1977

A MIS PADRES:

*Con admiración, gratitud, cariño
y respeto.*

A mis hermanos:

*Por la indestructible unión
que hemos heredado.*

*A la Universidad de Guadalajara
Con el honor de haberlo formado
en sus aulas.*

A mis maestros:

*Con agradecimiento por su
enseñanza.*

*A los Ings. Austreberto Barraza S.
J. Fco. Calderón C.
Eleno Félix F.*

*Por su valiosa colaboración para la
elaboración de esta tesis.*



ESCUELA DE INGENIERIA
BIBLIOTECA

CONTENIDO

	Pág.
1. INTRODUCCION.	1
2. OBJETIVO.	2
3. DATOS FISIOGRAFICOS.	3
3.1. Orografía.	3
3.2. Climatología.	5
3.3. Vías de comunicación.	5
4. ESTUDIOS PREVIOS.	7
4.1. Composición del suelo.	7
4.2. Reconocimiento del terreno.	8
4.3. Localización de las tomas de agua.	8
4.4. Preparación del suelo.	9
5. TRAZO DE LA HUERTA.	10
5.1. Trazo en cuadro o "marco real".	12
5.2. Trazo hexagonal o "tresbolillo".	15
5.3. Número aproximado de árboles/Ha.	19
6. ANTECEDENTES ECOLOGICOS.	20
6.1. Clasificación botánica.	21
6.2. Caracteres botánicos.	22
7. SELECCION DE VARIEDADES.	24
7.1. Descripción.	26
7.2. Adaptabilidad.	27
8. PROPAGACION.	31
8.1. Formación y mantenimiento de viveros.	32
9. PLANTACION.	36

9.1. Epoca de plantación.	37
9.2. Precauciones y manejo de la plantación.	37
9.3. Labores de cultivo.	38
9.4. Riego.	39
9.5. Necesidades.	39
9.6. Epoca de riego.	40
9.7. Drenaje.	41
10. FERTILIZACION.	41
10.1. Programa de fertilización.	44
10.2. Diagnósticos.	44
11. COMBATE DE PLAGAS Y ENFERMEDADES.	44
11.1. Principales plagas.	45
11.2. Principales enfermedades.	49
11.3. Programa de fumigación.	51
12. FORMACION DE LOS ARBOLES.	51
12.1. Recomendaciones y sugerencias.	52
12.2. Tipo de podas y sus épocas.	52
13. PRODUCCION.	54
13.1. Floración.	55
13.2. Formación del fruto.	56
13.3. Características del fruto.	57
14. METODO DE RECOLECCION.	58
14.1. Reglas para una buena recolección del fruto.	58
14.2. Selección y empaque.	59



ESCUELA DE AGRICULTURA
BIBLIOTECA

15. MERCADO.	60
15.1. Mercado nacional.	60
15.2. Exportación.	61
15.3. Proyección.	63
16. CONCLUSIONES.	63
17. BIBLIOGRAFIA.	64

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

He considerado de gran importancia un estudio que analice la problemática agrícola del Municipio de Sayula - - Jal.

Con tendencia a la creación de una zona productora de "Aguacate" en el referido Municipio.

Aprovechando las condiciones ecológicas ideales, - que ofrece a los agricultores, esta región del Estado. Tomando en consideración su clima, suelos, agua, sus buenas -- vías de comunicación y su proximidad con los grandes centros de consumo nacional, así como las facilidades que existen para exportar al mercado Mundial.

Este tipo de producción agrícola, vendría a recompensar los esfuerzos de los productores y a crear nuevas - - fuentes de trabajo, que causarían grandes beneficios a la comunidad del Municipio.

Un creciente deterioro de la moneda ha generado de formaciones en las motivaciones, por alcanzar altos niveles- de eficiencia en nuestro país desalentando actitudes que resultan de las inquietudes de los productores.

Sin embargo espero que este estudio pueda aumentar el interés y hacer más fácil el trabajo a los interesados en crear en el Municipio de Sayula Jalisco, una zona productora de aguacate.

O B J E T I V O .

El objetivo de esta tesis es fomentar el cultivo - del aguacate en el municipio de Sayula Jal., Asi como dar a- conocer el manejo y generalidades de un cultivo de esta natu- raleza desde su iniciación hasta su etapa relativamente esta- ble de producción, tomando en cuenta que este lugar ofrece - las características idóneas para que sea próspera una zona - productora de aguacate.

D A T O S F I S I O G R A F I C O S .

LOCALIZACION GEOGRAFICA.

El Municipio de Sayula Jal., se encuentra ubicado en una Latitud Norte de 19° 53' y con una Longitud Oeste de 103° 35'. Limita al Norte con los municipios de Amacueca y Atoyac, al Sur con Venustiano Carranza y Ciudad Guzmán, al Este con Gómez Farías y al Oeste con Tapalpa y Venustiano - Carranza.

Tiene una superficie total de 251.0 Km² y una población de 18,932 personas (censo de 1970), el municipio -- tiene una densidad de 75.4 habitantes por Km². Otra localidad importante con más de 2,500 habitantes es Usmajac, cuya población sumada a la de la cabecera municipal, hace un total de 18,339 habitantes en las dos concentraciones urbanas habiendo 593 personas en las 28 localidades rurales, todas con menos de 250 residentes cada una.

OROGRAFIA.

El municipio de Sayula presenta una topografía -- irregular, debido principalmente a que buena parte de su territorio, forma parte de la sierra de Tapalpa. En su parte Noreste se localiza el valle de Sayula con altitudes entre 1100 y 1,500 metros sobre el nivel del mar, y en sus partes Sureste y Noreste en las estribaciones de la sierra, varían entre los 1,500 y 2,100 metros, aunque en una porción al extremo Sureste se elevan hasta alcanzar los 2,700 metros sobre el nivel del mar.

El municipio cuenta con una superficie total de - 25,100 ha. clasificadas agrológicamente de la siguiente manera:

1,410 Has, son de riego, 6,600 de temporal y humedad, 12,600 de pastizales, 1,900 de bosques y 590 son eriales o improductivas agrícolas. Los suelos de tipo chesnut, ocupan el 100% de su territorio.

Las principales Zonas de cultivo se localizan - - principalmente en la parte Norte del Municipio, circundando la laguna de Sayula, cubren una extensión de 10,010 Ha. Para el desarrollo de la ganadería dispone de 12,600 Ha. de zonas de pastizales de regular calidad, localizadas principalmente hacia los límites Oriente y Sureste.

Sus escasos recursos Hidrológicos son proporcionados por los ríos y arroyos que conforman la subcuenca hidrológica "Laguna de Sayula", perteneciente a la denominada región hidrológica "Pacífico Centro", que captan caudales únicamente en época de lluvias, además de aproximadamente 150 pozos profundos cuyas aguas se utilizan en obras de riego.

Sus recursos forestales los integran 1,900 Ha. de zonas boscosas diseminadas por todo el territorio, sobresaliendo la denominada "el pelillo", con especies de pino, en cino y oyamel.

Sus recursos mineros están representados únicamente por yacimientos pobres de salitre y tequesquite, explotados a un nivel muy bajo y en forma rústica en las playas de la laguna de Sayula.

CLIMATOLOGIA.

Los reportes de la estación climatológica de Sagula clasifican el clima como semi-seco con otoño e invierno secos y semi-cálido sin cambio térmico invernal bien de finido.

Su temperatura media anual alcanza un promedio de 20.9 grados centígrados teniéndose registradas como extremas, una temperatura máxima de 38.5°C y una mínima de -1°C.

La mayor parte de su territorio está ocupado por áreas con un régimen pluviométrico superior a los 700 milímetros anuales y en promedio recibe una precipitación pluvial anual de 810.9 mm.

V I A S D E C O M U N I C A C I O N .

El municipio cuenta con una excelente red vial que le permite interacción en forma satisfactoria.

El total de kilómetros de caminos con que cuenta el municipio asciende a 61.2 los cuales 53.2 se encuentran pavimentados 5.0 en terracería y 3.0 en brecha estos caminos pueden considerarse como buenas vías de comunicación, que sirven en una área en el municipio del 70%, en un 90% en forma eficiente por caminos pavimentados y el otro 10% en forma regular por caminos de revestimiento provisional, terracerías y brechas.

La longitud total de caminos en el municipio indica la existencia de buenas vías de comunicación.

También se encuentra integrado a la red ferroviaria estatal, mediante la línea Guadalajara-Manzanillo de -

Sistema Ferrocarriles Nacionales de México, misma que en su trayecto conecta tres estaciones.

A través de dicha línea mantiene comunicación directa y eficiente con el centro del estado y el litoral del pacífico, indirectamente y por conexión, con el Norte y centro del País.

Correo, telégrafo y teléfono que funcionan en forma eficiente en dos localidades del municipio así como una estación radiodifusora comercial que se identifica con las siglas X.E.W.P. y difunde en 1420 KHZ.

ESTUDIOS PREVIOS.

La planeación para la formación de una huerta de aguacate, requiere de varios estudios y son los que a continuación se mencionan:

COMPOSICION DEL SUELO.

Este es uno de los factores más importantes, que se deben estudiar antes de iniciar un cultivo de esta naturaleza. Se debe conocer su estructura, textura, composición química. El aguacate vegeta bien en los suelos de mediana textura, migajón arcillo-arenoso o francos con estructura granular suave o pulvurenta, con tendencia al suelto, mullido y profundo, bien drenado sin posibilidad de estancamiento de agua, considerando que su aparato radical, siendo susceptible a la podredumbre de las raíces, provocada por un hongo (*Phytophthora cinnamoni*, Rands), no tolera la excesiva humedad del terreno.

Por lo tanto, se evitarán los terrenos con fuerte porcentaje de arcilla, donde el agua se retiene por mucho tiempo, también se descartarán los suelos que tengan un sub suelo impermeable y los que tienen una capa de cultivo poco profunda o que descansan sobre una capa freatica, a una profundidad de 5 a 8 mts.

Por lo que se refiere a la composición química -- del suelo el aguacate tiene relativa exigencia de nitrógeno fósforo y potasio, así como de microelementos y la reacción PH deberá ser de 6 a 7.5 no es tolerante a la salinidad.

Esto quiere decir que en relación al suelo, el aguacate es menos exigente desde el punto de vista químico, pero más en lo físico y estructural.

RECONOCIMIENTO DEL TERRENO.

En este reconocimiento se debe observar el tipo de topografía que presenta el terreno, para en caso de hacer nivelaciones proceder de la manera más eficiente.

El agricultor debe adaptar la plantación de acuerdo a la topografía que el terreno presente, posteriormente se mencionarán las soluciones para la plantación en terrenos con una topografía irregular.

En forma preliminar se debe observar factores tan significativos como son: La dirección de los vientos dominantes, y su velocidad, tratando de solucionar este problema instalando barreras rompevientos naturales, que pueden ser estos vivos o muertos pero de preferencia árboles frondosos de gran altura y resistentes, para que protejan la plantación especialmente en su primer periodo de crecimiento, contra la acción dañina de los vientos.

Otro punto importante dentro de este reconocimiento es observar el desnivel del terreno para dar la dirección y velocidad a el agua para poder suministrar el riego a la futura plantación.

