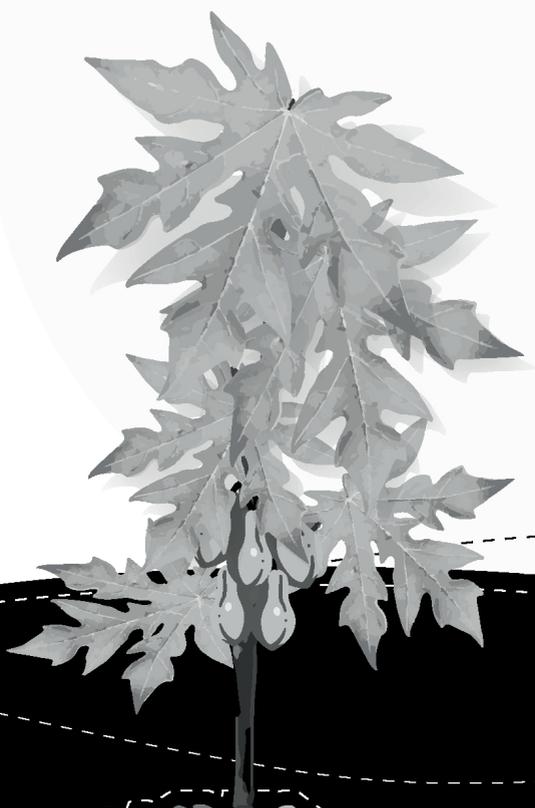


**GESTIÓN DE LA
PRODUCCIÓN DEL CULTIVO
DE LA PAPAYA** (*Carica papaya* L.)
en el trópico bajo colombiano

**Efraín Martínez Quintero
Gloria Acened Puentes Montañez
Nancy Aidé Medina Castañeda**



Gestión de la producción del cultivo de la papaya (*Carica papaya L.*) en el trópico bajo colombiano / Management of the production of the papaya crop (*Cariac, papaya L.*) in the Colombian lower tropics / Martínez, Quintero, Efraín; Puentes Montañez, Gloria Acened; Medina Castañeda, Nancy Aidé. Tunja: Editorial UPTC, 2023. 106 p.

ISBN (impreso) 978-958-660-743-8

ISBN (ePub) 978-958-660-744-5

Incluye referencias bibliográficas.

1. Gestión de la producción. 2. Producción de papaya. 3. Planeación de producción. 4. Plan de fertilización. 5. Manejo integrado de plagas 6. Manejo de la poscosecha.

(Dewey 634.6 /21) (Thema TVQ - Agricultura tropical: práctica y técnicas)



Primera Edición, 2023

50 ejemplares (impresos)

Gestión de la producción del cultivo de la papaya (*Carica papaya L.*) en el trópico bajo colombiano / Management of the production of the papaya crop (*Cariac, papaya L.*) in the Colombian lower tropics

ISBN (impreso) 978-958-660-743-8

ISBN (ePub) 978-958-660-744-5

Colección Académica UPTC N.º 59

Proceso de arbitraje doble ciego

Recepción: agosto de 2022

Aprobación: diciembre de 2022

© Efraín Martínez Quintero, 2023

© Gloria Acened Puentes Montañez, 2023

© Nancy Aidé Medina Castañeda, 2023

© Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, 2023

Editorial UPTC

Edificio Administrativo – Piso 4

La Colina, Bloque 7, Casa 5

Avenida Central del Norte No. 39-115, Tunja, Boyacá

comite.editorial@uptc.edu.co

www.uptc.edu.co

Rector, UPTC

Enrique Vera López

Comité Editorial

Dr. Carlos Mauricio Moreno Téllez

Dr. Jorge Andrés Sarmiento Rojas

Dra. Yolima Bolívar Suárez

Dra. Ruth Maribel Forero Castro

Mg. Pilar Jovanna Holguín Tovar

Dra. Nelsy Rocío González Gutiérrez

Dr. Óscar Pulido Cortés

Mg. Edgar Nelson López López

Editor en Jefe

Ph. D. Witton Becerra Mayorga

Coordinadora Editorial

Mg. Andrea María Numpaque Acosta

Corrección de Estilo

Liliana Muñoz Gómez

Imprenta

Búhos editores Ltda

Libro financiado por la Vicerrectoría de Investigación y Extensión - Dirección de Investigaciones de la UPTC y el Centro de Investigación y Formación Avanzada de Duitama. Se permite la reproducción parcial o total, con la autorización expresa de los titulares del derecho de autor. Este libro es registrado en Depósito Legal, según lo establecido en la Ley 44 de 1993, el Decreto 460 de 16 de marzo de 1995, el Decreto 2150 de 1995 y el Decreto 358 de 2000.

