

MANEJO AGRONÓMICO DEL CULTIVO DE GUAYABO EN COLOMBIA *

Raúl Gómez Santos **

INTRODUCCION

Ha sido ya comprendida a nivel nacional, la importancia de la fruticultura y se reconoce con amplitud sus bondades para lograr mejores condiciones de vida en el medio rural y responder a los criterios de política como son la sostenibilidad, competitividad y equidad.

Pero es el cultivo de árboles frutales la actividad agrícola que requiere de la mayor y más meticulosa y concienzuda programación, la que necesita la investigación previa mas completa y detallada, la que no puede ni debe realizarse sin que se tenga la certeza de que todos los factores de orden técnico, social y económico que pueden tener influencia en su desarrollo, concurren de manera aceptable y conjuntamente, con sus interrelaciones lógicas pueden determinar el éxito seguro.

A pesar de las serias limitantes que la fruticultura nacional ha tenido para su desarrollo, es esta una actividad que representa un renglón económico de gran magnitud y consideración.

La privilegiada situación geográfica del país aunada a la presencia de multitud de microclimas y factores ecológicos diferentes, determinan la posibilidad del cultivo exitoso de gran número de especies frutales entre esas el guayabo (Paidium guajava L.)

* Conferencia. Curso sobre frutales de clima medio. Espinal (Tolima) Julio 13 de 1995.

** Ingeniero Agrónomo Investigador Asistente Corporación Colombiana de investigación Agropecuaria CORPOICA-Barbosa (S.) Regional 7

Se puede decir que de las 18.000 hectáreas cultivadas con guayabo en Colombia, el 95% están esparcidas en potreros desarrollándose en forma silvestre y en bordes de camino a lo largo y ancho del país, sin técnica ni cuidado alguno; sin embargo, es un cultivo rentable. Esta situación hace creer que el guayabo es un cultivo sin importancia, cuando en realidad si la tiene.

El guayabo es un fruto que ocupa el tercer lugar en el país en cuanto al área sembrada, y el sexto en cuanto al valor de la cosecha, después de cítricos, piña, papayo, mango y aguacate. Desde el punto de vista nutricional, la guayaba es una de las frutas con mayor contenido de vitamina A y C, de minerales como fósforo y calcio y de proteína. Ultimamente, se ha descubierto que la guayaba por su alto contenido de pectina, contribuye a bajar el colesterol en la sangre, lo cual hace atractivo para el consumo diario en cualquier forma, bien sea como fruta fresca o procesada en bocadillo, jalea o néctar.

Sabiendo que uno de los principales factores que frenan el desarrollo económico y racional de nuestra fruticultura es la carencia de conocimientos técnicos sobre ella, a diversos niveles, no dudo que la presente conferencia sobre manejo agronómico del cultivo de guayaba sea de utilidad en la preparación de técnicos y en la formación en ellos de un correcto criterio técnico para cada una de sus regiones, indispensables para que estos orienten debidamente al campesino y lo hagan mejorar sus explotaciones logrando de esta manera elevar el nivel de vida en el medio rural.

TABLA 1. Departamentos y Municipios Productores de Guayaba

DEPARTAMENTO	MUNICIPIOS
Cundinamarca	Pacho, Tocaima, La Vega, Villeta, Sasaima, Anolaima, Quipile, La Mesa, Anapoima, El Colegio, Tibacuy, Fusagasugá, Arbeláez, Choachí, Fómeque, Ubaque y Cáqueza.
Atlántico	Polo Nuevo y Baranoa Sierra Nevada de Santa Marta (Tierras medias).
Antioquia	Envigado
Caldas	Chinchiná
Quindío	Armenia
Valle de Cauca	Darién, Restrepo, Valle del Río Cauca
Huila	Pitalito
Boyacá	Moniquirá, Valle de Tenza, Socotá, y Pauna
Santander	Vélez, Guavatá, Puente Nacional, Jesús María, Albania, Barbosa, Guepsa, San Benito, Chipatá, Charalá, Mogotes, Guadalupe, siendo éstos los más productores del departamento.
Tolima	Espinal.

2. ZONAS PRODUCTORAS DE GUAYABO EN COLOMBIA Y EPOCAS DE COSECHA.

Las zonas productoras de guayaba en Colombia se encuentran en los departamentos de Cundinamarca, Atlántico, Cesar, Guajira, Tolima, Boyacá y Santander. Se destacan los departamentos de Santander, Boyacá, Huila y el Valle. (Tabla 1).

En algunos departamentos como el Huila, la Guayaba produce en una sola etapa entre los meses de Julio y Agosto; en Cundinamarca la cosecha se sucede en Diciembre, Enero y Febrero. En el departamento del Tolima se suceden dos cosechas no diferenciadas en los meses de Marzo, Abril y Septiembre, Octubre.