LOCALIZACION DE LAS TOMAS DE AGUA.

Este estudio de localización de los pozos y abastecimiento de agua tiene vital importancia en el cultivo del aguacate por ser indispensable para su desarrollo vegetativo.

El Municipio de Sayula cuenta con una riqueza natural en sus mantos freáticos en donde la extracción de el agua resulta abundante en los 150 pozos profundos que existen aproximadamente en las hectáreas de riego con que se cuentan.

En los terrenos susceptibles para este cultivo y que no se cuenta con perforaciones es necesario e indispensable una obra de esta naturaleza si no se tiene la manera de abastecerse de la suficiente cantidad de agua para dar riegos periódicos en la época de estío.

Va en el terreno previamente destinado a el cultivo de aguacate se debe tener consideración y de ser posible que la fuente de abastecimiento se encuentre en el punto -- más alto del mismo para que por gravedad descienda y riegue de una manera eficiente la plantación, de lo contrario se -- presentaría el problema de rebombear o elevar el agua aumentando así los gastos de producción.

Así mismo se deben de trazar los canales principales de riego que alimenten a las regaderas secundarias y estas a su vez a cada una de las plantas instaladas.

PREPARACION DEL SUELO.

La preparación del suelo y para la topografía que presentan los terrenos susceptibles para este cultivo en el municipio de Sayula son de cierta facilidad. Es recomendable arar y cruzar a una profundidad de 60 cms. aproximadamente enseguida rastrear, hasta que la tierra alcance una -- textura granular media y al mismo tiempo se incorpore al -- suelo las hierbas zacates o residuos de la cosecha anterior dejando el terreno limpio para proseguir con el trazo de la huerta.

T R A Z O D E L A H U E R T A .

Dadas las características topográficas lo más probable es que las tierras susceptibles de ser plantadas con aguacate en su mayoría ofrezcan pendientes desde medias a fuertes y muy fuertes, por lo consiguiente es necesario establecer los principios fundamentales del criterio a seguir en las plantaciones. Asimismo, también deberán sentarse -- las normas de plantación en suelos de poca pendiente o planos.

Existen dos sistemas generales al respecto, el -- del cultivo y manejo de huertas en terrenos de mayor o menor pendiente y el correspondiente a suelos planos y de poca inclinación.

En el primer caso las plantaciones se llevan a cabo normalmente siguiendo líneas en contorno que se desarrollan perpendicularmente a la pendiente principal del terreno, en el segundo, las plantaciones se hacen en líneas paralelas, es decir equidistantes sin grandes preocupaciones -- por lo que respecta a su posición en relación con las pendientes

Debe quedar asentado como una regla general, que en aquellas zonas donde la inclinación del terreno exceda -- del 3% es decir, una diferencia de altura de 3 metros en -- una distancia de 100 mts. por ningún motivo es aconsejable el trazo geométrico de las plantaciones. Para lugares donde la pendiente es de 3% y hasta límites de un 12% lo más -- conveniente en la plantación es la formación de surcos de -- contorno con pendiente del surco entre 1% y 2.5% dependiendo esto de la naturaleza del suelo y la distancia que el -- agua tiene que recorrer para poder regar lo más fácilmente.

Para el caso de pendientes o desniveles del terreno entre 12% y 30% resulta necesaria la construcción de terrazas que corran perpendiculares a la pendiente del terreno las cuales deben tener pendientes de 1% a 1.5% según su longitud para que corra el agua del riego.

Las terrazas deben ser lo suficientemente anchas para facilitar las diferentes operaciones del huerto, aconsejándose anchuras entre 4 y 5 metros, la inclinación de las mismas deberá ser hacia la parte interior para facilitar el drenaje del agua durante las lluvias, será necesario dotarlas de salidas de drenaje en los extremos para evitar al máximo la erosión de las mismas.

La construcción de terrazas deberá hacerse durante el período de secas con objeto de que, cuando se presente el período lluvioso, se afirme el suelo y se puedan corregir aquellos defectos en las mismas, que puedan interferir con riegos posteriores ya que cualquier corrección de pendiente es sumamente difícil después de establecidos los árboles en su lugar definitivo.

Cuando sea posible es de recomendarse que tanto terrazas como surcos de contorno tengan una separación aproximada de 10 Mts.

Al trazar las terrazas no siempre es posible hacer los espaciamientos a las distancias adecuadas ya que se juntan demasiado o se apartan las curvas de nivel, por lo tanto se hace necesario acortar una de las terrazas o agregar una nueva y corta entre dos para llenar completamente el espacio con los árboles.

Las plantaciones en terrazas permiten el aprovechamiento de superficies que ordinariamente se encuentran

libres de heladas fuertes, aunque presentan algunas limitaciones y dificultades, la preparación de la tierra es más costosa y las diferentes labores en la huerta son un poco más caras y difíciles.

En el caso de huertas establecidas en terrenos -- planos los árboles pueden plantarse de acuerdo con los dos sistemas denominados "marco real" o cuadro y "exagonal o -- tresbolillo".

El trazo de Cuadro o "marco real" se obtiene en el terreno una cuadrícula perfecta que llena los requisitos enumerados a continuación y que deben normar la planeación y trazo de una huerta:

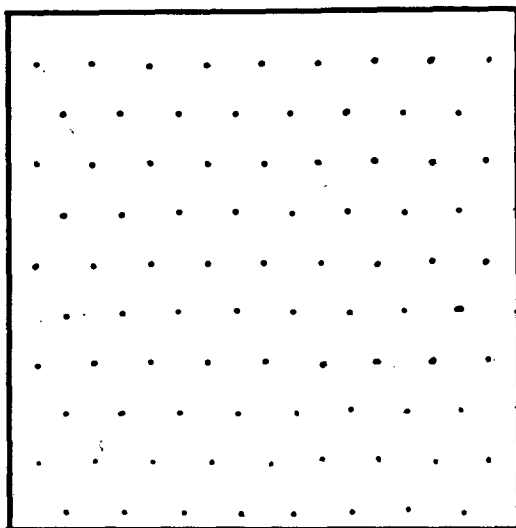
- 1o.- APROVECHAMIENTO EFICIENTE DEL TERRENO.
- 2o.- ESPACIAMIENTO ADECUADO DE LOS ARBOLES.
- 3o.- FACILIDAD DE TRANSITO DE LOS IMPLEMENTOS -- AGRICOLAS

los árboles se encuentran equidistantes excepto por lo que se refiere a la diagonal del cuadro que es algo mayor.

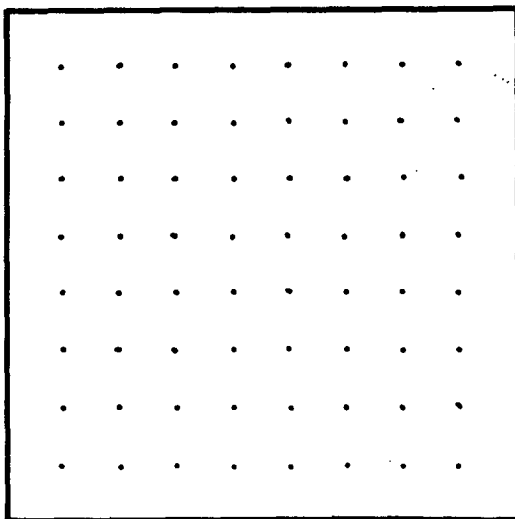
TRAZO EN CUADRO O "MARCO REAL".

Fundamentalmente y con la idea de un trazo correcto de las huertas es de recomendarse que el fruticultor recurra a los servicios de un topógrafo el cual fijará con la debida exactitud el lugar de cada planta, no obstante, como en la mayoría de los casos no es posible hacer lo anterior, a continuación se describe lo más minuciosamente posible el procedimiento a seguir en una forma eminentemente práctica.

Si el terreno que se va a plantar es irregular, se debe en primer lugar escoger el lado más grande del mismo para hacer el trazo de una línea base, es decir de la -- que vamos a partir para los trazos.



TRAZO EXAGONAL



TRAZO EN CUADRO

Si no se tienen linderos rectos, entonces esta línea se debe trazar en el lugar del terreno que tenga las mayores dimensiones como en la línea en cuestión se plantará una hilera de aguacates es muy conveniente que de ser posible tenga una orientación de este oeste o norte sur.

Clávense en los extremos de la línea base dos estacas cerca de los linderos del terreno. Enseguida se procede a la formación de una escuadra de campo que servirá para trazar líneas a escuadra o en ángulo recto para el efecto se puede usar un alambre galvanizado del No. 10 para formar un triángulo rectángulo, igual al de la figura dibujada, procurando que el lado menor del mismo sea mayor que a la distancia a que van a quedar plantados los árboles.

La escuadra puede tener diferentes dimensiones siguiendo las necesidades del trazo en la figura se señalan cuatro de ellas pero pueden variar al arbitrio siempre en relación 3: 4: 5:

En cada uno de los tres vértices de triángulo de alambre se coloca una argolla y una pequeña extensión de alambre a la cual se fija una abrasadera para facilitar el manejo de la escuadra. Es importante que las distancias de cada uno de los lados se cuenten precisamente de centro a centro de las argollas las cuales deberán ser de un diámetro que permita la introducción de las estacas de grueso medio.

El uso de la escuadra de alambre se explica gráficamente en la figura anexa. Las letras A y A' representan las estacas colocadas en la línea base, fórmese la escuadra con el triángulo de alambre según las letras B-C procurando restirarlo para que la figura sea correcta; el lado A-C se alineará sobre la línea de base por medio de balizas, enton

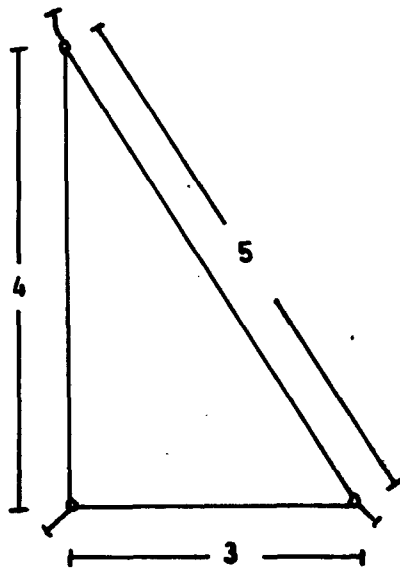
ces el lado A-B prolongado también con balizas hasta D nos proporcionará una línea a escuadra o en ángulo recto con la línea de base A-A, sobre este lado A-D marcaremos por medio de estacas, las distancias a que se plantarán los árboles - en el extremo A' de la línea base haremos exactamente la -- misma operación una vez hecho lo anterior, contaremos con -- una línea de base AA' y dos perpendiculares o líneas a es-- cuadra con la primera AD y A'D' sobre las cuales se han co-- locado estacas a la distancia de plantación de los árboles. De este mismo modo podemos localizar las líneas 2, 3, 4, 5, 6, -- 7 y 8 sobre las cuáles irán los árboles, enseguida se proce-- de a marcar los lugares de plantación sobre esta línea.