Impreso y hecho en Colombia - Printed and made in Colombia

Libro resultado de procesos académicos con SGI 3076

Citar este libro / Cite this book

Martínez, Quintero, E., Puentes Montañez, G. & Medina Castañeda, N. (2023). *Gestión de la producción del cultivo de la papaya (Carica papaya L.) en el trópico bajo colombiano*. Editorial UPTC.

doi: <https://doi.org/10.19053/9789586607438>





RESUMEN

Este libro muestra cómo producir y gestionar el cultivo de papaya en la región del trópico bajo colombiano, las actividades se encuentran en forma secuencial, así como las prácticas culturales y las económicas que son necesarias para obtener una producción suficiente y lograr una rentabilidad del cultivo de papaya Carica en esta región, de manera especial en los departamentos del Meta y Casanare. El lector encontrará de forma práctica y sencilla las etapas de la producción del cultivo, en el cual se ilustra y propone una metodología desde un enfoque administrativo obteniendo un texto didáctico al iniciar el periodo de producción, con las herramientas de planeación, presupuesto, guías en los programas de fertilización, riego, manejo integrado de plagas, enfermedades y poscosecha.

Palabras clave: Gestión de la producción, producción de papaya, planeación de producción, plan de fertilización; manejo integrado de plagas, manejo de la poscosecha.






ABSTRACT

This book shows how to produce and manage papaya cultivation in the Colombian lower tropics region, the activities are presented in a sequential manner, both cultural and economic practices that are necessary to obtain sufficient production and achieve profitability cultivation of papaya Carica Papaya in this region, especially in the departments of Meta and Casanare. In this way, the reader finds the stages of crop production in a practical and simple way, illustrating and proposing a methodology from an administrative approach, thus obtaining a didactic text at the beginning of the production period, with planning tools, budget, guides in fertilization, irrigation, integrated pest and disease management, and postharvest programs.

Keywords: Production management; papaya production; production planning; fertilization plan; integrated pest management; postharvest management.





TABLA DE CONTENIDO

| | |
|---|-----------|
| Introducción | 13 |
| Estado del arte del cultivo de papaya..... | 14 |
| Generalidades del cultivo de papaya, <i>Carica papaya</i> L..... | 16 |
| Origen y distribución..... | 16 |
| Taxonomía..... | 17 |
| Requerimientos edafoclimáticos del cultivo de papaya..... | 19 |
| Atributos nutricionales | 20 |
| Material genético..... | 20 |
| Ciclo del cultivo de papaya | 22 |
| CAPÍTULO I. Gestión de la producción | 25 |
| Nociones fundamentales sobre la gestión de la producción..... | 27 |
| La explotación de papaya y sus áreas funcionales | 29 |
| La estructura de la gestión de las explotaciones agrícolas..... | 31 |
| Plan de mercados..... | 32 |
| Plan técnico | 34 |
| Plan administrativo..... | 37 |
| El diseño de registros para los productores de papaya..... | 38 |
| CAPÍTULO II. Aspectos técnicos de la producción de papaya .. | 41 |
| Prácticas culturales en el cultivo de papaya..... | 43 |
| Sistema de propagación del cultivo..... | 43 |
| Preparación del terreno para la siembra de plántulas de papaya | 45 |
| Distancia de siembra en cultivos de papaya | 47 |
| Trasplante de plántulas de papaya | 48 |
| Raleo de plantas de papaya | 49 |
| Raleo de frutos de papaya..... | 51 |
| Requerimientos nutricionales en cultivo de papaya..... | 53 |
| Análisis químico del suelo para cultivo de papaya..... | 54 |
| Diagnóstico visual en la producción de papaya..... | 55 |
| Plan de fertilización para el cultivo de papaya..... | 57 |
| Introducción | 57 |
| Objetivo | 57 |
| Justificación | 57 |
| Alcance..... | 58 |





