

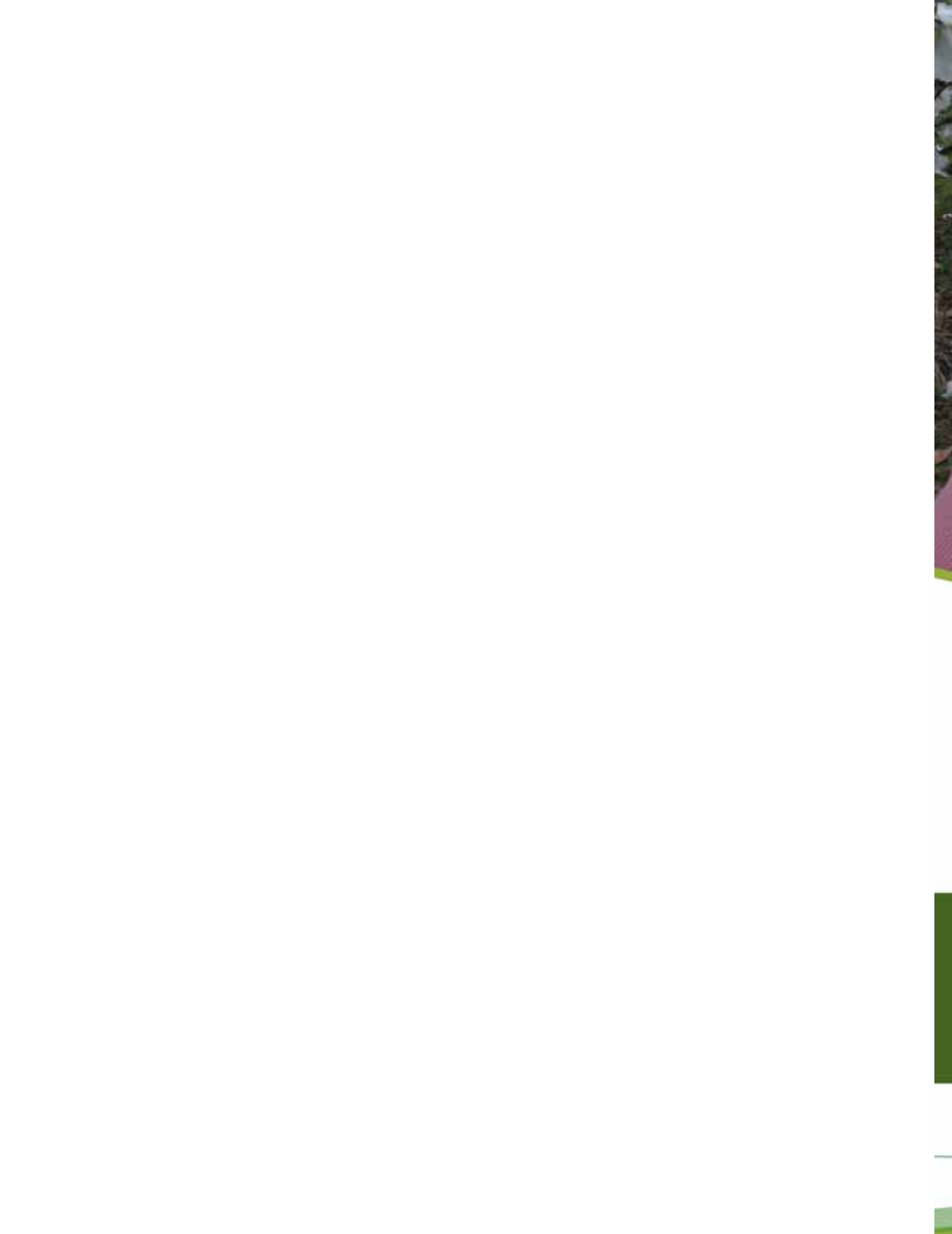


GUIA TECNICA DEL CULTIVO DE LA GUAYABA

PROGRAMA MAG-CENTA-FRUTALES



**CENTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA AGROPECUARIA
Y FORESTAL “Enrique Álvarez Córdova”.**





GUIA TECNICA DEL CULTIVO DE LA GUAYABA

Ing. Mario Alfonso García
Investigador



PROGRAMA MAG-CENTA-FRUTALES

AUTOR:

Ing. Mario Alfonso García (Técnico Investigador Programa MAG-CENTA-FRUTALES)

DIRECTOR EJECUTIVO DEL CENTA:

Dr. René Antonio Rivera Magaña

REVISARON:

Ing. José María García (Coordinador del programa MAG-CENTA-FRUTALES)

Ing. Mauricio Guerrero (Técnico programa MAG-CENTA-FRUTALES)

Ing. Adamid Beltrán Cañas (Técnico programa MAG-CENTA-FRUTALES)

Lic. Nelly Menjivar (Unidad de COMUNICACIONES)

COORDINADOR DEL PROGRAMA MAG-CENTA-FRUTALES:

Ing. José María García Rodríguez

NUMERO DE EJEMPLARES: 600

DISEÑO E IMPRESION: Impresos Multiples.

CENTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA AGROPECUARIA Y FORESTAL
"Enrique Álvarez Córdova"

PRESENTACIÓN

El Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal “ENRIQUE ALVAREZ CORDOVA” (CENTA), institución oficial autónoma que desarrolla, promueve y facilita la investigación y transferencia de tecnología con el fin de contribuir al incremento de la producción y productividad de la actividad agropecuaria en El Salvador, pone a disposición la “GUIA TÉCNICA DEL CULTIVO LA GUAYABA” con información básica, producto de la experiencia acumulada por personal especializado en Fruticultura, ciencias del agro, de ensayos realizados en campo, del intercambio de conocimiento con otras instituciones que generan tecnologías agropecuarias y de bibliografía consultada.

Al igual que esta, ha generado otros documentos técnicos organizados por temas que incluyen aspectos claves e importantes que permitan apoyar a los productores en la toma de decisiones sobre producción de diferentes rubros agrícolas, pecuarios y agroindustriales; facilitando la producción y manejo de fincas; considerando condiciones económicas y agroecológicas.

La “**GUIA TÉCNICA DEL CULTIVO LA GUAYABA**” ha sido producida en el marco del Proyecto “Recuperación de la producción frutícola en zonas afectadas por el Huracán Ida” con el propósito de hacerla accesible a los diferentes actores de la actividad agrícola, a estudiantes y profesionales, de tal manera que constituya una herramienta de investigación, aprendizaje y adopción de tecnologías; como un aporte al proceso de desarrollo tecnológico agropecuario de nuestro país.

Dr. René Antonio Rivera Magaña
Director Ejecutivo
CENTA



INDICE	Pág.
INTRODUCCION.....	8
GENERALIDADES.....	8
Origen y Distribución	8
Usos	8
Mercado	9
Cultivares	9
Requerimientos Climáticos	9
Requerimientos Edáficos	9
Taxonomía	9
Morfología	9
Propagación	11
Nutrición	11
II MANEJO AGRONOMICO	14
Producción de Plantas	14
Siembra	14
Fertilización	15
Poda de Formación	17
Poda de Fructificación	17
Poda de Saneamiento	17
Poda de Renovación	17
Despunte o Poda de Engorde	17
Selección de Frutos y Raleo	17
Embolsado	17
Control de Plagas y Enfermedades	19
Control de Malezas	21
Riego	21
Cosecha	22
Comercialización	22
III COSTOS DE PRODUCCION	23

INTRODUCCIÓN.

La producción de la Guayaba como cultivo extensivo en El Salvador es reciente desde que la **Misión Técnica de Taiwán** introdujo la Variedad Taiwanesa 1 y junto al **Programa Frutales** del CENTA se impulsó y motivó a productores visionarios, capacitándolos en el manejo agronómico y procesamiento de la fruta y luego dotándoles de material genético de alta calidad y créditos para iniciar la plantación. Los primeros reportes del cultivo de guayaba taiwanesa en el país son de 1998, a la fecha se cultivan alrededor de 125 manzanas, concentradas mayormente en el litoral salvadoreño, desde Chutilla en La Libertad hasta Puerto Parada en Usulután, zonas bajas del interior como San Julián y Caluco en Sonsonate, Nueva Concepción en Chalatenango y San Miguel; zonas intermedias como Zapotitán, Chalchuapa, Santa Isabel Ishuatán, San Pedro Puxtla y Cojutepeque. Debido al impulso que CENTA y la Misión Técnica de Taiwán le dieron, en la actualidad hay gran demanda de información de experiencias propias en el Salvador referente a plagas, enfermedades y otras situaciones relacionadas al cultivo.