Para el efecto usaremos una cinta y colocaremos -- estacas a las distancias seleccionadas, en forma más prácti-- ca puede usarse un alambre galvanizado al cual se le han -- puesto marcas constituídas por gotas de soldadura que se -- pueden pintar de un color llamativo para que sean visibles, a la distancia escogida para la plantación, bastará restira-- rar el alambre de estaca a estaca de las líneas perpendicu-- lares A-D y A'D' procurando coincidir la primera marca del-- alambre con las estacas de las perpendiculares para que las marcas intermedias del alambre nos señalen los lugares de -- las plantas, las cuales deberemos fijar también con estacas.

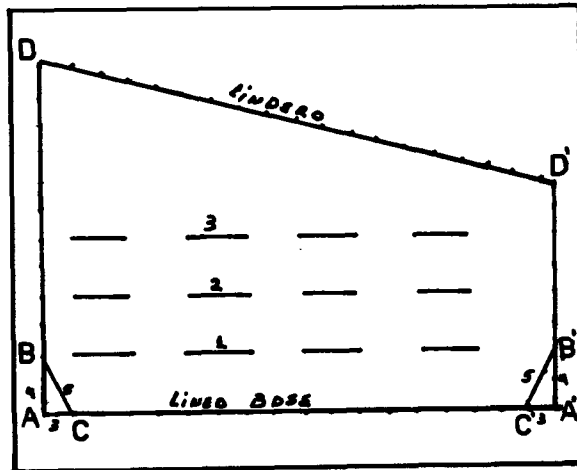
TRAZO EXAGONAL O "TRESBOLILLO".

Para este sistema de trazo que es el más recomen-- dable ya que a igual distancia de plantación caben aproxima-- damente un 15% más de árboles que en "marco real".

Procedimiento: Es necesario también el trazo cui-- dadoso de una línea base A-B la cuál se estaca a la distan-- cia o sea en los números 1, 2, 3, 4, 12, 13, del dibujo que se -- anexa para la explicación gráfica.



ESCUADRA PARA TRAZAR A MARCO REAL.

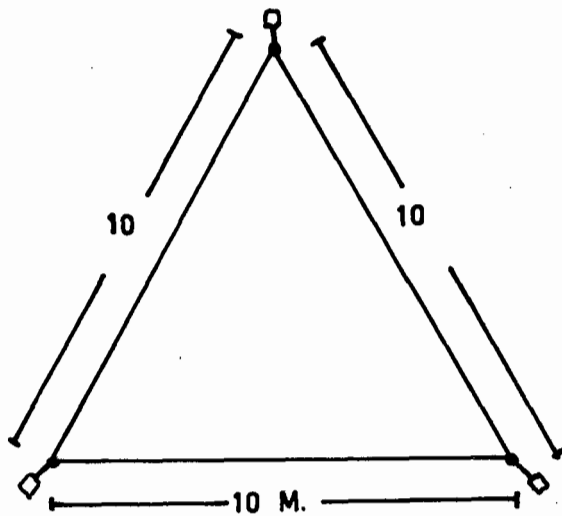


USO DE LA ESCUADRA DE CAMPO.

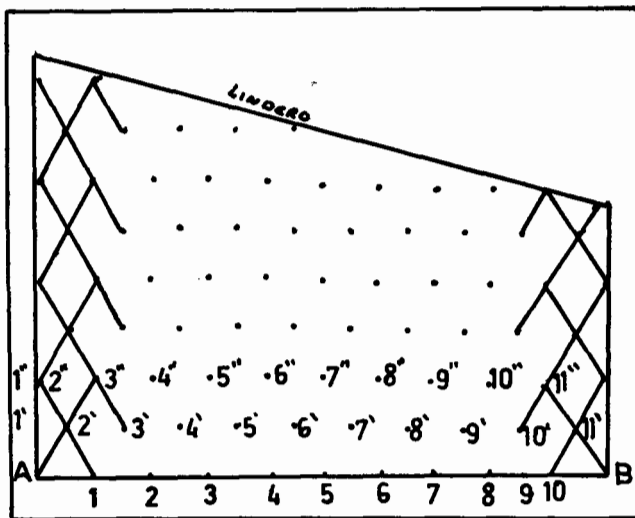
Se construye un triángulo equilátero de alambre galvanizado de diez metros por lado considerando una distancia de plantación apropiada y la más recomendable para este tipo de cultivo variable desde luego de acuerdo a las necesidades del fruticultor.

Partiendo de la línea base A-B del dibujo anexo se colocan dos de las argollas del triángulo en dos de las estacas puestas previamente o sea A y 1, se estira el triángulo de alambre y la tercera argolla marcará el lugar exacto 1', por donde pasará la siguiente hilera de plantas, enseguida se coloca el triángulo de alambre en el otro extremo de la línea base de tal manera que dos de las argollas se ensarten en las estacas 13 y B, al estirar el triángulo la tercera argolla marcará el punto 14' que será el lugar que ocupe el último árbol de la segunda hilera. Los dos puntos 1' y 14' definen la segunda hilera sobre la cual, haciendo uso de un alambre con marcas de soldadura a la distancia seleccionada, se marcarán con estacas los lugares que ocuparán los árboles de esa hilera o sean los puntos 1' 2' para localizar el punto 2" en donde se clava una estaca, posteriormente se hace la misma operación en los puntos 14' y 15' para fijar el punto 15" las dos estacas así fijadas determinan la tercera hilera y en la misma forma se continúa con el trazo hasta terminar.

Cabe hacer la aclaración de que cuando el trazo se lleva a cabo en un terreno con cierto desnivel es necesario mantener el triángulo sobre un plano horizontal y fijar la posición de la planta con una plomada ya que de otro modo la distancia de la plantación sería incorrecta.



TRIANGULO DE ALAMBRE



USO DEL TRIANGULO

NUMERO APROXIMADO DE ARBOLES POR HECTAREA
A DIFERENTES DISTANCIAS PARA LOS SISTEMAS
DE MARCO REAL Y TRESBOLILLO.

<i>Distancias de plantación</i>	<i>Número de árboles por Ha.marco real</i>	<i>Número de árboles por Ha. al tresbo lillo.</i>
5 x 5 mts.	400	462
6 x 6 "	277	319
7 x 7 "	204	235
8 x 8 "	156	180
9 x 9 "	123	142
10 x 10 "	100	115
11 x 11 "	82	94
12 z 12 "	69	79
14 x 14 "	50	57

A N T E C E D E N T E S E C O L O G I C O S .

El aguacatero es originario de las regiones de -- Centro América de México hasta Perú, con exclusión de las -- Antillas, donde fué introducido sucesivamente. El fruto -- fué conocido por los españoles, durante la época de la conquista, como uno de los preferidos por las poblaciones indígenas de México, Guatemala, Honduras, Nicaragua, Venezuela, Colombia, Ecuador, según se conoce por los cronistas de la época:

Los mismos nombres de "aguacatero" y "aguacate" -- con los cuales se designan el árbol y el fruto en muchos -- países iberoamericanos derivan de deformaciones de vocablos de la antigua lengua Nāhuatl, con la cual se expresaban los aztecas de México, los cuales llamaban Ahuacacuāhuitl el -- árbol y ahūcatl el fruto que, por la forma y la manera de -- colgar de la planta, comparaban a los testículos, que en el mismo idioma se conocían precisamente como ahūcatl.

Su área de cultivo resulta bastante extendida, es -- tando comprendida entre los 32° latitud norte y los 36° latitud sur, e interesa a los países de Centro y Sudamérica has -- ta unas regiones de Norte América (California y Florida), -- todo el continente Africano, China e Indochina, las Filipi -- nas, las Hawai y las Canarias.

El cultivo es de reciente acceso en las técnicas -- agronómicas y comerciales, se está difundiendo, además, en -- tópicas regiones subtropicales, de clima templado y húmedo, como los territorios de California y Florida (E.U.), ya men -- cionadas, donde se han creado centenares de variedades co -- merciales, así como Israel, Argelia y España, que son regio -- nes mediterráneas. También en México se han creado varieda -- des comerciales que se han aclimatado en muchos lugares del mundo.

CLASIFICACION BOTANICA.

El aguacate es un árbol de la clase de las Dicotiledóneas sub-clase de las dialipétalas orden de las ranales, familia de las laureáceas, género *Persea* y dividida en dos especies, la americana, Miller y la *Drymifolia* Schlecht y -- Cham.

El *Persea americana*, Miller (*Persea gratissima*, -- Plum y Gort.) que comprende dos razas o grupos ecológicos: - el guatemalteco y el antillano, con frutos de grandes dimensiones.

El *Persa drumifolia*, Schlecht y Cham., que comprende el grupo ecológico o raza mexicana, con frutos más pequeños y con hojas que al frotarse emanan un olor de anís que - las otras razas no lo tienen.

Se ha convenido en considerar, desde el punto de - vista práctico tres grupos ecológicos:

GRUPO A: Mexicano.

Todos los grupos conservan las características anatómicas y morfológicas de género, pero presentan algunas modificaciones para este grupo: sus hojas son más pequeñas que las de los grupos Antillano y Guatemalteco y al frotarlas -- despiden un olor característico de anís. El fruto es generalmente más pequeño, con un contenido de aceites de 24% en promedio y 2.14 de proteínas, epidermis delgada, pulpa no fibrosa, hueso pequeño. Las plantas son resistentes a las bajas temperaturas hasta determinado límite (- 6.7° C) sin llegar a quemarse los brotes a menos que esa baja temperatura sea persistente durante un período más o menos largo. Los sujetos de este grupo vegetan en condiciones óptimas entre - 1,000 y 1,900 M.S.M.

GRUPO B: Guatemalteco.

Hojas más grandes que las del grupo Mexicano, no presentando el característico olor a anís, de un color verde intenso. El fruto presenta epidermis gruesa y dura, es generalmente de forma redonda y ovoidal, de diferentes coloraciones: verde oscuro y negro hueso grande, pulpa fibrosa, contenido de aceites fluctuando entre 10.24% y 14.71%. Contenido de proteínas entre 1.79% y 2.14% de madurez tardía. Los sujetos de este grupo quedan limitados en su vegetación a alturas comprendidas entre los 500 y los 1,000 M.S.M.

GRUPO C: Antillano.

Presenta características muy similares a las del grupo (B) por lo que respecta a sus hojas y frutos; la epidermis de fruto no es dura ni quebradiza sino correosa, de madurez más temprana que la del grupo anterior, muy sensible a las bajas temperaturas, vegetando en condiciones óptimas, en regiones comprendidas entre el nivel del mar y alturas máximas de 500 metros, de ahí que su área de dispersión se encuentra desde Florida, las Bahamas y Sur del Perú.

CARACTERES BOTANICOS.

El aguacate es una planta leñosa de porte relativamente alto; pero por condiciones de clima y suelos, o por técnicas específicas pueden alcanzar alturas menores de las de su hábito natural, es de rápido crecimiento, de tronco de recho, corteza lisa de color verde claro cuando joven y grisáceo en la edad adulta. Ramas erguidas insertadas aproximadamente a 60 grados, con hojas persistentes de tamaño variable, distintivas a cada grupo Ecológico, alternas, acuminadas, percioladas, peninervas, enteras, coriáceas, de color verde oscuro brillantes en el haz y un poco más claro en el

envés formando la superficie foliar una capa ovoidal, raramente globosa. Raíz ramificada semidura, poco profunda, inflorescencia en panícula.