En el Valle se produce Guayaba casi todo el año donde la cosecha principal se da en los meses de Febrero, Marzo, Abril, Agosto y Septiembre; la de mitaca en Enero, Mayo, Julio, Octubre y Noviembre.

En los departamentos de Santander y Boyacá la cosecha principal se obtiene en el período Noviembre, Diciembre, Enero y Febrero y la mitaca en Mayo, Junio y Julio. (Fig. 1).

REGION	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.
PITALITO-HUILA							■	■				
ESPINAL-TOLIMA			■	■					■	■		
CORDINAMARCA	■	■										■
PALMIRA-VALLE	▒		■	■	▒		▒	■	■	▒	▒	
SANTANDER-BOYACA	■	■				▒	▒	▒				■

■ Cosecha Principal

▒ Cosecha Mitaca

FIGURA 1. Épocas de cosecha de Guayaba de las variedades Palmira ICA 1, Roja ICA 2, ICA 0401 e ICA 0662.

PUENTE: IIT e ICA.

CUADRO 1. Estados del cultivo de Guayabo en la Provincia de Vélez y Ricaurte en Santander y Boyacá (1500-1800 m.s.n.m.) (1800-2000 m.m. precipitación.)

MES	COSECHA PRINCIPAL	COSECHA TRAVIESA
III	Período de descanso	Floración
IV	Período de descanso	Empezando a fructificar
V	Empezando a florecer	Fructificando con frutos verdes y pintones.
VI	Floreciendo	Más del 70% de frutos maduros.
VII	Florecido	Cosecha.
VIII	Empieza a fructificar	Cosecha
IX	Fructificando	Termina cosecha
X	Fructificando	Período de descanso
XI	Comienza cosecha	Descanso
XII	Cosecha	Descanso
I	Cosecha	Comienza floración
II	Termina cosecha	Floración

3. ASPECTOS Y MANEJO AGRONÓMICO

3.1 FACTORES CLIMÁTICOS

Consideremos y estemos plenamente seguros, que los factores del clima son de mayor importancia, en condiciones normales, que los factores del suelo y que los bióticos ya que el clima puede estimarse como no susceptible de ser cambiado en un lugar dado, mientras que gran cantidad de condiciones del suelo o bióticos desfavorables, son relativamente fáciles de ser corregidos o modificados.

Es por consecuencia, el clima el aspecto más importante, y el que debe considerarse en la planeación frutícola, ya que será el que determina la respuesta de los árboles y en gran parte define la calidad de fruta en cuanto a coloración, sabor y cualidades industriales.

El guayabo tiene una gran cantidad de adaptación a distintas condiciones climáticas; pese a que su origen es netamente tropical, prospera bien en climas subtropicales.

En Colombia el guayabo crece y produce bien desde el nivel del mar hasta los 1800 metros de altura, donde la temperatura media fluctúa entre los 18 y 28°C, siendo bastante deseable que las oscilaciones de ésta entre el día y la noche esté entre 8 y 10°C lo cual permite una buena pigmentación en el fruto y mayor concentración de azúcares. Pero las temperaturas bajas cercana a los 3°C, no permite la maduración.

La radiación solar, independientemente de la temperatura, influye en muchos de los procesos fisiológicos y la velocidad de la fotosíntesis es directamente proporcional a la intensidad luminosa, de tal manera que la hojas expuestas directamente a los rayos solares, son las eficientes en la producción de materia orgánica que aquellos que se encuentran en el interior del árbol.

En guayabo este factor de radiación solar es muy importante tenerlo en cuenta para el manejo de densidades de población y distancias de siembra, sabiendo que la floración y fructificación en este frutal se sucede en la periferia y en la parte alta de la copa, sitios donde deben de llegar directamente los rayos solares. Si las distancias entre árboles son muy estrechas, este tiende a crecer demasiado lo que origina que la fruta se produzca a gran altura, siendo más difícil y costosa la recolección.

Para el desarrollo de este cultivo, el requerimiento de agua varía entre 800 y 2.000 milímetros anuales y para una floración abundante la planta necesita una época seca definida, la cual debe dar una cosecha de buena producción de frutos; concepto este importante a tener en cuenta cuando se piensa utilizar el riego. Por eso es necesario conocer exactamente las fechas o períodos de los diferentes estados del cultivo.

3.2 FACTORES EDAFICOS Y NUTRICION

El guayabo es una especie bastante rústica crece y produce bien en una amplia gama de suelos, desde los arenosos hasta los arcillosos pasando por los francos. Sin embargo, para un cultivo comercial es preferible sembrar en suelos de textura franca. Aunque es un cultivo que tolera suelos encharcables temporalmente, es aconsejable sembrar en suelos permeables porque favorecen un buen drenaje y una mejor calidad de fruta. En relación con el pH del suelo, la franja más favorable está entre 5 y 6.