| | |
|--|-----------|
| <i>Responsable</i> | 58 |
| <i>Verificación y seguimiento</i> | 58 |
| <i>Análisis de suelo</i> | 58 |
| Riego y drenaje en cultivos de papaya | 63 |
| <i>Riego en cultivos de papaya</i> | 63 |
| <i>Riego por microaspersión</i> | 63 |
| <i>Riego por goteo</i> | 63 |
| <i>Drenaje en cultivo de papaya</i> | 64 |
| Plan de Manejo Integrado de Plagas y Enfermedades (MIPE), para el cultivo de papaya | 65 |
| <i>Objetivo</i> | 65 |
| <i>Justificación</i> | 66 |
| <i>Alcance</i> | 66 |
| <i>Responsable y verificación de cumplimiento</i> | 66 |
| <i>Metodología</i> | 67 |

**CAPÍTULO III. Logística de la poscosecha factor determinante
para conservar la calidad**..... **73**

| | |
|--|----|
| Recolecta de los frutos | 77 |
| Proceso de selección de los frutos de papaya | 78 |
| Zona de lavado (Planta empacadora)..... | 78 |

CAPÍTULO IV. El Plan financiero

| | |
|--|------------|
| I. Presupuesto de inversión. | 83 |
| II. El valor de la producción - Ingresos. | 84 |
| III. Los costos y gastos de la producción de papaya | 85 |
| Los costos de los insumos | 87 |
| Los costos indirectos..... | 90 |
| IV. Resultados financieros de la producción | 90 |
| Referencias..... | 94 |
| Anexos | 101 |





ÍNDICE DE FIGURAS

| | |
|---|----|
| Figura 1. Toneladas anuales de papaya producidas por países en el mundo | 14 |
| Figura 2. Departamentos colombianos con mayor producción anual de papaya | 15 |
| Figura 3. Flores masculina (A), hermafrodita (B) y femenina (C); y sus partes..... | 18 |
| Figura 4. Ciclo vegetativo de la papaya en condiciones de producción en Colombia | 22 |
| Figura 5. Etapa vegetativa (A), vegetativa – reproductiva (B) y productiva (C) de la papaya cultivada | 23 |
| Figura 6. Áreas funcionales del sistema de producción de papaya | 30 |
| Figura 7. Proceso de pre germinación semilla de papaya..... | 43 |
| Figura 8. Siembra de semilla pre germinada | 44 |
| Figura 9. Tamaño ideal de la plántula para trasplante..... | 45 |
| Figura 10. Demarcación de zanjas de drenaje para el cultivo de papaya..... | 46 |
| Figura 11. Distancias de siembra..... | 47 |
| Figura 12. Trasplante de plántulas de papaya..... | 48 |
| Figura 13. Plántulas de papaya sembradas por hueco | 49 |
| Figura 14. Flor hermafrodita y flor femenina de la planta de papaya ... | 50 |
| Figura 15. Raleo de plantas y de hojas | 51 |
| Figura 16. Raleo de frutos de papaya | 52 |
| Figura 17. Zanjas para evacuar el excedente de agua | 65 |
| Figura 18. Síntomas de la ANTRACNOSIS..... | 70 |
| Figura 19. Síntomas de pudrición de la raíz (A) y pudrición del fruto (B) causada por <i>Phytophthora</i> | 70 |
| Figura 20. Proceso de poscosecha de la papaya..... | 75 |
| Figura 21. Cantidad de frutos por mes/planta de papaya | 76 |
| Figura 22. Rendimiento del cultivo por meses de producción..... | 77 |
| Figura 23. Recolecta de frutos papaya | 77 |
| Figura 24. Módulo de secado del fruto de papaya | 78 |