I GENERALIDADES.

1.1 ORIGEN Y DISTRIBUCIÓN.

Planta originaria de Centroamérica, común en las áreas calientes de América tropical. Se reporta en las Indias occidentales desde 1526, fue introducido a la Florida en 1847 y antes de 1886 ya era común en más de la mitad de ese estado. Los colonizadores españoles y portugueses la llevaron a Guam y a las Indias Orientales. Pronto fue adoptado como cultivo en Asia y en las zonas calientes de África, se cree que de Egipto paso a Palestina, Argelia y a la costa mediterránea de Francia.

1.2 USOS.

Se cultiva principalmente para consumo fresco, pero con el desarrollo de la agroindustria se han encontrado muchos productos que se pueden elaborar de este fruto, entre los cuales podemos mencionar: néctares, mermeladas, jaleas, frozen, sorbete, gelatinas, existe también un producto conocido en el Caribe como cascós de guayaba, además se obtiene el concentrado que es la base para la industria de la panadería y dulcerías.

Esta fruta también tiene usos medicinales, se utiliza como astringente, contra la diarrea y contra la indigestión, evita la caída del cabello, contra la ictericia, contra llagas e hinchazones, como desparasitante y contra el reumatismo.

1.3 MERCADO.

La producción mundial de guayaba es de alrededor de 1.2 millones de toneladas, la India y Pakistán aportan el 50%, México produce el 25% y el resto lo aportan otros países como Colombia, Egipto y Brasil.

Cuadro 1. Producción mundial 2005

PAÍS	MILES DE TON/AÑO	%
Pakistán	458	1.55
India	340	1.15
Colombia	240	0.82
México	302	1.02
Egipto	241	0.83
Brasil	352	1.19
Malasia	142	0.48
Sub total	2075	7.04
Otros países	27416.92	92.96
Total	29491.92	100.00

Fuente: información de la SAGARPA SIACON-USDA-IICA-UF/UFAS

DEMANDA NACIONAL

Fruta fresca. El mercado local de fruta fresca es en los mercados municipales, supermercados y en ferias. La fruta cosechada se limpia y envasa en bandejas o a granel en campo para su distribución. El laboratorio de Alimentos del CENTA ha desarrollado tecnologías de valor agregado de la fruta y transfiere dicha tecnología a pequeños y medianos productores atendidos por MAG-CENTA-FRUTALES y Agencias de Extensión de todo el país.

DEMANDA MUNDIAL

Jugo de Guayaba. El mercado mundial para el jugo de guayaba es pequeño, alrededor de 6.000 toneladas/año, siendo los principales importadores: América del Norte, Europa y el Medio Oriente.

La demanda es estable: más activa en América del Norte que en Europa donde el sabor/aroma de la guayaba no está dentro de la línea de aceptación del consumidor. El jugo de guayaba se comercializa en forma de puré y puré concentrado, y es utilizado principalmente en jugos multifruta y néctares, también existe demanda en la industria de alimentos para bebés. Los países exportadores utilizan diferentes variedades, pero por lo general se puede decir que

el Brasil exporta jugo de guayaba roja, Malasia y Sudáfrica rosada, la India y Egipto blanca. Las guayabas para procesamiento se cosechan cuando alcanzan su madurez total.

El puré de guayaba contiene 8° a 11° Brix y el puré concentrado de guayaba 20° Brix. La preservación es por lo general realizada por medio de congelación en tambores de acero de 200 Kgs netos o empaques asépticos (talego en tambor).

El mercado mundial de puré de guayaba y puré concentrado es aproximadamente de 6.000 toneladas métricas, calculadas a 20° Brix. La demanda del mercado europeo es más o menos estable, principalmente debido a que el aroma/sabor de la guayaba no son totalmente del gusto del consumidor europeo.

Los mercados europeos y norteamericanos por lo general prefieren la guayaba rosada sin mucha semilla. Los mercados árabes tienen preferencia por la guayaba blanca, en ocasiones con semillas.

1.4 CULTIVARES.

En el cuadro 2 se resumen las principales características de algunas variedades cultivadas en El Salvador.

La variedad que más se ha difundido es la Taiwán 1, sus frutos son dulces y crocantes, a principios de los años 70 se introdujo la variedad Miami Roja, pero no se despertó tanto interés por parte de los consumidores como lo ha hecho la taiwanesa.

En el país existen otros materiales que han sido propagados por semilla, lo que ha favorecido el desarrollo de nuevas variedades, entre las cuales la más famosa es la Perulera.

1.5 REQUERIMIENTOS CLIMÁTICOS.

Se desarrolla muy bien en aquellos lugares con temperaturas entre los 16-34°C, con una humedad relativa de 36 a 96%, condiciones que lo vuelven cultivable desde el nivel del mar hasta los 800 msnm, y con una precipitación anual de 1000-1800 mm. Existen reportes de que en Colombia algunas variedades se han cultivado hasta los 1,700 msnm y en Venezuela hasta 1,800.

1.6 REQUERIMIENTOS EDÁFICOS.

Tradicionalmente las plantas silvestres de guayabo se han encontrado en terrenos pobres, razón por la cual los productores piensan en cultivarlos donde otros cultivos no se desarrollan muy bien, pero las

variedades mejoradas requieren de condiciones especiales para que puedan manifestar todo su potencial genético, en tal sentido se ha encontrado que los suelos que le favorecen son los franco a franco arcilloso con buen contenido de materia orgánica, por el contrario los suelos arenosos no le son muy favorables, manifestándose en un desarrollo lento y débil. El pH está en el rango de 6 a 7; es una planta bastante tolerante a la humedad pero no por períodos prolongados

1.7 TAXONOMÍA.

Reino	:	Vegetal
División	:	<i>Spermatophyta</i>
Subdivisión	:	<i>Angiospermas</i>
Clase	:	<i>Dicotiledónea</i>
Orden	:	<i>Mirtales</i>
Suborden	:	<i>Myrtineae</i>
Familia	:	<i>Myrtaceae</i>
Género	:	<i>Psidium</i>
Especie	:	<i>guajava L</i>

1.8 MORFOLOGÍA

RAÍZ.

Raíz principal pivotante que proporciona un buen anclaje, esta da origen a las raíces secundarias, las cuales proliferan en gran cantidad y se encuentran cerca de la superficie del suelo. En suelos profundos las raíces secundarias pueden adquirir el grosor y longitud de la raíz principal alcanzando hasta 4 metros de profundidad, razón por la cual las plantas propagadas por estaca o acodo no sufren de volcamiento ya que estas raíces proporcionan un buen anclaje. La zona de las raicillas activas se encuentra de 0-30 centímetros de profundidad. Las raíces de la planta de guayaba puede soportar la humedad durante períodos cortos, si el tiempo se prolonga pueden morir por asfixia.

TALLO.

Al principio es herbáceo, presentando aristas y un color verde, a medida que madura se vuelve leñoso y desaparecen las aristas y es de color café, alcanza alturas entre los 3 y 9 metros, pero con las prácticas modernas de fruticultura se aplican podas sistemáticas que mantienen la altura entre los 1.5 a 3.0 metros, con el objeto de facilitar las labores de cultivo. La corteza es delgada y lisa que cuando envejece se desprende en láminas, contiene entre un 13 a 15 % de taninos.

RAMAS.

En cada nudo existe un par de hojas, y en la base de estas se encuentra una yema vegetativa, la cual, tras un estímulo, brota y se transforma en rama, estas son de color verde o rojizas y posteriormente toman un color café. Con una poda o con agobio se induce a la

Cuadro 2. Características morfológicas del fruto de materiales de guayaba en El Salvador.