Estudios realizados sobre el comportamiento del sistema radicular de la guayaba durante la estación seca y lluviosa en un suelo de textura ligera indican que durante el período secos las raíces profundizan hasta alcanzar el nivel friático y durante la lluviosa la zona de raíces más activas se sitúan en las capas más superficiales del perfil del suelo.

El principal criterio para abonar es restituirle al suelo lo que se le extrae, teniendo como punto de partida el análisis inicial del suelo buscando producciones altas pero manteniendo la fertilidad.

En Colombia no se han hecho estudios para determinar con precisión las necesidades del guayabo, pero se sabe que los requerimientos de Nitrógeno, Fósforo, Potasio, Calcio, y Magnesio se ajustan a la proporción 10-8-14-1-1 respectivamente, como también que una tonelada de fruta extrae 2.9, 2.3, 4.1, 0.02 y 0.02 kilogramos de los mismos elementos respectivamente. De esta manera, se puede calcular la cantidad de fertilizante por hectárea basándose en el rendimiento esperado. Se recomienda que la cantidad de fertilizante se debe repartir en dos aplicaciones al terminar la recolección principal y la de mitaca, para ayudar a la emisión de nuevas hojas, pues terminadas las cosechas el árbol deja caer muchas de estas.

3.3 DENSIDAD DE SIEMBRA

Para definir el número adecuado de árboles por hectárea, se debe tener en cuenta la fertilidad del suelo, la variedad diámetro de la copa, el sistema de propagación y el sistema de manejo (Cultivo solo o sistema agropastoril).

En suelos de alta fertilidad el árbol crece más rápido, alcanza mayor altura y diámetro de copa. Los árboles originados por semilla son más vigorosos y de mayor porte, mientras los propagados asexualmente, de porte más bajo.

Si se piensa manejar el cultivo bajo un sistema agropastoril, las distancias deben ser amplias, para así permitir la producción de forraje.

Para las condiciones de Palmira (Valle), con variedades de copa de 5 m. de diámetro, la densidad debe ser de 259 árboles y 118 árboles para variedades con 8 metros de diámetro.

Para las provincias de Vélez y Ricaurte en los departamentos de Santander y Boyacá bajo el sistema de producción agropastoril donde se tienen temperaturas de 22°C, precipitación de 2.000 mm. y baja fertilidad de los suelos, los mejores rendimientos, tanto en guayaba como en pastos, se obtienen con densidades de 360 árboles -Ha (Cuadros 3 y 4).

CUADRO 3. RENDIMIENTOS DE GUAYABA (Kilogramos)

TRATAMIENTO	BLOQUES (Kg./parcela)		TOTAL	PROMEDIO	Kg/Ha
	I	II			
1 (D1G1)	577.5	896	1.473.5	736.75	18.945.0
2 (D2G1)	190.0	92.5	282.5	141.25	3.672.5
3 (D3G1)	256.0	51.0	307.0	153.5	4.093.0
4 (D1G2)	518.0	301.0	819	409.5	10.530.0
5 (D2G2)	728	170	898.0	449.0	11.635
6 (D3G2)	96	135	231	115.5	3.080
7 (D1G3)	493.5	322	815.5	407.75	10.485
8 (D2G3)	207.5	195	402.5	201.25	5.235.5
9 (D3G3)	45	166.5	211.5	105.75	2.820.0
10 (T)	582.7	166.5	749.2	374.6	9.354.0
TOTAL	3.694.2	2.495.5	6.189.7		

D1: Densidad 1= 360 árboles/ha

G1: Genotipo 1=Gramma natural

D2: Densidad 2= 260 árboles/ha

G2: Genotipo 2=Braquiaria

D3: Densidad 3= 160 árboles/ha

G3: Genotipo 3=Puntero

Kg/árbol promedio: D1=36,99

D2=26,30

D3=20,80

T =Testigo =924 árboles/ha—Gramma natural

Testigo = 10,12

CUADRO 4. RENDIMIENTOS DE PASTO (kilogramo)

TRATAMIENTO	BLOQUES (kg./m ²)		TOTAL	PROMEDIO	Kg/ha
	I	II			
1(G1D1)	1,00	0,88	1,88	0,94	3,400
2(G1D2)	0,75	1,13	1,88	0,94	3,400
3(G1D3)	1,40	1,00	2,40	1,20	12,000
4(G2D1)	1,50	0,50	2,00	1,00	10,000
5 (G2D2)	1,00	1,87	2,87	1,435	14,350
6(G2D3)	1,75	1,12	2,87	1,435	14,350
7 (G3D1)	0,63	1,00	1,63	0,82	8,200
8 (G3D2)	1,25	1,25	2,87	1,435	14,350
9 (G3D3)	0,50	1,75	2,25	1,12	11,250
10 (T)	0,75	0,75	1,50	0,75	7,500
TOTAL	10,53	11,62	22,15		