Flores actinomorfas, hermafroditas o unisexuales. Perigonio de dos verticilios trímeros. Estambres insertos debajo o alrededor del ovario, en tres o cuatro verticilos de los que algunos pueden ser estériles; a veces hay dos -- glándulas en la base de los filamentos que se abren por valvas hacia adelante o hacia atrás.

Ovario súpero, unilocular, con un óvulo colgado. Los frutos son drupas, con un carpelo, globosas, alargadas, periformes de epidermis lisas o rugosas, según el grupo ecológico a que corresponden; de diferentes coloraciones, verde claro, verde intenso oscuro, violáceo, negro. De pulpa bastante consistente, fibrosa o no, de sabor finísimo, mantecoso, licuecente. El fruto encierra un solo núcleo, grueso globuloso, protegido por una cáscara delgada dura y llena de un jugo lechoso.

A continuación una lista de las variedades (comerciales) más conocidas y propagadas en México.

Bacon
 Perfecto
 Sinaloa
 Zutano
 Collins
 Hass
 Dickinson
 Nabal
 Rincón
 Choquette
 Fuerte.

SELECCION DE VARIEDADES.

Los criterios que deben normar en la elección de las variedades son múltiples y cada uno tiene su importancia que, a veces, puede ser determinante para aceptar o rechazar una variedad.

Para alcanzar buenas plantaciones de aguacate se necesitará por lo tanto, poner mucho cuidado en la estimación de los elementos característicos y de los factores que hacen más o menos preferente una variedad, recordando que su elección deberá ser hecha como se indica a continuación, considerando el clima, los caracteres del árbol y las calidades generales del fruto, así como el tipo de flores, la época de cosecha etc.

Con relación al clima, es necesario orientarse hacia las razas antillana y guatemalteca, con sus híbridos, en los climas tropicales y cálidos, mientras que se preferirán las razas guatemalteca y mexicana con sus híbridos, a medida que se pase de climas subtropicales cálidos a otros sujetos al frío.

Por lo que se refiere a el árbol, es conveniente seleccionar en el ámbito de las variedades de la raza elegida, sujetos que sean de fácil propagación, considerando el tipo de flor para predisponer la polinización cruzada, capaz de alcanzar un desarrollo normal, no excesivamente alto, con contenido entre 6 y 8 metros de altura y de surtir producciones consistentes y constantes con un aparato radical adaptado a la naturaleza del suelo y que resulte lo suficientemente resistente a las enfermedades.

Con respecto a el fruto, generalmente las variedades se clasifican en relación a la forma del fruto y al color de la piel, por lo que comercialmente se encuentran las-

variedades:

- a) Con fruto largo, verde.
- b) Con fruto piriforme, verde
- c) Con fruto grueso, verde
- d) Con fruto ovoide, morado oscuro.

Se deberán preferir las variedades que producen -- frutos de forma homogénea, con pulpa consistente y firme suficientemente abastecida de aceite, de buen sabor y de buena apariencia, recordando que las variedades que reúnen estos - requisitos son las más apreciadas en los mercados.

Además se elegirán variedades cuyos frutos estén en condición de tolerar un buen índice de refrigeración, con siderando que pueden resistir el transporte a largas distancias sin sufrir daños.

Con relación a la duración del período de maduración de los frutos, es decir del tiempo que transcurre desde la floración hasta la madurez de los frutos; se recuerdan -- que las variedades antillanas maduran en 6-9 meses, las guatemaltecas de 10-12 meses y las mexicanas de 11-14 meses. Na turalmente estos datos son solo indicativos, pues en la realidad el ambiente climático tiene un papel fundamental sobre la duración del ciclo de formación y de maduración del fruto aumentando este período a medida que del clima tropical se - pasa a los climas cálidos-templados y a los templados fríos- de las regiones subtropicales, con diferencias estacionales, por lo cual una misma variedad puede tener diferente dura- - ción en dicho ciclo de maduración según el ambiente de cultivo.

VARIETADES.

Innumerables son las variedades y los híbridos co-

merciales que se conocen pudiendose seleccionar más de 800-
especies variadamente sucedidas en el tiempo y distribuidas
de modo distinto en las áreas de cultivo del aguacate, pero
solo pocas han encontrado el favor de los fruticultores y -
de los mercados, por lo que se describen a continuación dos
de las variedades más aceptadas y conocidas en el mercado y
que presentan una excelente adaptabilidad para su cultivo -
en el municipio de Sayula Jal.

DESCRIPCION.

VARIEDAD "HASS".

Pertenece al grupo ecológico Guatemalteco. Carac-
terísticas del árbol: Fuerte productor de fruta de alta ca-
lidad, mediano vigor, erecto, moderadamente extendido. Ren-
dimiento elevado susceptible al cáncer producido por Dothio-
rella en lugares húmedos y cálidos.

Características del fruto: Tamaño medio, con peso
entre 170 y 400 gramos, forma que varía de ovoide a piri^{for}
me de color verde y muestra color obscuro al madurar, casi-
negro.

Calidad excelente, arriba del promedio en cuanto-
a calidades de conservación después de la cosecha.

El fruto se puede conservar en el árbol después -
de alcanzar su madurez sin reducir su calidad en el mercado
Siendo esta una gran ventaja sobre las demás variedades.

Su maduración ocurre en los meses de octubre a dí-
ciembre en este municipio.

Observaciones: Buen mercado.

Variedad "FUERTE"

Pertenece al grupo ecológico Guatemalteco y Mexicano. Tipo polinizador "B".

Origen: Atlixco Pue.

Características del árbol: Vigoroso y extendido - en la base, de resistencia intermedia al frío. Produce cosechas alternas, sensitivo al calor excesivo durante la floración y fructificación.

Características del Fruto: Piriforme de alta calidad de 280 a 450 gr. de peso, color verde, superficie granular, pedúnculo insertado algo oblicuamente; cáscara delgada elástica y cueruda, buen sabor, semilla de tamaño medio, -- contenido de grasas 25.4% buen mercado.

Maduración: se efectúa en los meses de octubre a noviembre en este municipio.

Observaciones: Dudosa aclimatación en climas tropicales húmedos y cálidos, llena muy bien los requisitos comerciales en cuanto a tamaño y color.

A D A P T A B I L I D A D

Esta se referirá a los factores, clima y suelo para los tres grupos ecológicos ya mencionados con anterioridad.

C L I M A .

GRUPO A: MEXICANO.

Categoría de Humedad: semi-seco.

REGIMEN DE HUMEDAD: Primavera e invierno secos, --
lluvias de verano y otoño.

CATEGORIA DE TEMPERATURA: Semicálido y templado.

REGIMEN DE TEMPERATURA: Invierno benigno.

INTERPRETACION: Lo anterior se puede interpretar de la siguiente manera: La condición óptima en cuanto a clima para el aguacate de este grupo debe ofrecer temperaturas medias anuales entre los 20°C, en el invierno la temperatura no debe descender abajo de -4°C.

Respecto a la humedad, que la precipitación registrada esté comprendida entre los 800 y 1000 mm. y que su distribución sea en verano, y altitudes en que prosperan los sujetos de este grupo estén comprendidas entre los 1000 y los 1900 metros sobre el nivel del mar.

GRUPO B: GUATEMALTECO.

CATEGORIA DE HUMEDAD: Semi-húmedo.

CATEGORIA DE TEMPERATURA: Cálido.

REGIMEN DE HUMEDAD: Sin estación seca bien definida.

REGIMEN DE TEMPERATURA: Sin estación invernal definida.

INTERPRETACION: En condiciones óptimas, el aguacate de este grupo prospera cuando las altitudes sean comprendidas entre los 500 a 1000 metros sobre el nivel del mar. - Cuando las temperaturas medias anuales estén comprendidas entre los 22°C y los 25°C, y la temperatura mínima invernal no sea inferior a 0°C. Respecto a la precipitación, esta deberá estar comprendida entre los 1000 y 1500 mm. anuales y su distribución en todos los meses del año.

GRUPO C: ANTILLANO.

CATEGORIA DE HUMEDAD: Húmedo.

REGIMEN DE HUMEDAD: Sin estación seca.

CATEGORIA DE TEMPERTATURA: Cálido.

REGIMEN DE TEMPERATURA: Sin estación invernal.

INTERPRETACION: La condición óptima para el aguacate de este grupo, es que las altitudes sean comprendidas entre los 0 y los 500 metros sobre el nivel del mar, que las temperaturas medias anuales estén comprendidas entre los 24° C y los 26° C y que propiamente no exista invierno, que la temperatura invernal no sea menor de 0° C. Respecto a la precipitación que fluctúe entre los 1800 y los 2000 mm. y su distribución sea durante todos los meses del año.

ADAPTABILIDAD CON RESPECTO AL SUELO.

GRUPO A: MEXICANO.

TEXTURAS: Franca o migajones arcillo-arenosos.

ESTRUCTURAS: Granular suave o pulvurenta.

DRENAJE: Bueno.

FERTILIDAD: Alta.

REACCION (pH): 7.0 a 7.5

TOLERANCIA A LAS SALES: No tolera (muy sensible).

EXPOSICION: Todo viento o moderado.

LUMINOSIDAD: Moderada a alta.

INTERPRETACION: De acuerdo con las condiciones óptimas de los suelos requeridas por el aguacate de este grupo basados en el tipo de raíces y la superficie foliar, los suelos deben ser ligeros, por lo que respecta a sus texturas, que sean fácilmente trabajados, que puedan retener la hume-

dad necesaria y sin que esta sea excesiva. Las estructuras granulares o pulvurentas se refieren a que el acomodo de -- las partículas permitan una fácil aereación, con la circulación eficiente del agua capilar, sin que lleguen a constituir problemas de saturación de agua, reflejándose este estado de estructura, en un drenaje bueno y eficiente que impida que los niveles freáticos puedan llegar a la zona de las raíces y provoquen modificaciones en la dirección de la raíz principal o en las secundarias, o bien que pueda dar lugar a enfermedades de tipo fúngico.

La reacción debe estar comprendida entre los límites de la neutralidad o ligera alcalinidad (pH entre 7.0 y 7.5) ya que es una especie muy sensible a las sales perjudiciales, principalmente sodio consecuentemente debe buscarse que esta condición (concentración de sales) no rebase los límites normales. Es sabido que las mejores plantaciones de aguacate se obtienen en terrenos con topografía ligeramente accidentada es decir con pendientes reducidas, aunque esta condición a veces dificulta el trazo geométrico de las huertas; no obstante ello, se obtendrán los mejores resultados, si además la exposición de los árboles se encuentra en dirección donde la luminosidad sea la óptima requerida.

GRUPO B y C: GUATEMALTECO Y ANTILLANO.

Difieren un poco del grupo anteriormente mencionado en cuanto a clima, las condiciones óptimas de suelo para este grupo son las siguientes:

TEXTURAS: Migajones areno-limosos.