CULTIVAR	COLOR PULPA	PESO (g)	FORMA	AROMA	USO	COSECHA
Taiwán 1	Blanca	400-600	Redonda	Muy poco	Mesa	ene-dic
Taiwán 2	Blanca	400-600	Alargada	Muy poco	Mesa	ene-dic
Taiwán 3	Blanca	400-600	Alargada	Muy poco	Mesa	ene-dic
Taiwán 4	Blanca	300-450	Alargada	Mucho	Agroindustria	ene-dic
Miami Roja	Rosada	300-450	Alargada	Mucho	Doble propósito	ene-dic
Cubana Enana	Rosada		Alargada	Mucho	Doble propósito	jul-nov



Taiwán 1



Taiwán 2



Taiwán 3

Figura1. a) Taiwán 1, b) Taiwán 2, c) Taiwán 3.

planta a la brotación de las yemas. En algunos de los nudos (cada tercer o cuarto nudo de la nueva rama) se desarrollan yemas florales que dan origen a las flores que posteriormente se transforman en frutos.

HOJAS.

Son lanceoladas de color verde oscuro, con abundante pubescencia en el envés y glándulas oleíferas, se desarrollan en pares en cada nudo y están dispuestas en forma opuesta. Las hojas tiernas se encuentran en posición vertical con lo que reducen el daño a la exposición solar, y cuando maduran se vuelven horizontales para tener una mayor exposición al sol.

FLORES.

En algunos de los nudos además de la hoja y la yema vegetativa aparece una yema floral, esto ocurre exclusivamente en ramas tiernas. Son flores hermafroditas reunidas en inflorescencias racimosas. El aparato reproductor femenino está formado por un

ovario ínfero, plurilocular, pudiendo tener de tres a cinco lóbulos, formado por cinco carpelos sincarpes, con estilo simple, de 1.2 a 1.5 centímetros de longitud y presenta un color verde claro en el estigma, el cual es subcapitado, las flores de guayabo no presentan glándulas nectaríferas. El estigma permanece receptivo por 40 horas después de la apertura de la flor.

El aparato reproductor masculino, esta formado por un promedio de 350 estambres libres, la liberación de polen inicia antes de que la flor se abra, lo que provoca una autopolinización de 26%, el resto es fecundado por polinización cruzada, principalmente por abejas, la viabilidad del polen es de 33 horas en promedio.

FRUTO.

Es una baya, que según la variedad puede ser redondo o en forma de pera, cáscara de color verde amarillo a amarillo rosado, pulpa de color blanco, amarilla o rosada, pesan entre 50 gramos hasta 1,000 gramos. Presenta un crecimiento doble sigmoide o sea que

tiene dos puntos máximos de crecimiento: al inicio del desarrollo y después de la maduración de las semillas. Internamente el fruto posee de cuatro o cinco lóbulos, en los cuales se encuentran las semillas, en total un fruto puede tener de 218 a 375, la viabilidad de la semilla se pierde rápidamente, pudiendo perder en un año hasta un 60%. Por su tasa de respiración se clasifica como un fruto climatérico.

Cuadro 3. Composición por 100 gramos de porción comestible

	Cantidad
Calorías	33.0
Hidratos de carbono (g)	6.7
Fibra (g)	3.7
Potasio (mg)	290.0
Magnesio (mg)	16.0
Provitamina A (mcg)	72.5
Vitamina C (mg)	273.0
Niacina (mg)	1.1

1.9 PROPAGACIÓN

ASEXUAL.

Mediante este tipo de propagación, se asegura que las plantas que se obtengan presenten las mismas características de las plantas originales. Para que las huertas establecidas con plantas propagadas asexualmente den los mejores resultados, se deben seleccionar como plantas madres, aquellas que presenten altos rendimientos, frutos dulces, tolerancias a algunas plagas, enfermedades o condiciones adversas y todas aquellas características que la hagan sobresalientes a otras plantas dentro del grupo de plantas.

Existen diferentes métodos de propagación asexual, entre los cuales tenemos Acodo, propagación por estacas, Injerto.

A) Acodo

Consiste en seleccionar ramas sanas y maduras, color café, a las cuales se les hace un corte de 1 cm en la corteza, en este lugar se aplica un producto que contenga hormonas que favorezcan el enraizamiento como el Proroot o Rotone, luego se cubre con una mezcla de tierra más aserrín en relación de 1:1 y se cubre con plástico transparente u otro material, la ventaja del

plástico es que permite ver el momento en que aparecen las raíces, cuando este momento llega se hace un corte debajo de las raíces y se siembra en una bolsa de 9 x 12".

Este método no es muy complicado, pero requiere que periódicamente se esté humedeciendo el sustrato; por otro lado para la propagación masiva no es muy conveniente debido a que se requiere de bastante material para la obtención de una planta.

B) Propagación por estacas.

Este método utiliza ramas juveniles, que son aquellas de crecimiento vigoroso y que a veces presentan una coloración roja, estas se seccionan en porciones de dos nudos, las hojas del nudo inferior se eliminan y a las del nudo superior se les quita la mitad de la lámina, luego se le hacen cortes longitudinales en la parte inferior de la estaca y se le aplica un producto hormonal, posteriormente se colocan en enraizadores cuyo sustrato sea de arena, la clave del éxito de este método es garantizar una alta humedad relativa, para lo cual se puede cubrir el enraizador con plástico o realizar todo el proceso en un propagador de plantas de subirrigación. Generalmente a los 21-30 días se nota la aparición de las raíces y se trasplanta a bolsa.



Figura 2 Propagación por estaca

C) Injertación

Para este método se requiere de la producción de plantas portainjertos o patrones, para lo cual se utilizan semillas de materiales criollos con tolerancia a condiciones de suelo adversas, suelos pobres, plagas, anegamientos, etc.

1.10 NUTRICIÓN.

Un programa de nutrición se basa en proveer los nutrimentos en forma asimilable en el momento oportuno y la cantidad adecuada para lograr al máximo el desarrollo, diferenciación y maduración



Figura 3. Proceso de acodo. a) Anillado, b) Amarre de plástico, c) Colocación sustrato y amarre al tallo, d) Riego, e) Corte de acodo

óptima del cultivo. Además, es aquella que junto con un buen clima y manejo del cultivo permita la máxima expresión genética de esa planta en particular.

Se observa que la concentración de los elementos es mayor en los frutos que en los otros órganos a excepción del calcio que se concentra más en ramas y una pequeña cantidad pasa a los frutos debido a la poca movilidad de este elemento dentro de la planta. También se nota que es bastante exigente en Calcio y Magnesio. Por lo que en los análisis de suelo se deben incluir estos elementos.

En Brasil se han hecho estudios para conocer el comportamiento de los nutrimentos en la planta y determinar la importancia en cada una de las fases y de los órganos de la planta. Manica (2000) presenta un cuadro con la cantidad de nutrimentos que se almacena en diferentes órganos de la planta.

Cuadro 4: Cantidad de nutrimentos, en gramos, en órganos de plantas de cuatro años y medio en Brasil, (Manica. 2000).

Nutrimento	Tronco	Ramas	Hojas	Frutos	Total
N	7.62	9.61	18.95	20.40	56.58
P	0.72	0.92	1.62	2.30	5.56
K	8.71	14.46	21.86	31.30	76.33
Ca	11.40	15.46	10.15	0.20	37.21
Mg	-	-	-	2.40	2.40

Nitrógeno

Este elemento tiene alta movilidad en la planta, por lo que su deficiencia únicamente es visible en las hojas viejas. El nitrógeno es necesario para la síntesis de la clorofila y, como parte de la molécula de clorofila, tiene un papel en el proceso de fotosíntesis. La falta de nitrógeno y clorofila significa que el cultivo no utilizará la luz del sol como fuente de energía para llevar a cabo funciones esenciales como la absorción de nutrientes. El nitrógeno es también un componente de las vitaminas y sistemas de energía de la planta.

En el cultivo de la guayaba, las aplicaciones de nitrógeno se deben balancear con fósforo y potasio, cuando se aplican altas cantidades de nitrógeno, la planta se vuelve vigorosa con un crecimiento acelerado y mayor rendimiento, pero la fruta pierde calidad ya que se vuelve menos dulce, pierde uniformidad en la maduración, adquiere cierta flacidez y se puede caer de la planta. La deficiencia de este elemento se identifica como amarillamiento de las hojas viejas, entrenudos cortos, menos hojas que una planta normal y un crecimiento lento.