3.4 VARIETADES

Para regiones donde éste cultivo es de importancia y en aquellas donde por sus condiciones se puede constituir en alternativa, se deben evaluar genotipos donde se pruebe su adaptación y comportamiento. En cultivos de tipo comercial manejar variedades sobre las cuales exista suficiente información en condiciones similares.

En variedades os estudios más recientes se han realizado en Palmira (Valle) por el Instituto Colombiano Agropecuario ICA. En el año 1.986 el programa nacional de frutales entregó las variedades Palmira ICA-1 y Roja ICA-2, cuyas características principales se detallan en la tabla 2.

TABLA 2. PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS DE LAS VARIETADES MEJORADAS DE GUAYABA. (CNI Palmira).

	PALMIRA ICA-1	ROJA ICA-2
Inicio producción (años de transplante)	1	1
Año de máxima producción	10	7
Producción máxima (ton/ha)	80	66
Peso promedio de fruto (g)	103	165
Forma de fruto	Aperado	Esférico
Color pulpa	RAF	RAF
Semilla (%)	4.5	3.8
Sólidos solubles (%)	10.49	10.66
Acidez	0.52	1.32
Pulpa producida (%)	81.8	90.0
Uso	Mesa Industria Bocadillo	Industria Néctar

En la provincia de Velez (Santander) desde hace cuatro años se vienen evaluando 7 variedades, cuyas características principales se presentan en la tabla 3. La región esta ubicada a 1.600 m.s.n.m con una precipitación de 2.000 mm. y temperatura media de 22°C. Predominan suelos ácidos de baja fertilidad.

TABLA 3. PRINCIPALES CARACTERISTICAS DE 7 VARIETADES DE GUAYABA (Velez)

VARIETADE	PESO X FRUTO (g)	TAMANO FRUTO Cm		PULPA %	SEMILLA %	BRIX	COLOR PULPA	FORMA FRUTO
		DIAM.	LONG.					
ICA ROJA-2	136	5.96	7.72	89.3	2.3	9.25	Roja	Esférico
ICA PALMIRA-1	112.4	5.64	7.22	88.9	2.8	7.22	Roja	Aperado
BRASIL REDON.	111	6.46	5.82	85.0	3.4	9.5	Crema	Esférico
BRASIL 001	98.5	5.82	6.22	90.8	3.0	11.4	Roja	Esférico
GUADALUPE	52.0	4.8	5.4	60.5	7.7	9.9	Blanca	Esférico
GUAVATA VICT.	75.0	5.0	6.064	85.6	5.0	11.8	Blanca	Aperado
REGIONAL	85.8	5.36	6.9	83.3	2.5	10	Roja	Esférico

3.5 PROPAGACION

3.5.1 Propagación Sexual

La semilla sexual no se debe usar en fruticultura para la obtención directa de plantas comerciales. No es posible recurrir a la semilla en fruticultura debido a que las variedades de especies frutales no son estables, sino cambiantes, cuando se usa la propagación sexual.

En Colombia el guayabo se propaga generalmente por semilla sexual ya que la diseminación se ha hecho por los animales. Esta forma de propagación puede originar plantas con características diferentes en mayor o menor grado con relación a la de los progenitores; esto depende principalmente de la o las variedades que le proporcionen el polen.

En siembras comerciales considerables, ésta forma de propagación debe tenerse en cuenta siempre que se conozca el origen de la semilla que se pretende utilizar.

3.5.2 Propagación Asexual o Vegetativa

Es la vía más segura de multiplicación de los árboles frutales haciendo que éstos conserven su identidad como variedad vegetativa o clon. Por medio de éste sistema puede conservarse indefinidamente un tipo de frutal valioso, ya sea encontrado al azar o producido mediante complicados y largos trabajos de mejoramiento genético.

Existen muchos métodos por los cuales puede propagarse vegetativamente el guayabo pero fundamentalmente se recomiendan dos: acodo aéreo e injerto.