ESTRUCTURAS: Pulvurentas.

DRENAJE: Bueno.

FERTILIDAD: Alta.

REACCION (pH): Entre 6.0 y 7.0

TOLERANCIA A SALES: No tolera. (muy sensible)

TOPOGRAFIA: Plana o ligeramente accidentada.

EXPOSICION: Todo viento moderado.

LUMINOSIDAD: Intensa.

INTERPRETACION: Como se indicó en el caso del -- grupo Mexicano, deben concurrir las mismas razones, haciendo excepciones en el caso de la reacción que debe estar comprendida ligeramente entre ácida a neutra. (pH entre 6.0 y 7.0) y luminosidad intensa.

Al hablar de climas y suelos se ha insistido en - que se trata de condiciones óptimas, no por ellos quiere decir que fuera de una región que no reúna tales características, no prosperará el cultivo del aguacate seguramente que sí lo hará pero no en las condiciones ideales o casi ideales.

PROPAGACION.

La reproducción del aguacate se puede hacer por - medio de la semilla (propagación sexual) o por medio del injerto, así como también por estacas (propagación asexual), - como acontece con la mayoría de las plantas arbóreas.

Considerando que la semilla del aguacate es monogerme y no produce vegetación por embriones nucleares, por lo cual las plantas producidas por semilla son siempre distintas una de otra y difieren profundamente por sus caracteres genéticos, siendo claramente heterocigotos los grupos - ecológicos de procedencia, el sistema utilizado para las -- plantaciones comerciales es el de la propagación asexual, - por medio del injerto de variedades comerciales elegidas, - sobre plantas producidas por semilla.

Por esto el fruticultor debe conocer ambos sistemas de propagación del aguacate, para producir patrones, o bien variedades comerciales.

FORMACION Y MANTENIMIENTO DE VIVEROS.

La formación de un vivero si se realiza con fines comerciales constituye un trabajo especializado que requiere de muchos cuidados y una gran atención para todos y cada uno de los diferentes pasos del proceso.

A continuación y de la manera más práctica se dan a conocer los pasos que se siguen para implantar un vivero común y sencillo.

1.- SELECCION DE SEMILLAS.

Esta debe hacerse en función de la zona donde se planea instalar una huerta y de preferencia escoger semillas o "huesos" de árboles nativos de la región y que observados presenten resistencias naturales a plagas y enfermedades, principalmente a fungosis de la raíz producidas por hongos de género *Phytophthora* ya que la misma semilla puede y es un vehículo de trasmisión de la fungosis.

2.- PLANTACION DE SEMILLAS PARA LA OBTENCION DE "PATRONES". En la siembra de semillas para la obtención de patrones o patrones se siguen dos procedimientos que son. La siembra en almácigos y la siembra en bolsas de polietileno, que resulta la más práctica y más económica, por lo tanto la más aceptada por los viveristas, su procedimiento es el siguiente:

Las bolsas de polietileno deberán tener las siguientes características y medidas aproximadamente. 20 centímetros de diámetro y 40 cms. de altura de preferencia color negro ya que este, hace que se concentre más calor y la germinación de la semilla resulta favorecida deberá tener orificios en la parte inferior para eliminar el exceso de agua de los riegos.

Las bolsas se llenan con una mezcla a partes iguales de arena de río y tierra de buena calidad.

Se siembran las semillas seleccionadas con anterioridad del tal manera que la parte más ancha de las mismas quede en posición hacia abajo y a una profundidad suficiente para que la punta más delgada sobresalga ligeramente de la tierra.

Se cubre la semilla con una capa de arena fina de 1 a 2 cms. de espesor con objeto de evitar una costra dura y para conservar la humedad.

Se efectúa un riego abundante a base de aspersión con manguera o con regadera de lluvia fina de tal manera -- que el agua sature perfectamente toda la tierra contenida -- en las bolsas, los riegos deben hacerse frecuentemente, cada dos o tres días para que nunca falte humedad y procurando que nunca haya un exceso de agua que sería muy perjudicial a la planta que inicia su vida.

La germinación de las semillas tendrá lugar en -- plazos variables, según las condiciones atmosféricas climáticas del lugar. Pero en términos generales la emergencia del brote tendrá lugar en un plazo de 30 días aproximadamente.

A partir de un mes después de la germinación se -- hará una selección rigurosa de aquellas plantas que presentan las mejores características se deben descartar sin consideración de ninguna especie todas las plantas que ofrezcan una germinación deficiente y todas las débiles y mal -- conformadas, este trabajo asegurará una alta calidad en los injertos por hacerse.

La experiencia en varios lugares ha demostrado -- que los mejores patrones por lo que se refiere a desarrollo

y vigor, se obtienen cuando se producen bajo una media sombra, este factor es importante y debe tomarse en cuenta para la obtención de patrones de buena calidad y se sugiere la construcción de medias sombras con los materiales más económicos y de más fácil instalación.

Las bolsas se deben acomodar en el vivero de acuerdo con las necesidades del mismo siempre y cuando estas presenten facilidades en el manejo de las plantas de las bolsas, se recomienda instalarlas en hileras dejando un pasillo intermedio para facilitar las labores dentro del vivero como son: el riego, limpiado de hierbas en las bolsas, fumigaciones y fertilizaciones. Esta última resulta cómoda y fácil bastará aplicar individualmente a cada bolsa unos 15 gramos de nitrato de sodio o 12.5 gramos de sulfato de amonio, procurando poner el fertilizante en la bolsa lo más cerca de la pared de la misma para evitar causar daño a las plantas y regar en forma abundante. Cada productor debe actuar de acuerdo con las condiciones específicas de cada región.

La injertación, esta operación que constituye uno de los medios de propagación asexual, puede ser llevada a cabo en el lugar definitivo donde van a ser instaladas las plantas, pero se recomienda efectuarla en el vivero por varias razones; que a continuación se describen.

La facilidad de injertar cómodamente, el tener concentradas las plantas en un espacio más reducido, consecuentemente más atendidas y observadas con mayor eficiencia hasta su traslado a el lugar definitivo donde van a ser plantadas.

Existen varios tipos de injerto y varias épocas para efectuarlos el más usado es el de yema o escudete, considerada, la suavidad de los tejidos del material vegetal -

que se maneja, el injerto se deberá efectuarse cuidadosamente y por personas con bastante experiencia existen en la actualidad varias técnicas de injertación que varían según el criterio personal, algunas que en la forma más práctica resultan con un alto porcentaje de efectividad en la producción de variedades comerciales.

Las épocas para efectuar los injertos quedan condicionadas a las estaciones del año pero se ha observado -- que tienen mayor éxito los que se hacen en la primavera y recolectando varetas antes que estas inicien su desarrollo vegetativo, pero esto no puede significar una norma ya que en diferentes climas el aguacate se comporta también en diferentes maneras, así que los productores de plantas deben adecuarse a las condiciones que prevalezcan en la región -- donde están establecidos.

ADQUISICION DE PLANTAS EN VIVEROS.

Esta resulta una forma más cómoda y práctica de obtener plantas pero requiere atenciones especiales y tratar con viveristas de suficiente prestigio y honradez que garanticen la calidad de las plantas que se adquieran, por lo tanto la selección de las plantas en viveros ajenos deberá ser llevada a cabo cuidadosamente.

Aunque esta manera de adquirir plantas resulta -- económicamente más cara en la más aceptada por los fruticultores que incian la creación de una huerta.

Existen en la actualidad viveros con una reconocida experiencia y prestigio donde se puede adquirir planta, principalmente en los estados de Michoacán y Puebla. Donde se pueden seleccionar diferentes variedades comerciales de aguacate.

PLANTACION.

La plantación del aguacate requiere de cuidadosas atenciones ya que la planta en su primera etapa de desarrollo es delicada y muy sensible a los cambios de temperatura humedad y a la intensidad de la iluminación solar.

Así mismo se deberá tener la precaución de ordenar la plantación de acuerdo con el trazo de la misma hecho con anterioridad además de desinfectar las cepas.

De ser posible la instalación de las plantas en su lugar definitivo deberá hacerse en horas de la mañana o por la tarde e inmediatamente regarlas y mantenerles una humedad constante para evitar el marchitamiento o su posible muerte a causa del cambio de la bolsa al suelo.

El porcentaje de plantas muertas en esta operación es normal siempre y cuando no sobrepase al 10% por lo que deben tenerse plantas de repuesto para ser instaladas nuevamente lo más pronto posible.

La plantación debe efectuarse de ser posible por personas responsables y con mucho cuidado al transportar -- las plantas evitando el mínimo de daño en su estructura, -- consiguiendo de esta manera un alto porcentaje de efectividad en la plantación.

EPOCA DE PLANTACION.

En el municipio de Sayula Jal., se ha visto que la época que mejor se adapta a este tipo de cultivo es en la primavera a fines de mayo cuando está por iniciarse la temporada de lluvias y que las plantaciones resultan favorecidas con la precipitación así también para que cuando llegue el invierno estas hayan alcanzado un poco de tamaño y vigor para que les sea menos penoso resistirlo.

Va que como se dijo anteriormente las plantas en esta etapa de desarrollo son débiles y sensibles a los cambios bruscos de temperatura.

Pero si se tiene la precaución de protegerlas contra una helada se verán favorecidas y su desarrollo será satisfactorio.

PRECAUCIONES Y MANEJO DE LA PLANTACION.

Las precauciones que deben tenerse en una plantación se enumeran en una forma práctica y sencilla y cada -- fruticultor les dá la primacía y adaptación que crea conveniente según su criterio y posibilidades porque resultaría inapropiado establecer una regla en este sentido pero en general se definen de la siguiente manera:

- 1.- Tener limpio y preparado el terreno que se vá a plantar.
- 2.- Las cepas preparadas y desinfectadas.
- 3.- Las plantas en un lagar lo más cerca posible del terreno, cuidadas y bien atendidas.
- 4.- Iniciar la plantación lo más temprano posible
- 5.- Alinear perfectamente la huerta al momento de plantar.
- 6.- Regar lo más pronto posible.
- 7.- Controlar la humedad hasta observar el buen funcionamiento de las plantas instaladas.
- 8.- Replantar las fallas que existan.
- 9.- Tener la precaución de orientar de tal manera las plantas que la cicatriz del injerto quede siempre a favor de los vientos dominantes.
- 10.- Observar el desarrollo de la plantación y corregir cualquier anomalía que se presente.
- 11.- Combatir con precaución cualquier ataque de plagas o enfermedades.

Observando estas sencillas normas se logra buen éxito en la plantación.

LABORES DE CULTIVO.

Las labores de cultivo una vez ya plantada la huerta no son muchos ni muy gravosos, pues se deben considerar - que ellos se reducen a los que a continuación se enumeran; y pueden ser variables según las condiciones y el criterio de los fruticultores.

1.- Una azonadura alrededor del árbol, comprendida en el radio de la zona de proyección de la copa del mismo, - por practicarse en la época del inicio de la vegetación estacional, con el objeto de airear el terreno, facilitar la penetración del agua y la absorción de los fertilizantes minerales, y destruir las malas hierbas.