Al momento de fertilizar en la estación lluviosa es muy importante tomar en cuenta el aporte de nitrógeno que hacen las lluvias, especialmente las eléctricas, ya que esto puede ocasionar un desequilibrio con el potasio.

Fósforo

Este es otro elemento de alta movilidad dentro de la planta y los síntomas de deficiencia se presentan en las hojas viejas. Su función principal es la de estimular el desarrollo radicular, razón por la cual es indispensable que se aplique al momento de la siembra y cuando se requiera ayudar a reponer las raíces después de un ataque de nematodos o gallina ciega; además aporta energía durante la fotosíntesis y el transporte de carbohidratos, es un regulador de todos los ciclos de las plantas. Su deficiencia provoca una reducción en la



Fig. 4. Producción de plantas para patrones. a) producción en canteros, b) Trasplante a bolsa, c) Patrón listo para injertar.

floración y baja producción de frutos. La deficiencia se manifiesta en hojas viejas como una coloración rojiza

Potasio

Es el elemento más requerido por las plantas de guayabo y otros frutales, desempeña varias funciones en el crecimiento de las plantas. Es esencial para los procesos de fotosíntesis y respiración, ayuda a la translocación de productos de la fotosíntesis a diversos órganos de la planta, interviene activamente en el proceso de división celular regulando las disponibilidades de azúcares. Otorga vigor y resistencia contra las enfermedades y bajas temperaturas, controla el cierre y apertura de los estomas.

Presenta alta movilidad dentro de la planta, por lo que los síntomas se observan primero en las hojas viejas, estas presentan necrosis en los márgenes y puntas, la planta es de bajo rendimiento, frutos con poca dulzura y de consistencia blanda, lo que provoca un acortamiento de la vida poscosecha. El exceso en el suelo bloquea la fijación de magnesio y calcio.

Cuadro 5. Efecto de diferentes dosis de potasio sobre el número promedio de frutos por planta.

Dosis de K g/ aplicación/pta	Media
	Número de frutos/ planta
150	315.87
50	309.62
200	305.94
100	302.06

En el cuadro 5 se muestran las respuestas del efecto de las dosis de K sobre el número promedio de frutos por planta. En la misma no fueron detectadas diferencias significativas, sin embargo, se puede apreciar una tendencia a un ligero descenso en la cantidad promedio de los frutos por planta a medida que aumenta la dosis de K. De igual forma, el cuadro 4 exhibe que el mayor número promedio de frutos se logra con dosis de 150 g de K/planta, respuesta que coincide con lo expuesto por Meléndez y Casanova, quienes afirman que el número de los frutos tiende a disminuir a medida que se incrementan los niveles de K.

Calcio

Es un nutrimento esencial en las paredes de las células, regula la absorción de nutrientes, fortalece las raíces, y junto al potasio son los responsables de darle mayor consistencia a los frutos. Este elemento es de baja movilidad en el xilema y menor aún vía floema, esto significa que las aplicaciones foliares tienen una efectividad bastante baja, su deficiencia se manifiesta en las hojas tiernas.

Fertilizantes disponibles en el mercado.

Existe una amplia gama de fertilizantes que se pueden usar para proporcionarle los elementos necesarios a la planta y prevenir deficiencias.

Cuadro 6. Cantidad de elementos aportados por fertilizantes.

Nombre comercial	PORCENTAJE								
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	S	Mg	Ca	Zn	Cu	Bo
Fórmula 15-15-15	15	15	15						
Fórmula 16-20-0	16	20							
Fórmula 18-46-0	18	46							
Fórmula 0-0-60			60						
Urea	46								
Sulpomag			22	22	11				
Nitrato de potasio	13		46						
Nitrato de Calcio	15.5					19.6			
Sulfato de amonio	21								
Sulfato de Cobre				18				32.2	
Sulfato de Hierro									
Sulfato de magnesio				13	9.8				
Sulfato de Potasio			50	18					
Sulfato de Zinc				18			35.5		
Ácido Bórico									17.5

II MANEJO AGRONÓMICO.

2.1 PRODUCCIÓN DE PLANTAS.

La propagación se debe realizar de forma asexual, la técnica más utilizada en El Salvador es por injerto de enchape lateral, aunque también se puede emplear el de montura; además de la propagación por acodo y por estacas de ramas herbáceas en menor escala.

En el caso de injerto se recomienda usar como planta portainjerto la guayabilla o guayaba que crece en los potreros, la semilla se recolecta a mediados de la estación lluviosa y se procede a preparar los semilleros, luego cuando la plántula alcanza 2-3 cm se trasplanta a bolsa negra de 9" x 14" x 300 mesh.

La planta se injerta cuando alcanza el grosor de un lápiz (6 meses después del trasplante), la varetta con las yemas se colecta de una planta que sea altamente productora, una vez cortada puede durar 3 días manteniéndola con humedad adecuada.

A las tres semanas después del injerto, la yema comienza a brotar, en este momento se corta el plástico para permitir su desarrollo, después de dos meses más la planta está lista para la siembra en el lugar definitivo.

2.2 SIEMBRA.

El distanciamiento de siembra recomendado es de 3.75 m entre calle y de 3.0 m entre plantas, para una densidad de 622 plantas por manzana. La mejor época para realizar la siembra es al inicio de las lluvias, aunque se puede realizar en cualquier mes ya que se debe contar con riego. Es un cultivo que se debe establecer exclusivamente bajo riego.

En zonas de ladera se deben realizar las prácticas y obras de conservación de suelo como siembra al tres bolillo, curvas a nivel, terrazas individuales, acequias de ladera, barreras vivas, entre otras

El hoyo de siembra será de 0.4 x 0.4 x 0.4 metros o más, colocando en el fondo del hoyo 20 gramos de un insecticida nemátocida, 100 gramos de fórmula 18-46-0 y 20 libras de abono orgánico.

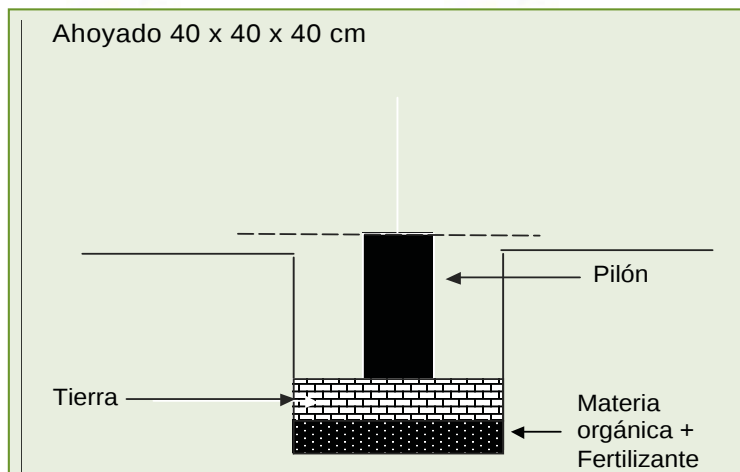


Figura 5. Esquema de la colocación de fertilizante y el pilón.

2.3 FERTILIZACIÓN

Antes de iniciar la aplicación de los fertilizantes se debe realizar un análisis de suelos completo para determinar las dosis y los productos a usar, y si es necesario se tendrá que aplicar cal para corregir pH.

La fertilización se realiza mensualmente y en el plan se debe contemplar la aplicación de calcio, magnesio, boro, hierro y zinc, según las recomendaciones del laboratorio de suelos, la planta de guayabo se debe fertilizar cada mes con las cantidades y el tipo de fertilizante mencionado en el cuadro #. Es recomendable alternar las aplicaciones de fórmula 0-0-60 con nitrato de potasio y/o Sulpomag, este último aporta potasio, magnesio y azufre, pero en los suelos con problemas de acidez (pH inferiores a 5.5) es mejor no utilizar este fertilizante, ni tampoco sulfato de amonio, ya que vuelven a los suelos más ácidos. Además de nitrógeno, fósforo y potasio, la planta requiere otros minerales, el análisis de suelos nos indicará qué elemento se encuentran en forma limitada en el suelo y habrá que hacer aplicaciones de este para prevenir cualquier problema de deficiencia. Se encontró también que la planta de guayabo responde favorablemente a las aplicaciones de fósforo y potasio, en el segundo año el rendimiento obtenido con la recomendación sugeridas en el cuadro 8.