Acodo Aéreo

Este tipo de acodo consiste en realizar en una rama, generalmente de un año de edad, una incisión transversal, anular, de 1 a 2 cm. de ancho, que implique el levantamiento y remoción de una capa de corteza, que a la vez lleva el cambium, en forma de anillo completo, de tal manera que en éste tramo solamente queda intacto el xilema o madera. Esta herida, y las partes adyacentes deben ser cubiertas de un material que retenga gran cantidad de humedad; tal como el musgo, que se coloca envolviendo completamente esas secciones y formando una masa más o menos grande compacta de tal modo que al regarse pueda absorber gran cantidad de agua y mantenerla en contacto con las partes.

El musgo, una vez humedecido, es a su vez envuelto y mantenido firme en su lugar, mediante un pedazo de polietileno que rodea fuertemente e impide la desecación al no permitir la evaporación de la humedad. El polietileno es amarrado arriba y abajo con cualquier material que ejerza gran presión, de modo que no escape el agua en forma líquida o de vapor, obteniéndose en definitiva una bolsa de musgo húmedo en medio de la rama.

Antes de poner el musgo es conveniente aplicar en la parte superior de la incisión realizada un poco de polvo de un enraizador comercial que contenga ácido indolacético, ácido indolbutírico o ácido naftalenacético (hormonagro No.1), con lo que se logra un enraizado más rápido y abundante.

Los acodos en guayabo pueden ser practicados en cualquier época del año, pudiendo durar la formación de raíces de 2 a 4 meses.

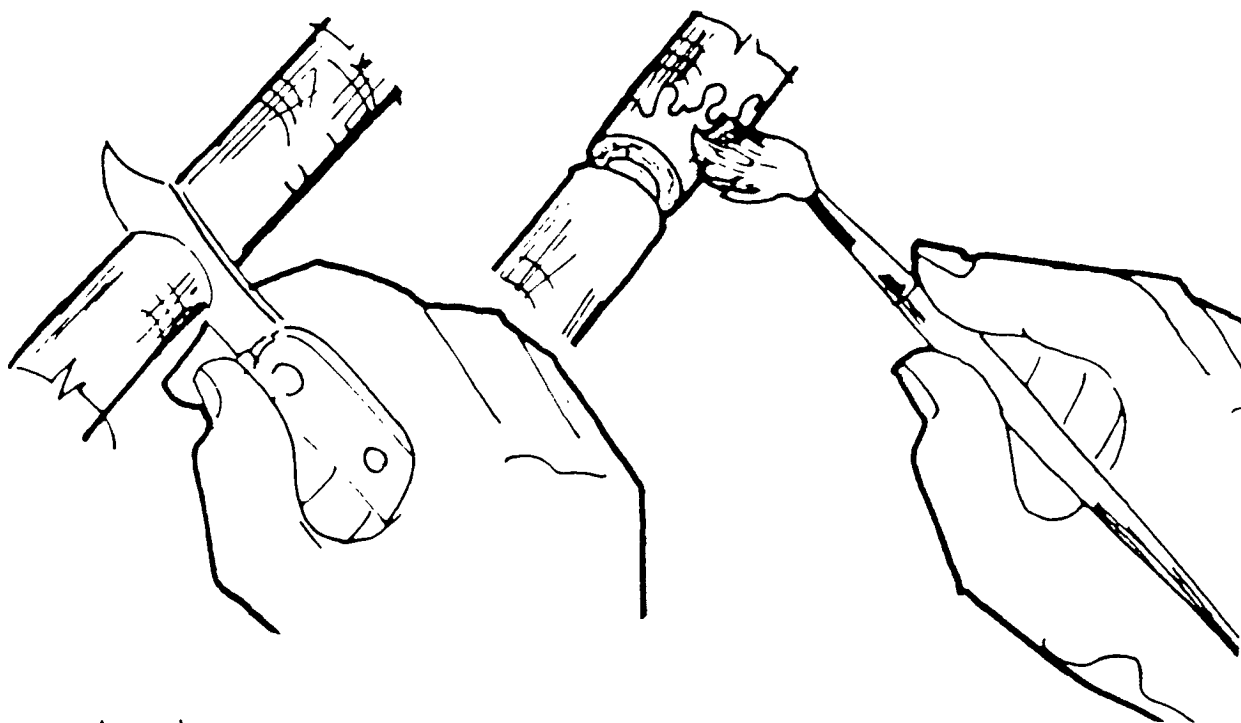
Injerto

El injerto en guayabo tiene las ventajas de la propagación sexual por parte del patrón, debido a que éste proviene de semillas, como también de la propagación asexual de la yema usada como copa para perpetuar la variedad que se desea producir.