2.- Fertilizar en dos ocasiones la primera en coïncidencia con la labor alrededor del tronco y la segunda en - el curso del crecimiento de los frutos.

3.- Riegos moderados según las condiciones climáticas evitando las cantidades excesivas y los estancamientos - para prevenir enfermedades fungosas.

4.- Pocas especialmente en los primeros años de -- crecimiento para atender a la formación del árbol y después - cada vez que se necesite contener el desarrollo de las ramas o la copa para obligarlos a las formas y dimensiones que se desean.

5.- Deshierba, bajo la zona de proyección de la copa, que se puede llevar a cabo en forma mecánica o con el -- uso de herbicidas dirigidos y manejados en forma conveniente.

6.- Tratamientos fitosanitarios, para controlar -- plagas y enfermedades que pueden afectar y dañar los órganos de la planta (raíces, tronco, ramas, hojas y frutos) que más adelante se tratarán su identificación y su manera de combatirlos.

RIEGO.

Los objetivos del fruticultor al aplicar el riego a los árboles establecidos en una plantación tienen como finalidad cubrir sus necesidades fisiológicas, puesto que el agua como factor ecológico presente en el suelo, en la evaporación, en el interior de las células, como solvente de materiales orgánicos e inorgánicos y como vehículo para la nutrición, tiene funciones específicas vitales en todos los seres vivos de ahí que el agricultor debe ser celoso en su manejo a efecto de hacer un uso racional y eficiente de tan preciado líquido, tomando en cuenta que es factor limitante en la producción agrícola y específicamente en la fruticultura.

NECESIDADES.

El suelo entre otras de sus múltiples funciones, sirve como depósito o almacén de agua, por lo tanto la zona ocupada por las raíces de la planta debe contener agua en cantidad adecuada para satisfacer la llamada "capacidad del campo" término que significa la cantidad de agua retenida en el suelo después de uno o dos días de la aplicación del riego y cuando el agua se mueve libremente hacia abajo y horizontalmente.

Las raíces de la planta requieren de una o varias semanas para agotar las reservas de agua del suelo, pero si no se tiene la precaución de reponer el agua contenida en este por medio de riegos o de lluvias de tal manera que sea suficiente, puede presentarse el llamado "coeficiente de marchitamiento" que es el fenómeno de contenido mínimo de humedad en el suelo aprovechable por la planta, cuando se rebasa el límite inferior, pueden ocasionarse graves trastornos al vegetal y aún la muerte.

La cantidad de agua que el suelo puede almacenar y

retener varía en proporción con la "capacidad de campo" que es correlativa a su vez a la textura y estructura del suelo.

Los suelos francos retienen doble cantidad de -- agua que los arenosos, la capacidad de almacenamiento de -- los suelos arcillosos es aproximadamente el doble que los -- francos.

En relación con las frecuencias de riego conforme lo apuntado se deduce que los suelos arenosos deben recibir riegos dos veces más frecuentes que los francos y estos el doble que los arcillosos.

De tal manera que con los riegos en esta proporción se está abasteciendo al suelo con agua disponible para las funciones de la planta a través de las raíces que la -- absorben.

Los riegos pueden considerarse ideales cuando el agua humedece todo el suelo ocupado por las raíces de las -- plantas sin que se rebase el límite, ya que esto puede ocasionar un estancamiento el cual en exceso solo conduce a un mal gasto del líquido, elemento vital en el vegetal ocasionándole graves perjuicios.

EPOCA DE RIEGO.

La época de riego para el cultivo de aguacate en el Municipio de Sayula Jal., se encuentra bien delimitada -- por la temporada de lluvias que comprende los meses de Junio, Julio, Agosto, Septiembre, con lluvias eventuales en -- Mayo y Octubre en sí la época de riego queda determinada a los demás meses del año y de acuerdo a las condiciones climatológicas se ha visto conveniente proporcionar los riegos cada 21 días aproximadamente dependiendo obviamente del tipo de suelo cuyas características han sido mencionadas con anterioridad.

DRENAJE.

Este punto es importante y de tomarse en consideración puesto que es un factor determinante en la vida vegetativa de este tipo de cultivo.

El exceso de humedad en el suelo trae como consecuencia la proliferación de enfermedades tanto fungosas como bacterianas que atacan principalmente el sistema radicular de las plantas llegando a la mayoría de los casos a terminar con la vida de las plantas este tipo de enfermedades resultan difícil de combatir y se ha observado que huertas con un buen sistema de drenaje prosperan de manera satisfactoria en relación con estas enfermedades.

Es recomendable observar y planificar en el terreno de acuerdo con las diferencias de nivel que existan drenes que desalojen el exceso de agua tanto la proporcionada por los riegos como la de lluvia.

FERTILIZACION.

La fertilización del aguacate como en muchas especies frutícolas presenta problemas que no han sido resueltos ello obedece a una serie de circunstancias entre otras por la falta de experimentación sistemática que debe ser planeada y ejecutada en un tiempo determinado. La aplicación de fertilizantes en el aguacate en nuestro país se viene haciendo en forma empírica que en algunos casos según las dosis y época de aplicación resultan adecuadas en otras ni adecuadas ni económicas, con los resultados honerosos para el cultivador, en muchas ocasiones esto se debe a la idea absurda que prevalece entre los fruticultores que los vegetales superiores a través de las exploraciones de sus raíces pueden encontrar la humedad consecuentemente los elementos nutritivos para cubrir sus necesidades.

En la formación de tejidos, órganos, y sistemas -
de vegetal la concurrencia de múltiples factores entre - -
ellos los climáticos, de suelos y de nutrientes se reflejan
en forma definitiva en el comportamiento y hábitos de las -
plantas. De ahí que en el aspecto de suelos y precisamente
en el nivel de fertilidad, se hace necesario el conocer el-
estado que pueda presentar el suelo y debe comprenderse que
la fertilidad natural que pueda o sea capaz de cubrir las -
necesidades de cada planta se requiere devolver al suelo --
aquellos elementos que han sido extraídos por cada planta -
en sus funciones vitales.

En esto se basa la aplicación de fertilizantes en
sus diversas formas físicas: líquidos, gaseosos o sólidos.

PROGRAMA DE FERTILIZACION

Todo vegetal para formar sus nuevos brotes, ya -- sean de leño, de flores o de frutos ha tenido la necesidad de tomar del suelo y de la atmósfera elementos que le permitan cubrir sus necesidades fisiológicas no todas las épocas serán igualmente buenas para la aplicación de fertilizantes ya que el vegetal tiene períodos muy específicos en que se requieren elementos que intervienen en la formación de células de tejidos y órganos, se ha podido comprobar que haciendo aplicaciones en dos épocas los resultados han sido altamente satisfactorios, la razón es de que una vez terminada la fructificación el árbol empieza a acumular reservas que le permitirán realizar todas sus funciones.

Así es que incorporando al suelo aquellos materiales que tienen una acción determinante sobre los elementos anatómicos del árbol, las épocas de aplicación serán aquellas en que el fertilizante incorporado, sea aprovechado al máximo por la planta, con objeto de que el resultado final se refleje en la obtención de cosechas óptimas y condiciones ideales para la vida de la planta.

En función de lo anterior se recomienda la aplicación de fertilizante en la forma siguiente:

A).- FERTILIZACION DE FONDO.

Durante los meses que corresponden al invierno es decir diciembre, enero y febrero aplicar los materiales fosfóricos y potásicos en su totalidad y la mitad de los nitrogenados, según la fórmula previamente determinada a la edad de los árboles y las características del suelo.

B).- FERTILIZACION DE PRIMAVERA.

Aplicar la otra mitad de los nitrogenados en com-

binación de elementos menores cuando los frutos ya estén --
formados y tengan el tamaño de una "canica".

Algunas pruebas realizadas en el aspecto de ferti-
lización de aguacate en nuestro país, nos permite llegar a--
algunas conclusiones pero ello no implica que sean en forma
definitiva ya que se requiere de un proceso largo y sistema
tizado a efecto de obtener las fórmulas adecuadas y económi-
cas, las dosis para las diferentes zonas de cultivo.

DIAGNOSTICOS.

Estos en cuanto a fertilizaciones se refiere son--
de apreciación directa y presentan dificultad aparente por--
las manifestaciones que presentan los árboles ya que son di-
versas y variadas, los síntomas que presenta un árbol defi--
ciente en nutrición se pueden apreciar por: su coloración--
y por la fortaleza de su follaje, pero no resulta determi--
nante para diagnosticar una deficiencia de elementos nutri--
cionales puesto que estos factores podrían manifestar el --
ataque de alguna plaga u enfermedad, de tal manera que para
hacer una observación de esta naturaleza se deben descartar
los ataque de enfermedades de manera comprobada para así es-
pecular sobre una falta de elementos nutricionales, obvia--
mente la apreciación directa requiere de mucha experiencia--
en el manejo del cultivo de aguacate.

COMBATE DE PLAGAS Y ENFERMEDADES.

El combate de plagas y enfermedades del aguacate--
ro ha sido y será objeto de variadas investigaciones para --
conocer a fondo los hábitos y comportamientos de plagas y --
enfermedades que más lo atacan existen varios estudios, con
la tendencia a el control de las mismas más no a su extermi-
nio puesto que día a día presentan resistencia a la acción--

de los insecticidas conocidos de ahí que resulte difícil de terminar un tipo específico de insecticida para cada uno de los enemigos del aguacate aunque al momento existan en el mercado productos capaces de controlar el ataque de plagas y enfermedades en el aguacatero, estos deberán ser modificados con el tiempo por la razón antes expuesta.

La utilización de cualquier producto insecticida queda determinada a su efectividad en el campo, pero existe como es natural la preferencia por las marcas de las casas de prestigio que elaboran estos productos, esto no debe condicionar su utilización en el combate efectivo de plagas y enfermedades ya que en el buen manejo de una huerta se debe observar el aspecto económico para reducir los gastos de -- producción.

Por la sugerencia anterior en los capítulos siguientes voy a mencionar exclusivamente la identificación y el daño que causan tanto las plagas como las enfermedades - dejando abierto al criterio personal su manera y posibilidades de combatir las.

El control que a continuación se describe de plagas y enfermedades. Es el más común para el municipio de Sayula.

PRINCIPALES PLAGAS.

ARANA ROJA.- (Paratetranychus sp. Panonychus citri, Mc.Gregor). Este acaro a veces puede ocasionar serios daños a la planta especialmente cuando se presenta en inumerables comunidades invadiendo la copa del árbol sobre cuyas hojas se establece chupando los jugos hasta dejar las cloróticas y enfermizas, daños que padecen también las yemas del fruto impidiendo su buena formación.

CONTROL: *Metasystox* 150 c.c./100 lts. agua.
Gusation E 50% 300 c.c./100.
Nuvacron 60 150 c.c./100.
Tamaron 600 200 c.c./100
Malathion 1000 X 250 c.c./100.

TRIPS: (*Heiliotrips iaemorroidalis*, Bouché. - -
Thysanoptera: Thripidae).

Los Trips penetran en los tejidos de las hojas inmediatamente debajo de la epidermis ya sea de haz o del envés generalmente los daños se empiezan a notar durante el verano en forma de pequeñas manchas plateadas sobre las hojas o en el fruto depreciando así la calidad de éste.