ÍNDICE DE TABLAS

| | |
|---|----|
| Tabla 1. Principales departamentos colombianos productores de papaya a nivel nacional..... | 16 |
| Tabla 2. Clasificación botánica de la planta..... | 17 |
| Tabla 3. Morfología de la planta de papaya | 18 |
| Tabla 4. Material genético de papaya, utilizado actualmente en cultivos..... | 21 |
| Tabla 5. Estructura por etapas de las explotaciones agrícolas | 31 |
| Tabla 6. Aspectos implícitos en el estudio de mercados | 32 |
| Tabla 7. Ciclo fenológico de la papaya en áreas de estudio..... | 35 |
| Tabla 8. Cronograma de actividades vs. etapas de producción | 35 |
| Tabla 9. Requerimiento de mano de obra | 36 |
| Tabla 10. Funciones administrativas en el proceso de producción de papaya | 37 |
| Tabla 11. Requerimientos nutricionales para papaya en diferentes lugares (kg/ha) | 53 |
| Tabla 12. Síntomas de deficiencia nutricional de elementos en papaya | 56 |
| Tabla 13. Ejemplo para la interpretación y recomendación de un análisis de suelo para la producción de papaya Tainung en el trópico bajo colombiano | 60 |
| Tabla 14. Requerimientos nutricionales por planta de papaya / mes.... | 62 |
| Tabla 15. Cantidad de riego utilizado en el cultivo en Yopal, Casanare | 64 |
| Tabla 16. Principales enfermedades del cultivo de papaya/ síntomas/ control/ dosis..... | 68 |
| Tabla 17. Principales plagas que afectan el cultivo de papaya | 70 |
| Tabla 18. Presupuesto de inversión | 83 |
| Tabla 19. Ingresos/ 1 ha papaya/ cantidades/ 1600 plantas..... | 84 |
| Tabla 20. Valor de la producción de papaya | 85 |
| Tabla 21. Costos de la plantulación de papaya | 86 |
| Tabla 22. Costos de mano de obra | 87 |
| Tabla 23. Costos de insumos | 88 |
| Tabla 24. Costo de fungicidas | 89 |
| Tabla 25. Costos indirectos..... | 90 |
| Tabla 26. Presupuesto general para la producción de papaya..... | 91 |





Introducción

En el transcurso de los cuatro capítulos de este libro, se muestra cómo producir y gestionar las actividades de forma secuencial, referente a las prácticas culturales y económicas que son necesarias para obtener una producción suficiente y lograr una rentabilidad del cultivo de papaya *Carica papaya*, en el trópico bajo colombiano, especialmente, en los departamentos del Meta, Casanare y Arauca.

De esta manera, el lector encuentra descritas de forma práctica y sencilla, las etapas de la producción del cultivo, que ilustran y proponen una metodología desde el enfoque administrativo, obteniendo así, un texto didáctico al iniciar el periodo de producción, con las herramientas de planeación, presupuesto, guías en los programas de fertilización, riego, manejo integrado de plagas y enfermedades y poscosecha.

Este libro es resultado del ejercicio llevado a cabo en una explotación de papaya *Tainung 1* y *Maradol*, en el departamento de Casanare, durante un periodo de 4 años, en los cuales se obtuvo una producción de 120 toneladas por hectárea; hecho que motivó a plasmar en esta obra, la forma en la que se alcanzaron los resultados, demostrando y aportando el método, para guiar a las personas que deseen emprender en un futuro, el cultivo de la papaya en el trópico bajo colombiano.

Se desarrolla bajo una metodología de aspectos técnicos y económicos puntuales en la cronología y fisiología de la planta, complementado con una visión empresarial dirigida al interesado que va a estructurar los recursos económicos, para asegurar la inversión en cantidades y unidades necesarias en el momento oportuno; también los controles, los registros, los manuales que afirman el concepto de la gestión en la producción de papaya.





El público objetivo del presente libro, son los productores de frutas, asociaciones y organizaciones de productores agropecuarios, técnicos y profesionales del sector, estudiantes de profesiones relacionadas, instituciones de apoyo al sector agropecuario, estudiantes de colegio con especialidad agropecuaria e inversionistas del sector.