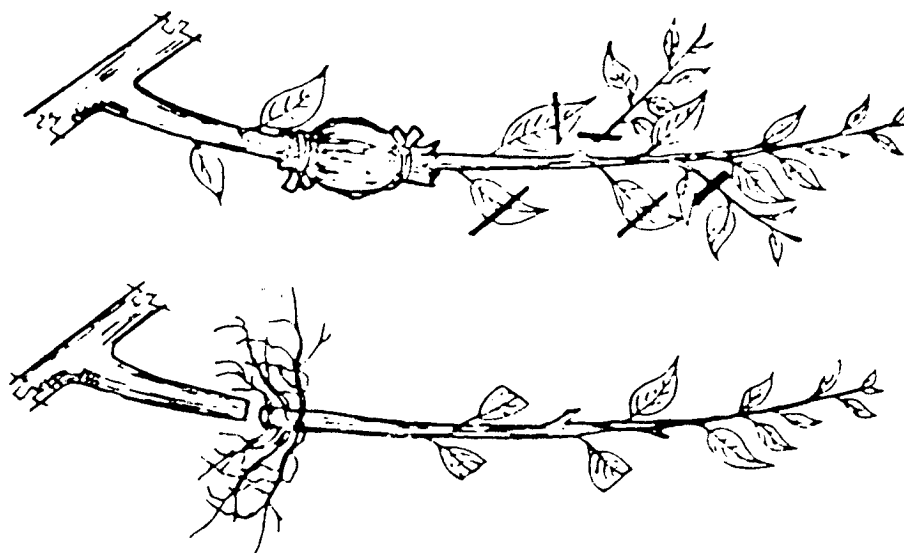
Para las condiciones de Palmira el ICA recomienda usar como patrón la variedad ICA 0662 por su vigor y buen sistema radicular.

Ruehle describe una técnica mejorada de injertación desarrollada por Roy Nelson de la Universidad de Miami, descrito así:

- a) Seleccionar plantas provenientes de semilla, con diámetro de tallo entre 6 y 10 mm. como patrón. Para el injerto elegir ramas de dominancia apical, de tallos verdes y cuadrangulares, pero con yemas axilares bien desarrolladas.
- b) Preparar el patrón cortando una rebanada de corteza de 3.5 a 5 cm de largo hasta el cilindro leñoso dejando un corte en V en la parte inferior donde la ramita ha de colocarse.
- c) Preparar la ramita o púa de 3.8 a 5 cm de largo quitándole una rebanada de corteza de un lado par exponer el cambium y dejando una yema en la parte superior.
- d) Unir las superficies del patrón y de la púa cubriéndose todo con una tira de película de plástico de vinilo alrededor de 1.25 cm de ancho de tal manera que la ramita quede cubierta, con excepción de la yema misma.
- e) Después de tres semanas, cortar la parte superior de la plántula que sirvió de patrón. Cuatro o seis semanas después retirar el plástico. Podar el pie del patrón y cubrir la herida con cera de injertar, una vez que la yema haya alcanzado una altura de 15 cm.



Antes de poner el musgo en contacto con la rama es conveniente practicar una incisión anular y aplicar arriba un producto hormonal en polvo.



Para compensar el todavía escaso sistema radical de la rama acodada es conveniente antes de cortarla eliminar parte de las hojas o del follaje en general.

3.6 PODA DEL GUAYABO

El guayabo florece a partir de yemas axilares de brotes jóvenes, no repitiéndose la floración nunca en el mismo lugar. Esta cambia cada año a nuevas ramas que se forman a partir de las primeras.

Debido a este particular hábito de floración la fruta se va obteniendo en el árbol en la periferia, cada vez más alejada del tronco, a mayor altura y consecuentemente su cosecha va resultado, igualmente, cada vez más difícil y costosa.

Al mismo tiempo el árbol va complicándose poco a poco, en virtud de la existencia de mayor número de ramas delgadas y jóvenes. La presencia de éstas determina sombreado de las ramas gruesas, las cuales quedan desnudas de cualquier clase de vegetación, resultando, por lo tanto, improductivas.

Tradicionalmente el guayabo no ha sido podado, por lo que los árboles han presentado siempre ese aspecto indeseable habiéndose perdido gran parte de su productividad.

Experiencias de gran actualidad han demostrado que el guayabo debe ser podado anualmente en fructificación, con lo que se aumentan los ingresos en un 50% al obtenerse mayor cantidad de fruta, de mejor calidad, en partes bajas fácilmente cosechables y uniformidad.

Se tiende ahora a no permitir que el árbol desarrolle mucha altura, sino a mantenerlo de escaso porte, con la presencia de abundante vegetación en las partes bajas, que cubra las ramas principales.

Para lograr cubrir de vegetación las ramas gruesas, impedir el alargamiento excesivo y evitar la complicación se actúa con la poda de despunte y con la de aclareo.

Se recomienda el despunte o acortamiento de todas las ramas del año existentes en el momento de poda. Con ello se logra inducir la brotación de todas las yemas axilares bajas de las propias ramas, así como de gran número de yemas dormidas presentes en ramas de más edad.