CONTROL: *Malathion LCE* 300 Mgs./100.
Dieldrin 50% ph 100 gr/100
Rogor 40 200 mg/100
Sevin 75% ph 350 gr./100

MOSQUITA BLANCA: (*Trialeurodes vaporariorum*. Westwood).

Las ninfas chupan la savia de las ramas tiernas pero no ataca el fruto pero una fuerte infestación puede afectar la producción y en algunos casos extremos nulificarla.

CONTROL: *Folidol L50%* 150 c.c./100
Gusation 30% 200 c.c./100
Folimat 1000 200 c.c./100

PIOJO HARINOSOS (*Pseudococcus andonidum* L.)

Este insecto chupador puede ocasionar severos daños a la planta se agrupan en el envés de las hojas y son muy visibles.

Control *Metasystox* 100 mg/100.

ESCAMAS PIRIFORME: (*Pulvinaria pyriformia*, Cockrell).

Infestan tanto las ramas como el follaje a donde no solamente extraen la savia sino que excretan una especie de mielecilla en donde prolifera la fumagina.

CONTROL: E-605 LCE 150 cc/100
Metasystox 25% 150 c.c./100

GUSANO CONFETI (*Pyrrhopyge chalybea*, Scudder.)

Este gusano se caracteriza por cortar las hojas - en pequeño círculo y cubrirse con ella en su primer estado - y ya adulto son en extremo voraces causan defoliación casi-total.

CONTROL: Dipterex 80% ph 300 gr./100
Lanate 80 gr/100

GUSANO PERRO (*Papilio cresphontes*, Cramer).

Se caracteriza por ser voraz defoliador.

CONTROL: Dipterex 80% ph 300 gr/100
Lanate 80 gr/100

BARRENADOR DEL HUESO: (*Stenoma catenifer*, Wlsm).

De las plagas más destructoras del aguacate las - larvas penetran en el fruto hasta el hueso expulsando el excremento por las mismas galerías con la consecuente pudrición del fruto.

CONTROL: Dipterex 80% ph 300 gr/100
Sevín 80% ph 400 gr/100
Gusation 30% lce 200 c,c./100

BARRENADOR DE LAS RAMAS: (*Copturus aguacatae*, Kissing.)

Aunque rara vez llega a matar a la planta si ocasiona daños en las ramas evitando la buena formación del árbol y propiciando la aparición de enfermedades, se localiza en las ramas o alguna herida por la excreción de una sustancia blanca amielada.

CONTROL: Podar las ramas afectadas y sellar las heridas.

HORMIGA ARRIERA (*Atta*. Spp.)

Causa la defoliación total o parcial de las plantas e incrementa la proliferación de la fumagina.

CONTROL : Bromuro de metilo inyectado en el hormiguero.
Clordano en polvo regando en el hormiguero.

P R I N C I P A L E S E N F E R M E D A D E S

ANTRANOSIS (*Colletrotrichum gloesporioedes*. Penz.)

Este hongo vive como saprofito en la planta causando severos daños tanto al follaje como a las ramas y pocas veces al fruto.

CONTROL: Zineb, Captan o Manzate d 80 300 gr/100

RONA O SARNA: (*Sphaceloma perseae*, Jenkins.).

Los síntomas de esta enfermedad se presentan por lo regular en el fruto ocasionándole manchas de apariencia cohechosa en la superficie demeritando su buena calidad.

CONTROL: Zineb y Manzate d 80 300 gr/100

PUDRICION DEL FRUTO (*Dothiorella gregaria*. X)

Este hongo aparece en el fruto en forma de pequeñas manchas de color café o púrpura con la consiguiente pudrición del mismo.

CONTROL: Cualquiera de los fungicidas.

Zineb Manzate Cupravit 300 gr/100.

TRISTEZA DEL AGUACATE (*Phytophthora cinnamoni*, Randa).

Ataca el sistema radicular es un hongo de acción destructora en las plantaciones de muy difícil control una vez instalado.

CONTROL: Prevenir la acumulación de exceso de agua o en su defecto retirar los árboles afectados y desinfectando la cepa para evitar su proliferación en la huerta.

PUDRICION DE LA RAIZ (*Verticillium alboatrum*, --
Reinke & Borth.)

El hongo penetra por la raíz e invade el sistema-vascular obstruccionando la conducción de la savia. Los árboles repentinamente se marchitan y mueren,

CONTROL: Una poda severa de las ramas afectadas y procurar como en el caso anterior un buen drenaje como medida de prevención.

QUEMADURA DE LA PUNTA DE LAS HOJAS.

Principalmente se manifiesta en los ápices de las hojas secando esta porción y propiciando el ataque de cualquier enfermedad fungosa.

CONTROL: Se deben eliminar los fertilizantes a base de cloruros tal es el caso de cloruro de potasio es mejor utilizar sulfato de potasio.

D I A G N O S T I C O S .

Para diagnosticar una plaga o una enfermedad en los árboles de aguacate se requiere de mucha experiencia y a veces resulta difícil la identificación de los agentes -- causales por lo que es recomendable consultar a un especialista u entomólogo para conocer sus hábitos y proceder a su control más efectivo.

PROGRAMA DE FUMIGACION .

Estos deben avocarse a el control tanto de plagas- como enfermedades previa identificación zoológica para conocer sus ciclos de vida y atacarlos en el momento oportuno y- costeable económicamente según su grado de infestación.

Esta labor requiere de extremados cuidados puesto- que se trabaja con materiales y productos tóxicos que pueden afectar considerablemente a las personas que los aplican es- conveniente leer las instrucciones de cada producto antes de utilizarlos.

Según los hábitos de los insectos: chupadores, mas ticadores etc. pueden atacarse con productos de acción: in- gestiva, de contacto sistémicos, o inhalatorios.

Al mismo tiempo existe entre algunos productos fu- migantes compatibilidad y se pueden aplicar combinados en -- una sola aspersión para controlar una o más plagas o enferme dades.

Existen diferentes maneras de hacer las aplicacio- nes de insecticidas según el producto que se utilice pero es aconsejable analizar la manera más práctica y económica para bajar gastos de producción.

FORMACION DE LOS ARBOLES.

Esta constituye una práctica en la que debe normar el criterio individual de cada fruticultor como se menciona- rá posteriormente puesto que intervienen factores de gusto - personal con relación a la forma y tamaño de los árboles.

CRITERIOS.

Los criterios en cuanto a la formación de los árbo

boles son muchos y variados a continuación comentaré los más comunes y que son los que mayor aceptación tienen.

Muchos fruticultores manifiestan que la formación de los árboles debe quedar condicionada a un tamaño y formación uniformes dentro de la huerta utilizando para ello podas severas que reditúan en una considerable baja de producción.

Otros dan su razón que a mi forma de ver resulta la más lógica y apropiada para este tipo de cultivo y es la siguiente.

El árbol debe crecer al arbitrio y sujeto exclusivamente a podas ligeras siempre que estas lo ameriten puesto que a los fruticultores les interesa sobre todo la mayor producción posible de la huerta y es lógico pensar salvo una -- comprobación científica que entre más ramas y follaje tenga un árbol mayor será su producción frutícola.

RECOMENDACIONES Y SUGERENCIAS.

Es de recomendar para lo anteriormente descrito podar las ramas que cargadas de fruto llegasen a tocar la superficie del suelo y procurando ser lo menos severo posible al efectuar esta operación y alguna rama con crecimiento excesivo vertical.

TIPOS DE PODAS Y SUS EPOCAS.

Los tipos de podas se pueden clasificar de la siguiente manera:

Poda para árboles jóvenes.

Poda para árboles adultos.

La poda para árboles jóvenes es la que se considera de más importancia puesto que es donde se establece la --

formación de los árboles. Este tipo de poda deberá ser considerada casi como definitiva y tener la precaución de podar los retoños del parta injertos ya que estos por lo regular sobre pasan en crecimiento y desarrollo a las variedades injertadas prosiguiendo después a la poda de las ramas bajas laterales y por último a las ramas verticales, para obligar a la planta a una formación más extendida y teniendo la precaución de sellar las ramas podadas para esto se puede utilizar pintura vinillica.

La poda para árboles adultos deberá estar sujeta a aquellas ramas cuya posición entorpezcan alguna labor de cultivo dentro de la huerta, las ramas muy bajas que rocen el suelo y las ramas secas que aparecen en el árbol cercanas al tronco teniendo también la precaución de sellar los cortes efectuados ya que en ramas más gruesas se puede incrementar el posible ataque de alguna enfermedad o plaga.

P R O D U C C I O N .

La producción de una huerta de aguacate se observa desde el momento en que la planta empieza a florear puesto que es la primera etapa en la formación del fruto, no todas las flores que produce un árbol llegan a culminar en -- fruto, ya que prácticamente sería imposible que el árbol -- los sostuviera, un estudio efectuado con relación a este tema a determinado que aproximadamente de cada 5000 flores lo gran fructificar una sola, esto puede considerarse normal -- ya que en un segmento de rama de aproximadamente 30 centímetros pueden nacer 1000 o más flores.

En el aspecto de producción intervienen varios -- factores importantes como son:

Fertilización, el árbol en el esfuerzo por producir las flores que posteriormente han de convertirse en frutos sustrae del suelo elementos básicos para su nutrición -- como son nitrógeno, fósforo, potasio y variadas formas de -- micro-elementos que se deben restituir en forma complementaria y oportuna para lograr una producción satisfactoria.

COMBATE DE PLAGAS Y ENFERMEDADES.- Estas son un factor determinante en una buena producción, porque su ataque merma en demasía lo que podría ser una producción satisfactoria. Se deberá entonces determinar la identidad de -- las plagas o enfermedades y controlarlas de manera oportuna y eficaz

AGENTES CLIMATOLÓGICOS.- Estos pueden ser los -- cambios bruscos de temperatura que pueden afectar tanto a -- las flores como a los frutos y árboles. También la acción de los fuertes vientos y las granizadas pueden afectar considerablemente la producción.

Se ha visto en la práctica que se puede aminorar la acción de los cambios bruscos de temperatura provocando humaderas en la huerta con cualquier material inflamable y a su vez manteniendo una relativa humedad en la huerta en la época de invierno.

FLORACION.

Reunidas en racimos axilares, las flores se presentan en grandes cantidades pero sólo una pequeña parte llega a dar frutos.

Ellas, hermafroditas, regulares, homoclamidas con perigonio acreciente con el fruto en 6 divisiones dispuestas en 3 series con disco carnoso soldado con el hondo de perigonio, de color blanquecino o verde amarillento, son pequeños (1.5 X 1 cm.) y presentan una corola algodonosa, con hilamentos libres y velludos, con 12 estambres perigonios de los cuales 9 funcionales, insertados sobre el margen del disco y a los que corresponden 36 anteras, 4 por cada estambre, pegadas a los hilamentos de dehiscencia longitudinal y un solo ovario libre, unicelular y uniloculado que se adhiere lateralmente al tálamo.