El Programa MAG-CENTA-FRUTALES estudió desde el 2007 al 2010 el efecto de diferentes niveles de fertilización en el cultivo de guayaba variedad Taiwán 1, en los cuadros 7 y 8 se muestra la descripción de las dosis evaluadas por año y el rendimiento obtenido por cada uno de los tratamientos, el estudio se realizó en el municipio de San Nicolás Lempa, departamento de San Vicente, a 62 msnm, suelo con alto contenido de fósforo y potasio, los resultados se presentan en la figura 6.

Cuadro 7. Descripción de los tratamientos aplicados en el segundo año

TRATAMIENTO	Niveles aplicados en kg ha ⁻¹ año		
	N	P2O5	K2O
T3	112.3	112.3	112.3
T4	57.1	57.1	57.1
T1	228.5	228.5	304.6
T2	224.7	152.3	224.7
T5	145.8	0	0

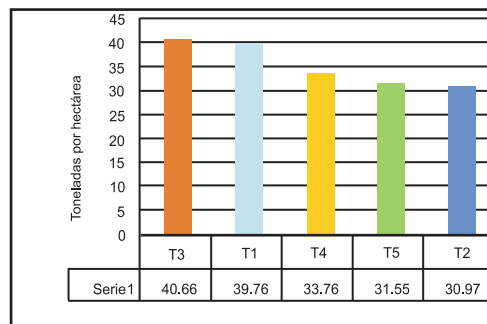


Figura 6. Rendimiento obtenido por cada uno de los tratamientos en estudio en el segundo año, El Salvador 2008

A pesar de que estadísticamente las diferencias entre los tratamientos no fueron significativas, el análisis económico mostró que el tratamiento T3 superó al testigo (T1) en \$3,000 de ingreso anual, además de que los costos por fertilizante se redujeron en un 50%; el tratamiento T5 (solo Nitrógeno) quedó en último lugar, demostrando que es necesaria la aplicación de fósforo

y potasio a pesar de que el suelo contenía cantidades altas de estos elementos.

Cuadro 8. Descripción de los tratamientos aplicados en el tercer año

TRATAMIENTO	Niveles aplicados en kg ha ⁻¹ año ⁻¹		
	N	P2O5	K2O
T3	237	118	237
T1	448	320	640
T4	118	118	118
T5	386	-	-
T2	473	160	473

En el tercer año, las diferencias no fueron significativas estadísticamente, pero T3 fue nuevamente superior, aunque en este caso la diferencia con respecto al testigo (T1) fue muy poca, económicamente lo superó por \$810, y el costo de los fertilizantes fue mínimo (\$35), nuevamente el tratamiento que aportaba únicamente nitrógeno presentó nivel bajo de rendimiento, al compararlo con el testigo se encontró una pérdida de \$10,000.

En base a estos resultados se plantea la fertilización del cuadro 9.

Cuadro 9. Cantidades de fertilizante a aplicar en el cultivo de guayaba variedad Taiwán 1.

EDAD DEL CULTIVO	Fertilizante a aplicar en gramos por planta por mes		
	Urea	Fórmula 15-15-15	Fórmula 0-0-60
1 er año	-	44	-
2º año	-	62	-
3 er año	21	66	17

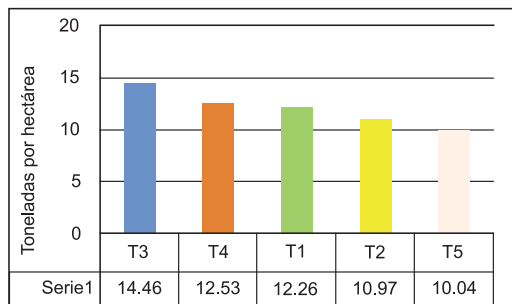


Figura 7. Rendimiento obtenido por cada uno de los tratamientos en estudio en el segundo año, El Salvador 2009.

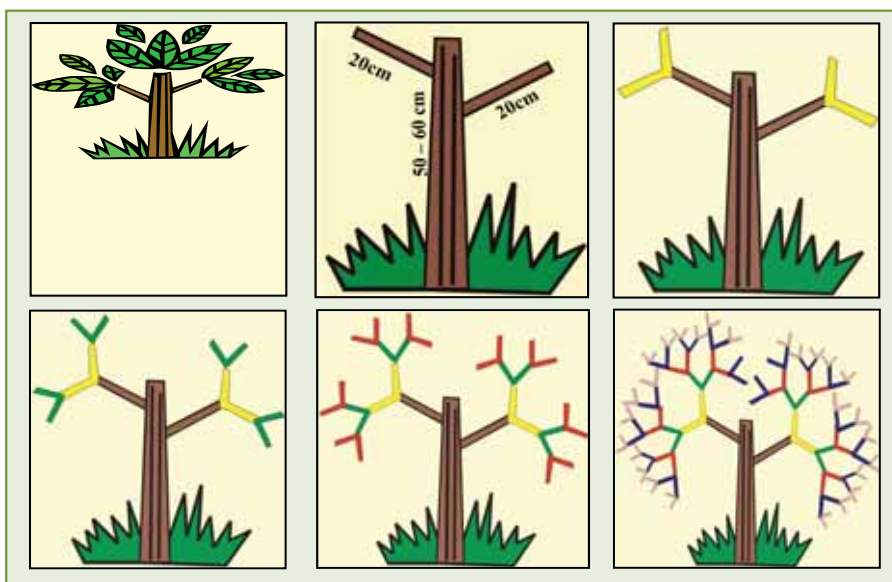


Fig. 8. Proceso de Poda de Formación

2.4 PODA DE FORMACIÓN.

Una semana después del trasplante, se realiza un corte de las ramas principales, procurando que queden de 25 centímetros de longitud, con este corte se estimula a las yemas laterales, las cuales brotan y dan origen a nuevas ramas (ramas secundarias), de las cuales se seleccionan de dos a tres según el vigor de la planta, y se busca que queden distribuidas equidistante, luego se dejan crecer hasta 30 cm y se cortan dejándolas de 25 cm, estas también producen brotes que se transforman en ramas (ramas terciarias) y nuevamente se seleccionan de dos a tres ramas por cada rama terciaria, este proceso se repite tres veces, (dura alrededor de seis meses) con lo que se obtienen entre 8 y 12 ramas. A la par de estas podas se deben ir eliminando las ramas del centro para permitir una copa abierta, las ramas que se cruzan de un lado a otro, las ramas bajas, raquílicas y las que salen del "lomo" de otras ramas o sea que salen en forma vertical. figura 8.

2.5 PODA DE FRUCTIFICACIÓN.

Por lo general las variedades mejoradas de guayaba, emiten sus yemas florales entre el tercer y quinto nudo, pero a veces no sucede y las emite arriba del décimo nudo, esto ocasiona pérdida de tiempo, además se corre el riesgo de que la rama se quiebre por ser demasiado larga, entonces se procede a realizar una poda de la rama, dejándola de 5 nudos, es mejor hacer la poda cuando se ve que tiene los cinco nudos y no hay flor.

2.6 PODA DE SANEAMIENTO.

Esta consiste en eliminar todas aquellas ramas que presentan síntomas de ataque de enfermedades e insectos, ramas quebradas y aquellas que entrecruzan unas con otras.

2.7 PODA DE RENOVACIÓN

A medida que la planta crece, se vuelve un poco difícil realizar actividades de monitoreo de plagas y enfermedades, aplicación de protectivos y el embolsado, también cuando no se ha manejado adecuadamente la poda de formación, la planta desarrolla ramas demasiado largas adquiriendo lo que se conoce como planta "engalerada", por lo que se hace necesario

realizar podas para bajar la altura de la copa, esta poda consiste en realizar cortes de 10-15 cm en ramas secundarias o terciarias bajando la altura de la copa.