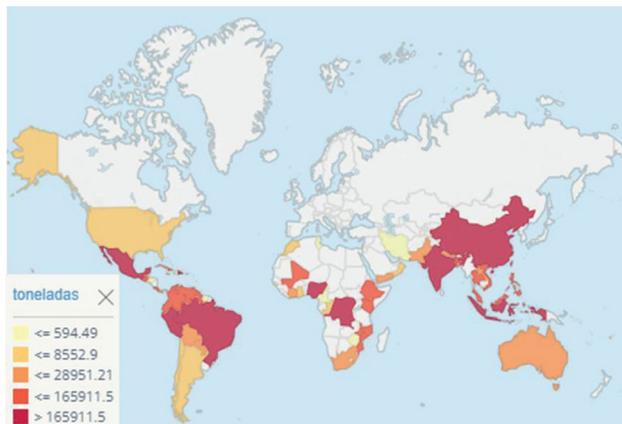
Estado del arte del cultivo de papaya

El cultivo de la papaya tiene gran importancia y, su demanda, ha venido aumentando, principalmente, por sus características nutricionales, posicionándose como la tercera fruta tropical de mayor consumo en el mundo, además de ser utilizada en diferentes actividades de la industria alimentaria, económicamente, es fuente de ingresos significativa para las familias productoras.

A nivel mundial, en concordancia con las estadísticas registradas por la FAOSTAT (2021), se producen cerca de 14'766. 555,36 ton (Figura 1), siendo India, la que lidera la producción con un total de 5'540.000 ton, seguida de Brasil, con cerca de 1'256.703 toneladas, Indonesia 1'168.265,89 ton, República Dominicana con 1'156.667,01 ton y México con 1'134.753,09 ton, Colombia, por su parte, ocupa el lugar número 14, en cuanto producción mundial.

Figura 1.

Toneladas anuales de papaya producidas por países en el mundo



Nota. FAOSTAT (2021)





Por otra parte, a nivel nacional, en Colombia, en el año 2021, de acuerdo a las estadísticas reportadas por Agronet (2021), se obtuvo una producción de 123.383,16 toneladas en un área total de 6.236,89 ha, con rendimientos de 19,5 ton/ha, los departamentos con mayor producción son Córdoba con 24.219 ton correspondientes al 19,63% de la producción Nacional, seguido de los departamentos del Magdalena, Meta, Cundinamarca, Santander y Valle del Cauca con 16,16%, 8,94%, 7,88% 7,24% y 6,44% respectivamente (Ver Figura 2).

Figura 2.

Departamentos colombianos con mayor producción anual de papaya



Nota. Autores. Datos tomados de Agronet (2021)

No obstante, a pesar de que el país cuenta con las condiciones favorables para el desarrollo del cultivo, este no es potencialmente fuerte en cuestión de exportación, ya que, como revelan las cifras de *Trade*





Map (2021), tan solo se exportaron 431 ton en el año 2021, siendo Curazao, el principal país de destino. En la Tabla 1., se presentan los 15 departamentos con mayor producción, área, rendimientos y porcentaje de participación a nivel nacional.

Tabla 1.

Principales departamentos colombianos productores de papaya a nivel nacional

| Departamento | Área (ha) | Producción (ton) | Rendimiento (ha/ton) | Produccion Nacional (ton) | Área Nacional (ha) |
|--------------------|-----------|------------------|----------------------|---------------------------|--------------------|
| Córdoba | 978,00 | 24.219,00 | 24,76 | 19,63 | 15,68 |
| Magdalena | 1.101,57 | 19.940,07 | 18,10 | 16,16 | 17,66 |
| Meta | 682,00 | 11.035,30 | 16,18 | 8,94 | 10,93 |
| Cundinamarca | 324,50 | 9.724,00 | 29,97 | 7,88 | 5,20 |
| Santander | 443,75 | 8.932,12 | 20,13 | 7,24 | 7,11 |
| Valle del Cauca | 246,20 | 7.947,06 | 32,28 | 6,44 | 3,95 |
| Arauca | 359,00 | 6.751,00 | 18,81 | 5,47 | 5,76 |
| Antioquia | 252,20 | 5.908,36 | 23,43 | 4,79 | 4,04 |
| Casanare | 256,50 | 5.547,00 | 21,63 | 4,50 | 4,11 |
| Huila | 399,53 | 5.535,77 | 13,86 | 4,49 | 6,41 |
| Quindio | 258,20 | 4.826,40 | 18,69 | 3,91 | 4,14 |
| Tolima | 134,00 | 2.822,00 | 21,06 | 2,29 | 2,15 |
| Bolívar | 140,00 | 2.100,00 | 15,00 | 1,70 | 2,24 |
| Norte de Santander | 133,00 | 1.979,32 | 14,88 | 1,60 | 2,13 |
| Nariño | 194,00 | 1.834,95 | 9,46 | 1,49 | 3,11 |