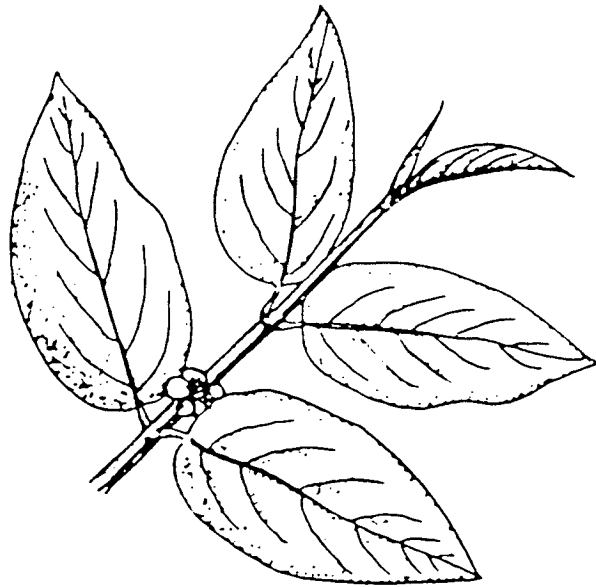
Así mismo, es deseable realizar el aclareo de gran cantidad de las ramas formadas, eliminando la frecuente existencia de "patas de gallo" es decir varias ramas que brotan a partir de lugares muy cercanos. Se pretende la existencia de ramas sencillas en escaso número, pero completamente cubiertas de brotes jóvenes en los que estará la fructificación.

En algunos países como México se ha desarrollado un nuevo método para lograr brotación simultánea y floración pareja y que a la vez facilita notablemente la intervención de la poda. Consiste éste procedimiento, en la defoliación total del árbol, la que se logra mediante aspersiones al follaje con la combinación de Sulfato de Zinc mas Urea en la proporción

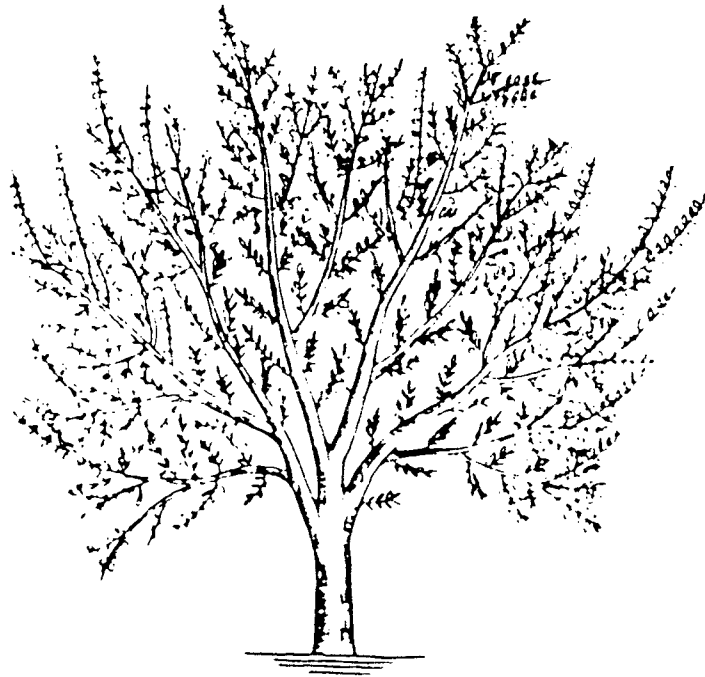
del 5% del primero y 10% de la segunda en solución acuosa. La época de aplicación es durante el invierno, pero pudiéndose ésta hacerse antes o después, dentro de dicha estación, de acuerdo con la época en que se desee obtener la cosecha. Tomando en cuenta el tiempo requerido para que se produzca la brotación, se efectúe la floración y desarrollen y maduren los frutos, habrá que calcular el momento exacto de la aspersión.



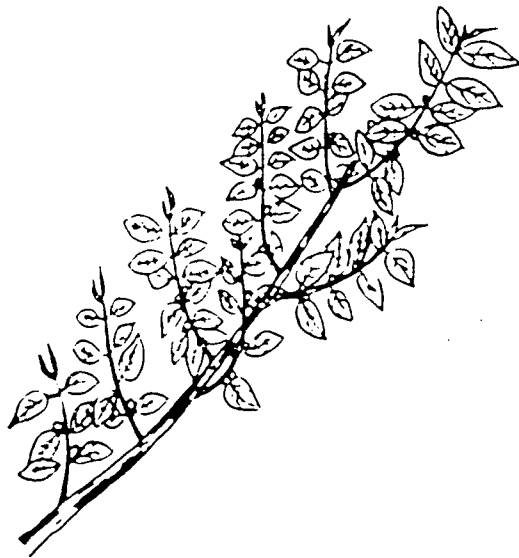
Rama joven de guayabo.