2.8 DESPUNTE O PODA DE ENGORDE.

Esta actividad, conocida también como despique, consiste en eliminar con las yemas de los dedos la parte terminal de una rama, el momento de realizarla es cuando se han formado cuatro pares después de la flor, y el objetivo de esta es evitar que los nutrimentos pasen de largo hacia las zonas de crecimiento sino que se queden en el fruto para que logre un mayor tamaño. figura 9.

2.9 SELECCIÓN DE FRUTOS Y RALEO.

En cada rama se forman de dos a seis frutos, de los cuales se selecciona uno, eliminando deformes y los que quedan en forma vertical hacia arriba, ya que se quemará con los rayos del sol, el fruto seleccionado es aquel que queda hacia abajo cubierto por las hojas. Esta labor se realiza en dos fases, la primera antes de la apertura de las flores y se deja una flor a cada lado del nudo, la otra se realiza cuando tienen un tamaño de 2 centímetros. figura 10.

2.10 EMBOLSADO.

Inmediatamente después del raleo segundo raleo se realiza una aspersión dirigida a los frutos con un funguicida y un insecticida con la finalidad de proteger al fruto. Al siguiente día, transcurrido el período de espera de reingreso al cultivo recomendado por el fabricante de los protectivos, se procede a colocar la bolsa plástica blanca, la cual es de 8" x 12" x 100 mesh de baja densidad, o de 10" x 14" x 125 mesh, que provee un buen filtro a los rayos solares, reduciendo los daños por quemaduras de sol, algunos productores adicionalmente colocan una malla de polipropileno para impedir el contacto de la fruta con la pared de la bolsa, reduciendo aún más los daños por quemaduras, aunque esto signifique un costo adicional de \$ 0.05 por fruto. figura 11.



Fig. 9. Secuencia del despunte



Fig. 10. A la izquierda se observa que en cada nudo se forman hasta 6 frutas, de las cuales solamente se debe seleccionar y dejar una como en la derecha.



Fig.11. A la izquierda el tamaño ideal del fruto a embolsar y a la derecha la bolsa utilizada.

2.11 CONTROL DE PLAGAS Y ENFERMEDADES

1. Gallina ciega, currunco, chicote (*Phyllophaga* spp. *Anemola* sp)

Es una plaga que causa graves daños a nivel de las raíces y puede destruir de manera completa a la planta, e indirectamente por las heridas que ocasiona penetran hongos o bacterias.

Ciclo de vida.

Huevos:

Tienen un periodo de incubación de 10-14 días, son puesto en el suelo a una profundidad entre los 2 a 10 centímetros, son de color blanco, recién ovipositados son alargados y luego adquieren forma esférica.

Larvas:

Completan su ciclo de vida entre 1 y 2 años, esta fase se lleva a cabo bajo tierra, alimentándose de las raíces de las plantas, en esta fase es que causan el daño.



Fig. 12. Estado larval de *Phyllophaga* sp.

2. Mosca de la guayaba (*Anastrepha striata*)

Ciclo de vida

El ciclo de vida se desarrolla en tres ambientes: vegetación, el fruto y el suelo. Los adultos habitan en la planta hospedera o plantas vecinas, donde pasan la mayor parte del tiempo. Después de la cópula la hembra deposita los huevos en el interior del fruto, donde las larvas se alimentan de la pulpa, éstas pasan por tres instares. Las larvas de tercer instar abandonan los frutos y se entierran en el suelo, donde empupan, los adultos emergen del pupario después de algunos días, reiniciando el ciclo. La duración del estado larval varía de 13 a 28 días, el estado pupal dura entre 14 a 23 días.

El macho adulto puede vivir de 14 a 319 días, para las hembras la longevidad observada es de 13 a 134 días. El periodo de pre-oviposición es de aproximadamente 13 días. Las hembras depositan de 10 a 110 huevos por postura en frutos en fase de maduración. La profundidad de la postura varía de 5.1 a 8.2 mm.

Control

La forma más efectiva de controlar a las moscas es por medio del embolsado de frutos con bolsas plásticas o de papel parafinado, las cuales se colocan cuando el fruto tiene 2 centímetros de longitud.

Recolección de frutos dañados por mosca.

Colocación de trampas tipo Lafarel con jugo de guayaba, proteína hidrolizada o agua endulzada con azúcar morena.

Aplicación de insecticidas organofosforados, como Malathion, evitando sobrepasar los límites de tolerancia permitidos



Fig.13. A la izquierda adulto de mosca de la guayaba, a la derecha daños causados al ovipositar.

3. Afidos o pulgones (*A. gossippii* y *Myzus persicae*)

Ciclo de vida

Las hembras aladas de los pulgones pueden invadir las plantas de papayo desde la etapa de vivero. Se reproducen partenogenéticamente y en forma vivípara, implicando lo anterior que solo da nacimiento a hembras, las cuales ya nacen vivas. La duración de una generación depende de la temperatura y puede durar hasta 10 días en climas cálidos. Una hembra puede dar nacimiento hasta 100 ninfas.



Fig.14. Afido Adulto

Hábitos y daños

Tanto los adultos y las ninfas viven en colonias en el envés de las hojas terminales de las plantas. Se alimentan succionando savia e inyectan una saliva tóxica que provoca encarrujamiento, disminuyendo el vigor de la planta. Debido a que succionan savia más de lo que le permite la capacidad de su cuerpo, cubren las hojas con un líquido azucarado, que sirve de sustrato para el desarrollo de un hongo denominado capnodium sp, que afecta la función normal de la fotosíntesis de las plantas.

Control físico-mecánico

Usar trampas amarillas con aceite, de una dimensión de 1x0.5 mt. Se colocan al menos 16 trampas por manzana en los alrededores del lote y con énfasis en el rumbo por donde penetra el viento.

Control químico

Para el control de los pulgones se recomienda el uso de los siguientes insecticidas:

- Imidacloprid: 200 cc por manzana
- Malathión: 57 CE 1 litro por manzana
- Rescate (acetamiprid) 20 sp: 200 gramos por manzana

4. Ácaros: *Eotetranychus* sp, *Panonychus* sp, *Tetranychus* sp, *Oligonychus* sp

Ciclo de vida

Los ácaros tienen un ciclo de vida corto y elevan con mucha rapidez sus poblaciones. Los huevos de estos artrópodos son globulares, puestos uno a uno en el envés de las hojas generalmente. La hembra pone de 4 a 6 huevos por día, durante un período de un mes e incuban en unos 3 días. El estado de ninfa pasa por 3 estadios, en el cual el primero tiene 3 pares de patas y 4 pares los restantes. Completan su período ninfal entre 5 a 10 días.

Los adultos miden de 0.5 a 0.7 mm de longitud y pueden tener un color verde rosado, rojo anaranjado. El tiempo en que completa una generación es entre 9 y 21 días y se dispersan generalmente por el viento.

Hábitos y daños

Tanto los adultos y las ninfas se alimentan succionando la savia, principalmente en el envés de la hoja, próximos a la vena principal y secundarias y viven bajo una telaraña de seda cuando son numerosos. A causa de su alimentación provocan un punteo blanco o amarillento, bronceado y llegan a distorsionar y encrespar las hojas de las puntas hacia arriba. En los frutos ocasiona la disminución de su valor comercial.

Cuando el daño es muy fuerte las hojas se caen y los brotes pueden morir. El daño de los ácaros se ve incrementado en la época seca, que es cuando tienen condiciones favorables para su reproducción y pueden sus daños ser confundidos con los síntomas de virosis.

Método de control

Debido a que los ácaros son organismos muy pequeños es necesario realizar muestreos cuidadosos, principalmente en períodos de canícula y la época seca. Los muestreos permitirán hacer controles oportunos y evitar mayores daños al cultivo.

Cuando se decida su control se recomienda los siguientes productos:

Abamectina:	1.8 CE 20 ml/litro
Azufre 80%:	1 kg por manzana
Torque:	120 gr por manzana
Oberon:	250 cc por manzana

ENFERMEDADES

1. Antracnosis (*Colletotrichum gloeosporioides*)

Es una enfermedad que se presenta principalmente desde la floración, atacando las flores y frutos. En las flores causa momificación quedando las flores de color negro, en los frutos los síntomas son la aparición de manchas acuosas hundidas, en forma de anillos concéntricos color marrón, que conforme la fruta madura se van extendiendo y profundizando.