Estas flores, organográficamente hermafroditas, son dicógamas y por lo tanto la autofecundación resulta obstaculizadora en cuanto a los relativos órganos reproductores, masculinos y femeninos, no llegan a madurar contemporáneamente, es decir al mismo tiempo por esto la planta se conduce como si fuera dioica y normalmente la reproducción está asegurada por fecundación cruzada.

Es decir, que el órgano femenino (pistilo) por lo normal recibe el polen procedente de otra flor de otra planta.

De cualquier modo, considerando que distintas influencias, sobre todo de orígenes climáticos, pueden modificar el mecanismo y los tiempos de maduración de los órganos reproductores de las flores, así como pueden modificar las formas y posiciones de dichos órganos, esta dicogamia no se debe entender en sentido absoluto, pudiéndose encontrar algunas variedades que se conducen normalmente como autofértiles.

FORMACION DEL FRUTO.

La formación del fruto se inicia propiamente desde el momento en que nace la flor hasta que el fruto adquiere su forma tamaño y peso definitivo o sea cuando está para cortarlo.

Este lapso de tiempo está determinado para cada una de las razas o grupos ecológicos que son los siguientes:

La raza o variedades antillanas tienen un ciclo de fructificación que va desde los 6 a los 9 meses, las guatemaltecas de 10 a 12 meses y las mexicanas de 11 a 14 meses.

Estos datos son solo indicativos, pues en la realidad el ambiente climático tiene un papel fundamental sobre la duración del ciclo de formación y de maduración del fruto.

En el Municipio de Sayula Jal., se ha observado que para las variedades Hass y Fuerte el ciclo de formación es de 9 a 11 meses aproximadamente y la variedad Hass presenta la oportunidad de conservar en el árbol la fruta ya sazón hasta 14 meses lo que representa una posibilidad de alcanzar mejores precios en el mercado.

CARACTERISTICAS DEL FRUTO.

Es una baya carnosa, piriforme, ovalada, redonda o elíptica, monosperme y lleva en la base la parte persistente del perigonio, con pulpa de consistencia mantequillosa, coloreada en amarillo claro al interior y verduzco hacia el exterior, casi inodoro y sabor muy particular, distintamente - - acentuado, según las variedades, cubierto por una cáscara de diferentes espesores, delgada y lisa pero fuerte en algunas variedades, más espesa y arrugada y consistente de color verde brillante, a veces obscuro, tendiente al violeta o a morado en la madurez en algunas variedades, la pulpa encierra un solo hueso o semilla envuelto en una película, constituida de dos membranas más o menos adherentes que separan la carne -- del fruto, el hueso o semilla está constituido por dos cotiledones unidos por el plan longitudinal y que encierran el embrión, es posible encontrar frutos sin hueso de tamaño pequeño y de forma cilíndrica de origen partenocárpico, es decir, sin que se haya averiguado el proceso de fecundación.

M E T O D O D E R E C O L E C C I O N .

Se recomienda cortar los frutos en maduración en el segundo período es decir cuando la corteza ha tomado la coloración propia de la variedad en este período cesa la asimilación del carbono pero continúa la respiración y se consume oxígeno, el fruto aumenta algo de peso y en volumen sin llegar a un grado exagerado, los ácidos desaparecen lentamente y son substituidos por azúcares, desarrollándose los aromas característicos, de ello se deduce que al principio los frutos son ásperos en su sabor por exceso de ácidos y taninos que al oxidarse estos cuerpos se dulcifican enriqueciéndose en jugos y sales minerales y orgánicas, aumentando paulatinamente su peso específico. Los cambios en este período se realizan con más o menos rapidez, de ahí que si el mercado no es muy distante la fruta cortada en esta fase puede resistir el manejo y llegar en condiciones óptimas, para su consumo.

De lo contrario si el mercado es distante de la plantación al corte de la fruta deberá hacerse al final de la fase ácida o primer período de maduración llamada maduración comercial presentando este período las características siguientes: La corteza permanece verde, los frutos asimilan y respiran produciéndose carbohidratos, aumentan de volumen, se cargan de ácidos orgánicos, de sustancias tánicas y de almidón, dando origen a un sabor característico ácido. En tales condiciones de corte, el fruto resistirá el manejo de modo que su presentación y calidad al llegar al mercado lejano no se demeritará.

REGLAS PARA UNA BUENA RECOLECCION DEL FRUTO.

1.- La recolección debe hacerse con extremo cuidado, ya que el aguacate es muy delicado, usando instrumentos-

que permitan cortar el pedúnculo sin lesionar el fruto.

2.- Los recipientes donde se coloquen los frutos cortados deben tener una capacidad apropiada para facilitar su manejo.

3.- Los frutos cosechados no deberán manejarse bruscamente.

4.- Se procurará de ser posible que la recolección se haga en días secos y soleados.

5.- Se evitará el corte después de que la luminosidad del sol afecte la visión normal de los que cosechan.

SELECCION Y EMPAQUE.

En la selección del aguacate para el mercado nacional o internacional existen normas eventuales que pueden ser modificadas de acuerdo a las necesidades de los productores y de los consumidores, pero normalmente se selecciona en base a las siguientes condiciones:

EL TAMAÑO: Medianos grandes o chicos.

EL PESO: Que no rebase los 350 grs.

EL ASPECTO: Figura o forma y calidad aparente

POR SU PULPA: Sin fibra y mantecosa.

POR SU COLOR: Verde negro o morado.

EL TAMAÑO DEL HUESO: De preferencia deberá ser chico o mediano.

Para el empaque con todas las características que se ajusten a las ideas anteriores deberá tener las dimensiones que permitan acomodar un determinado número de frutos -- que den un peso adecuado para manejar el producto sin maltratarlo, este deberá ser protegido con algún material que proteja los frutos de posibles rosaduras o mallugaduras y que -

ofrezca un buen aspecto al consumidor.

El peso de las cajas de empaque ya con frutos se-determinará de acuerdo con las características del medio en que se vá a transportar hasta su destino final.

MERCADO.

En este aspecto, no se tienen establecidas propiamente normas oficiales para el aguacate ya que cuando este es un producto destinado al consumo interior, el productor en la mayoría de los casos no es el que busca el mercado, - sino que grupos de "acopiadores" ocurren a las zonas de producción comprando en las huertas y pagando por el producto-precios más bajos que si se vendieran en forma directa. El productor tiene que soportar todos los gravámenes, los éxi-tos y fracasos en su huerta y por regla general la falta de crédito, de asistencia técnica y otras prestaciones, con --ello lo obligan a malbaratar la producción. Es pues en úl-tima instancia el intermediario el que obtiene las máximas- utilidades y el consumidor tiene que pagar el precio que se fija en el mercado por el aguacate.

MERCADO NACIONAL.

El mercado nacional ofrece a los productores un - gran centro de consumo distribuido principalmente en las -- grandes ciudades del país a donde llega la producción y es- distribuida al interior de los estados.

El precio en el mercado nacional se encuentra re- gido por la oferta y la demanda pero un precio promedio normal se puede considerar de acuerdo a las variedades y la calidad del fruto entre 6 y 15 pesos por kilogramo.

El Municipio de Sayula Jal., se vé favorecido por

la cercanía que existe con la ciudad de Guadalajara, siendo esta un gran centro de consumo nacional y a su vez punto de concurrencia para los mercados de los estados del norte, -- centro y del pacífico. Que son grandes consumidores de -- aguacate.

EXPORTACION.

Esta actividad ofrece grandes beneficios a los -- productores de aguacate ya que los precios en el mercado internacional están regidos en dólares y las ganancias de los productores se ven incrementadas por la devaluación existente en nuestro país.

Las exigencias de calidad en el mercado interna-cional se ven más acentuadas en comparación con el mercado nacional, esto no significa que los productores estén marginados de esta actividad sino lo contrario, en México se produce fruta de reconocida calidad mundialmente y es aceptada con beneplácito por aquellos países que por su situación -- geográfica se ven impedidos para producir fruta de esta naturaleza como son países de Europa y Asia.

Las vías de exportación para los productores del Municipio de Sayula Jal., se ven acrecentadas por la facilidad de exportar ya sea por la vía aérea o marítima por su -- cercanía con el aeropuerto internacional de la ciudad de -- Guadalajara y el puerto de Manzanillo Col. ambos con rutas al oriente y países que son grandes consumidores de aguacate.

PROYECCION.

La proyección que existe para los productores de aguacate en el Municipio de Sayula Jal., avisora amplios ho

rizontes en el mercado nacional e internacional porque en -
sí este tipo de cultivo ofrece mayor redituabilidad y menor
riesgo y esfuerzo en la producción en comparación con otros
cultivos que se llevan a cabo en esta zona.

En sí la inversión que origina la plantación de -
una huerta de aguacate es fuerte económicamente pero se ha-
visto que se recupera al quinto año de producción y de ahí-
en adelante la oportunidad de ganancias se vá incrementando
de manera ampliamente satisfactoria y muy arriba en compara-
ción con otros cultivos arraigados en las costumbres de los
habitantes del Municipio de Sayula Jal.

C O N C L U S I O N E S .

Del anterior estudio concluyo lo siguiente:

Que de acuerdo con las condiciones climáticas geográficas y de suelos, es factible la creación de una zona productora de aguacate en el Municipio de Sayula.

Y que esto vendría a crear nuevas fuentes de trabajo y a su vez a mejorar el desarrollo agrícola y económico del municipio.

En cuanto a la inversión en la plantación se verá saldada y recuperada con las producciones consecutivas.

Estas a su vez proporcionarán ganancias satisfactorias.

Por lo que a mercado se refiere este no representa ningún obstáculo al vender la producción ya que como se ha dicho antes tanto el mercado nacional como el internacional representan grandes centros de consumo.

De tal manera que se observan grandes perspectivas para los interesados en crear una zona productora de aguacate en el Municipio de Sayula Jal.

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

P. FONT QUEER.

DICCIONARIO DE BOTANICA.

EMILIO BRON ROJAS.

FRUTICULTURA GENERAL PARA MEXICO.

COMISION NACIONAL DE FRUTICULTURA.

REPORTES DE LOS CENTROS DE PROPAGACION Y CAPA-
CITACION FRUTICOLA.

EMILIO BRON ROJAS Y FRANCISCO CARVALHO C.

EL AGUACATE 1966.

ANTONIO FERSINI

EL CULTIVO DEL AGUACATE 1975.

DR. B. ORTIZ VILLANUEVA

EDAFOLOGIA 1973.

CASTLE BECKER

ADMINISTRACION DE EMPRESAS AGROPECUARIAS 1968.

WILLIAM HENRY CHANDLER, AL ESPANOL JOSE LUIS DE
LA LOMA.

FRUTALES DE HOJA PERENE.

DIRECCION GENERAL DE SANIDAD VEGETAL DELEGACION -
JAL. S.A.G.

BOLETIN INFORMATIVO PLAGAS Y ENFERMEDADES.

CETENAL

CARTAS GEOGRAFICAS Y DE USO DEL SUELO.

DEPARTAMENTO DE ECONOMIA DEL ESTADO DE JALISCO.
ESTRATEGIA DEL DESARROLLO SUB-REGION SAVULA.
1973.

GEORGE D. RUEHLE
LA INDUSTRIA DEL AGUACATE.