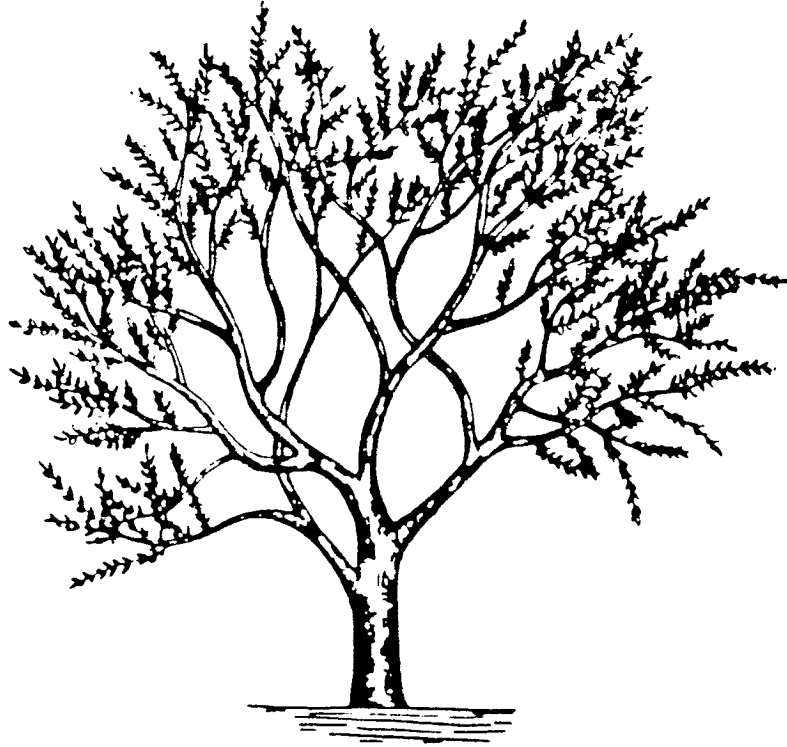
Extremidad de una rama de guayabo. Presencia de floración.



Aspecto de un guayabo convenientemente cubierto de vegetación en todas sus ramas de estructura.



Brotación abundante de nuevas ramitas productoras en guayabo podado.



Aspecto de un guayabo sin brotes en las partes viejas.



Pata de gallo en guayabo.

BIBLIOGRAFIA

1. CANIZAREZ J. 1981. Mejoramiento de la Guayaba por Selección masal. Vol. 4 (3): 7 - 21.
2. CALDERON Alcaraz Esteban. 1992. Manual del Fruticultor Moderno. México. Grupo Noriega. Editores. Vol. 4 - 5 y 6.
3. ESTADO DE COLIMA (México). 1985. Programa de Desarrollo Frutícola del Estado de Colima (1986 - 1995). Cultivo de la Guayaba. Documento Analítico No.14.
4. INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO ICA. 1982. Programa de Frutales Palmira. Informe Anual de Progreso.
5. INSTITUTO DE INVESTIGACIONES TECNOLOGICAS. 1965. Estudio de la Guayaba y su Industrialización en Colombia. Bogotá. 134p.
6. MARIN M. Et al. 1992. Características Químicas en Frutos de Guayaba. (*Psidium guajava* L.) En: Resúmenes IV Congreso Nacional de Fruticultura. Maracaibo. Venezuela.
7. MOLINA, Edgar. 1989. Programa Frutales. Creced Provincia de Vélez y Hoye del Río Suárez. Barbosa.
8. RIOS, D. et al. 1968. Selección de Variedades de Guayaba en Colombia. En: Agricultura Tropical (Colombia). Vol. 24 (9): 537 - 543.
9. RUEHLE, G. 1968. Merece Atención el Cultivo de la Guayaba. Revista La Hacienda. Vol. 63 (4): 43-46.
10. SALAZAR C. RAUL Y JULIO C. TORO M. 1986. Roja ICA-2 y Palmira ICA-1 Dos Variedades Mejoradas de Guayaba. ICA Palmira CNI Boletín Técnico No.145.
11. SAMSON, J.A. 1982. Tropical Fruits. Longman Inc. Nueva York. p 215 - 216.
12. TORO M. JULIO CESAR Y RAUL SALAZAR C. 1986. El Cultivo de Guayabo en Colombia. CNI Palmira Programa Nacional de Frutales. Instituto Colombiano Agropecuario ICA. Boletín Técnico No.144.