Control

La presencia de esta enfermedad debe de vigilarse desde el inicio de la floración, pudiendo decidirse su control de acuerdo a su incidencia en el cultivo.

Para su control se podría utilizar cualquiera de los siguientes fungicidas:

Trimiltox Forte:	1 a 1.5 kg por manzana
Cycosin 50 F:	0.5 a 1 litro por manzana
Saprol 20 CE:	0.75 litro por manzana
Amistar 50:	150 grs por manzana

2. Pestalotiopsis (*Pestalotia sp.*)

Síntomas: Mancha color café, con apariencia seca, se manifiesta en zona próxima a la cicatriz de los sépalos y aparece tanto en la estación seca como en la lluviosa, es favorecido por la alta humedad generada al interior de la bolsa plástica que se utiliza para protegerla.



Fig. 15. Fruto afectado por pestalotia

Distribución: aparece en época seca y lluviosa, aunque se ha observado mayor incidencia entre los meses de febrero a abril.

Manejo

Utilizar bolsas que faciliten la salida del vapor de agua producto de la respiración.

Aplicación preventiva de productos sistémicos como:

Azoxystrobina 150 g/mz

Carbendazim 350 cc/ mz

Realizar podas para eliminar el exceso de follaje y así facilitar la circulación de aire en la plantación.

Adecuado plan de fertilización que disminuya la susceptibilidad de los frutos al ataque del hongo, niveles de potasio y calcio adecuados.

2.12 CONTROL DE MALEZAS

El control de malezas se realiza manual, mecánica y químicamente, pudiendo usar, Paraquat en dosis de 1.5 litros por manzana o Glifosato 32.6% en dosis de 1.5- 2 litros por manzana, antes de usar un producto consultar su permiso para ser empleado en el país.

2.13 RIEGO

Se debe proporcionar agua durante los periodos de sequía en la estación lluviosa y durante toda la estación seca, hasta el momento no existen datos sobre requerimientos diarios de agua pero algunos productores han estado aplicando entre 60 a 120 litros de agua por planta por día, esto depende del tipo de suelo y de las condiciones ambientales como temperatura, viento, radiación solar, así como también de la edad de la planta. Por los volúmenes de agua suministrados el sistema de riego más recomendado es el de microaspersión, pero donde existan limitantes se puede utilizar el de goteo, el método de riego por sucos no se recomienda debido a que se diseminan los nematodos y el guayabo es muy susceptible a estos



Fig.16. Microaspersor (70 Lph)

2.14 COSECHA.

En el caso de las variedades taiwanesas el índice de cosecha esta determinado por el cambio de color de la piel de verde a amarillo pálido y un tiempo de cuatro meses después de la antesis. En este punto la fruta tiene mayor vida de anaquel y una consistencia jugosa y crocante. Generalmente se recomienda realizar los cortes por la mañana, no exponerla demasiado al sol y evitar todos los golpes durante la cosecha, transporte interno, limpieza, clasificación y embalaje, con el objetivo de disminuir los golpes internos que reducen su vida poscosecha.

La clasificación se hace en base a tamaño y apariencia según el mercado de destino. Actualmente los estándares de calidad de los supermercados exigen frutos de primera con las siguientes características: peso entre 0.42 a 1.2 libras, forma redonda con una tolerancia del 10% de frutos largos, y que no presenten daños mecánicos o de insectos.



Fig.17. Fruta preparada para ser entregada a los supermercados.

2.15 COMERCIALIZACIÓN

La fruta se comercializa en jabas con 25 libras de fruta, si se destinan para los supermercados a cada fruta se le coloca una malla protectora (espumado) y si es para el mercado informal generalmente no se le coloca la protección.

Actualmente algunos supermercados han dado facilidades de entregar la fruta en un centro de acopio, encargandose ellos de la distribución a las salas de venta de la cadena, otros exigen que el productor (proveedor) mismo distribuya la fruta a todas las salas de venta que se les asigne



COSTOS DE PRODUCCION 2009

COSTOS DE PRODUCCION 2009 (US\$)

(En dólares)

CULTIVO: GUAYABA (1er. Año, 667 plantas/mz)

RENDIMIENTO/mz: 7,000.0 lb

PRECIO DE VENTA /LIBRA 0.6 dólar

VALOR DE LA PRODUCCION 4,200.0

COSTO POR MANZANA 4,744.00

COSTO POR LIBRA: 0.68

BENEFICIO POR MANZANA -544.00

BENEFICIO POR UNIDAD: -0.08

RELACION BENEF/COSTO: 0.89

DESCRIPCION	TOTAL	TRACCION			MANO DE OBRA			MATERIALES				
		No. pase	Costo pase	Costo total	Num. Jorn	Costo jornal	Costo total	CLASE	Cantidad utilizada	Unidad medida	Precio Unidad	Costo total
INSUMOS	3,122.8											
								Plantas	700	c/u	2.26	1,582.00
								Protectores	7	Millar	34.00	238.00
								Bolsas 8x12x125	10	Millar	10.23	102.30
Fertilizantes								F 15-15-15	5	Saco (100 kg)	99.00	495.00
								F 0-0-60	1	Saco (100 kg)	121.00	121.00
								Sulfato de Mg	1	Saco (25 kg)	71.50	71.50
								Nitrato de Ca	2	Saco (25 kg)	60.00	120.00
								Bayfolan forte	6	l	9.00	54.00
Pesticidas								Monarca	6	fco. 500 cc	16.00	96.00
								Malathion 57%	3	l	10.00	30.00
								Cupravit verde	3	kg	10.00	30.00
								Manzate 75%	3	kg	9.00	27.00
								Mocap 10 G	12	kg	6.50	78.00
								Adherente	4	l	4.50	18.00
								Root out	8	l	7.50	60.00
LABORES CULTURALES	685.0											
Preparacion de tierra		3	60.0	180								
Delineado, estaquillado					2	5.0	10.00					
Ahoyado					8	5.0	40.00					
Fertilización					15	5.0	75.00					
Aplicación de pesticidas					8	5.0	40.00					
Siembra					6	5.0	30.00					
Limpia					16	5.0	80.00					
Poda de formacion					24	5.0	120.00					
Despunte					12	5.0	60.00					
Embolsado					10	5.0	50.00					
COSECHA	100.0				20.0	5.0	100.00					
TRANSPORTE INTERNO	44.0											
SUB-TOTAL	3,951.8											
ADMINISTRACION (3%)	118.6											
SUB TOTAL	4,070.4											
IMPREVISTOS (5%)	203.5											
SUB TOTAL	4,273.9											
INTERESES 11%	470.1											
TOTAL GENERAL	4,744.0											

COSTOS DE PRODUCCION 2009 (US\$)

(En dólares)

CULTIVO: GUAYABA (2do. Año)

RENDIMIENTO/MZ:

43,000.0 lbs

PRECIO DE VENTA /LIBRA:

0.6 Dólares

VALOR DE LA PRODUCCION

\$25,800.0 dólares

COSTO POR MANZANA

\$7,120.9

COSTO POR LIBRA:

0.17

BENEFICIO POR MANZANA

\$18,679.1

BENEFICIO POR LIBRA:

\$0.43

RELACION BENEF/COSTO:

3.6

DESCRIPCION	TOTAL	TRACCION			MANO DE OBRA			MATERIALES				
		No. pase	Costo pase	Costo total	Num. Jorn	Costo jornal	Costo total	CLASE	Cantidad utilizada	Unidad medida	Precio Unidad	Costo total
INSUMOS	3,916.8											
								Protectores	45.0	Millar	34.00	1,530.00
								Bolsas 8x12x125	60.0	c/u	10.23	613.80
								F 15-15-15	7	Saco (100 kg)	99.00	693.00
								F 0-0-60	1	Saco (100 kg)	121.00	121.00
								Sulfato de Mg	2	Saco (25 kg)	71.50	143.00
								Nitrato de Ca	2	Saco (25 kg)	60.00	120.00
								Nitrato de K	2	Sacos (25 kg)	125.00	250.00
								Bayfolan forte	10	l	9.00	90.00
								Monarca	6	Fco. 500 cc	16.00	96.00
								Malathion 57%	5	l	10.00	50.00
								Cupravit verde	6	kg	10.00	60.00
								Manzate 75%	6	kg	9.00	54.00
								Adherente	8	l	4.50	36.00
								Root out	8	l	7.50	60.00
LABORES CULTURALES	940.0											
Fertilización					72	5.0	360.0					
Aplicación de pesticidas					18	5.0	90.0					
Limpia					4	5.0	20.0					
Poda de fructificación					24	5.0	120.0					
Despunte					20	5.0	100.0					
Embolsado					50	5.0	250.0					
COSECHA	975.0				195	5.0	975.0					
TRANSPORTE INTERNO	100.0											
SUB-TOTAL	5,931.8											
ADMINISTRACION (3%)	178.0											
SUB TOTAL	6,109.8											
IMPREVISTOS (5%)	305.5											
SUB TOTAL	6,415.2											
INTERESES 11%	705.7											
TOTAL GENERAL	7,120.9											

Guía Técnica del Cultivo de la Guayaba

COSTOS DE PRODUCCION 2009 (US\$)

(En dólares)

CULTIVO: GUAYABA (3er. año)

RENDIMIENTO/MZ:

65,550.0 lb

PRECIO DE VENTA /LIBRA:

0.6 Dólares

VALOR DE LA PRODUCCION

39,330.0 Dólares

COSTO POR MANZANA

\$10,326.76

COSTO POR LIBRA:

\$0.16

BENEFICIO POR MANZANA

\$29,003.24

BENEFICIO POR LIBRA:

\$0.44

RELACION BENE/COSTO:

\$3.81

DESCRIPCION	TOTAL	TRACCION			MANO DE OBRA			MATERIALES				
		No. pase	Costo pase	Costo total	Num. Jorn	Costo jornal	Costo total	CLASE	Cantidad utilizada	Unidad medida	Precio Unidad	Costo total
INSUMOS	5,212.3											
								Protectores	60.0	Millar	34.00	2,040.00
								Bolsas 8x10x125	110.0	Millar	10.23	1,125.30
								F 15-15-15	7	Saco (100 kg)	99.00	693.00
								F 0-0-60	2	Saco (100 kg)	121.00	242.00
								Sulfato de Mg	2	Saco (25 kg)	71.50	143.00
								Nitrato de Ca	2	Saco (25 kg)	60.00	120.00
								Nitrato de K	3	Sacos (25 kg)	125.00	375.00
								Bayfolan forte	8	l	9.00	72.00
								Monarca	6	Fco. 500 cc	16.00	96.00
								Malathion 57%	4	l	10.00	40.00
								Cupravit verde	8	kg	10.00	80.00
								Manzate 75%	8	kg	9.00	72.00
								Adherente	12	l	4.50	54.00
								Root out	8	l	7.50	60.00
LABORES CULTURALES	1,320.0											
Fertilización					72	5.00	360.00					
Aplicación de pesticidas					24	5.00	120.00					
Limpia					4	5.00	20.00					
Aplicación de herbicidas					8	5.00	40.00					
Poda de fructificación					36	5.00	180.00					
Despunte					20	5.00	100.00					
Embolsado					100	5.00	500.00					
COSECHA	1,920.0				384.0	5.0	1,920.00					
TRANSPORTE INTERNO	150.0											
SUB-TOTAL	8,602.3											
ADMINISTRACION (3%)	258.1											
SUB TOTAL	8,860.4											
IMPREVISTOS (5%)	443.0											
SUB TOTAL	9,303.4											
INTERESES 11%	1,023.4											
TOTAL GENERAL	10,326.8											

BIBLIOGRAFÍA.

Calvillo, capital mundial de la guayaba (Aguascalientes), disponible en: [http://www.mexicodesconocido.com.mx/notas/6880-Calvillo-capital-mundial-de-la-guayaba-\(Aguascalientes\)](http://www.mexicodesconocido.com.mx/notas/6880-Calvillo-capital-mundial-de-la-guayaba-(Aguascalientes)), consultado el 4 de septiembre de 2007.

Guava, origen y distribución, disponible en <http://www.guavapuree.com/origins.php?MENU=2>, consultado el 4 de septiembre de 2007.

Universidad de florida, la guayaba en la Florida, disponible en <http://edis.ifas.ufl.edu/HS277>, consultado el 4 de septiembre de 2007.

Mejorando calidad de fruto de guayaba (centa)

El cultivo de la guayaba (brochur centa).

Pulpa de frutas tropicales, disponible en <http://huitoto.udea.edu.co/FrutasTropicales/guayabacomer.html>, consultado el 4 de septiembre de 2007.

MANICA I. et al. 2000. Fruticultura tropical: 6. Goiaba. Cinco Continentes, Porto Alegre, Brasil. 374 p.

LAGOS JA. 1983. Compendio de botánica sistemática. 2ª ed. Dirección de Publicaciones, Ministerio de Educación, El Salvador. P. 162

KING. ABS y SAUNDERS JL. 1984. Las plagas invertebradas que atacan los cultivos anuales alimenticios en América Latina. Administración de Desarrollo Extranjero, Londres, Inglaterra. p 90-91,

Guayaba manzana, consultado el 20 de septiembre de 2007, disponible en: <http://www.guayabamanzana.com/tecnico.html>

Variabilidad Genética en Materiales de Guayaba, Universidad nacional del Sur del Lago, consultado el 20 de septiembre de 2007
<http://www.unesur.edu.ve/genetica/informacion.html>

Identificación y caracterización de moscas de las frutas en los departamentos del valle del cauca, Tolima y Quindío, Mónica Lucía Marín Patiño, Universidad de Caldas, Manizales, Colombia. Consultado el 23 de septiembre de 2007, disponible en: http://www.ciat.cgiar.org/ipm/pdfs/mosca_fruta.pdf

GARCÍA T. M.A. y BETANCOURT JC. Guía técnica del cultivo de la papaya

Tecnología para producir guayaba en Calvillo, Aguascalientes, INIFAP, México, consultado el 9 de abril de 2008, disponible en <http://aguascalientes.gob.mx/CODAGEA/produce/28.htm#Fertilización%20química>

Efecto de la aplicación de nitrógeno y potasio en el rendimiento del cultivo de la guayaba (*Psidium guajava* L.), Rev. Fac. Agron. (LUZ). 1996, 13:363-370, consultado el 9 de abril de 2008, disponible en http://www.revfacagronluz.org.ve/v13_4/v134z001.html

Sul-po-mag, Conceptos Agronómicos, consultado el 9 de abril de 2008, disponible en <http://www.sul-po-mag.com/spanish/assets/agri-facts/gsp-15.pdf>

El Potasio y el concepto de fertilización balanceada, consultado el 7 de julio de 2008, disponible en: [http://www.inpofos.org/ppiweb/iamex.nsf/\\$webindex/1B28DB4CA911C1AC06256B80006EAAE5/\\$file/EL+POTASIO+Y++EL+C ONCEPTO+DE+LA+FERTILIZACION+BALANCEADA.pdf](http://www.inpofos.org/ppiweb/iamex.nsf/$webindex/1B28DB4CA911C1AC06256B80006EAAE5/$file/EL+POTASIO+Y++EL+C ONCEPTO+DE+LA+FERTILIZACION+BALANCEADA.pdf)

Senado de la República LX Legislatura, consultado el 8-07-2008, disponible en: <http://www.senado.gob.mx/gace.php?sesion=2007/09/20/1&documento=44>

Secretaría de Desarrollo Rural, Centro de Agronegocios de Michoacan, consultado el 8-07-08, disponible en: <http://www.sedru.michoacan.gob.mx/agronegocios/Inocuidad/Archivos%20de%20Inocuidad/FichaGuayabalnocuidad.pdf>

FAO. Funciones de los elementos en las planas. Consultado el 8 de diciembre de 2010. Disponible en : <http://www.rlc.fao.org/es/agricultura/aup/pdf/6a.pdf>.

This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.



Información: Km 33.5 carretera a Santa Ana, Ciudad Arce, La Libertad. Tel.:2302-0270
Sitio web: www.centa.gob.sv