Nota. Agronet (2021)

Generalidades del cultivo de papaya, *Carica papaya* L.

Origen y distribución

La familia de las caricáceas, es originaria de África; según Carvalho & Renner (2012), su dispersión a América Central, ocurrió deduciendo que las semillas fueron transportadas en la vegetación de las balsas en las que trasladaban lagartos gekkonidos del género *Tarentola* y anfisbenos.





Llegaron a Sudamérica desde Centroamérica; luego, se expandió por México y Colombia, donde la población se diversificó gradualmente y expandió hacia el sur hasta Paraguay, Uruguay y Argentina.

El centro de origen de la papaya, es incierto, según Ming & Moore (2014), porque está ampliamente distribuida por su capacidad para adaptarse a condiciones tropicales y subtropicales, sin embargo, se presume que sus orígenes se dan en el sur de México o Centroamérica.

Taxonomía

La papaya es una planta herbácea perteneciente al género *Carica*, su clasificación botánica se presenta en la Tabla 2.

Tabla 2.

Clasificación botánica de la planta

| Taxón | Nombre |
|--------------|------------------------|
| Reino | Plantae |
| Subreino | Tracheobionta |
| Clase | Magnoliopsida |
| Subclase | Dilleniidae |
| Orden | Brassicales |
| Familia | Caricaceae |
| Género | <i>Carica</i> |
| Especie | <i>Carica papaya</i> L |

Nota. Wadekar et al. (2021)

En cuanto a la morfología, se dice que la planta de papaya es perenne y de vida corta, a continuación, en la Tabla 3 se realiza la descripción morfológica.

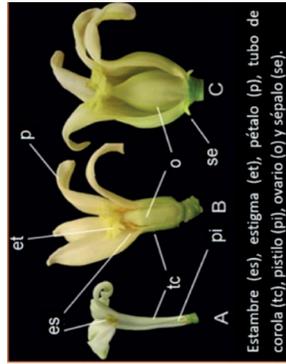




Tabla 3.
Morfología de la planta de papaya

| | Descripción |
|-----------------|---|
| Raíz | El sistema radical se extiende de forma radial, la raíz pivotante alcanza 2 m de profundidad y extiende su radio hasta 1.8 m.; las raíces finas se encuentran entre los 80 y 90 cm de distancia del tallo. |
| El tallo | El tallo es hueco, con excepción de los nudos, puede llegar a tener una altura de 8 a 10 metros a los 3 años y desarrollar un diámetro de 10 a 30 cm. El desarrollo del tallo es de un solo eje, sin embargo, en cada nudo, hay una yema que se puede convertir en rama. |
| Hojas | El limbo mide entre 25 a 75 cm y puede tener de 7 a 11 lóbulos, el pecíolo es largo alcanzando hasta 125 centímetros de longitud. Una planta normal en su desarrollo, posee alrededor de 30 hojas funcionales. |
| Flores | Se distinguen principalmente tres tipos de flores: Masculina. La corola está formada por 5 pétalos que se unen para dar forma a un tubo fino, como se observa en la Figura 3 (A). En algunos casos debido a condiciones genéticas o ambientales, dan lugar a una flor hermafrodita. Hermafrodita: contiene los dos géneros en la misma flor: estambres y pistilo, Figura 3 (B), los pétalos están unidos en más de un tercio, es una flor angosta de la base y se ensancha hasta terminar en punta. Femenina: se compone de cinco pétalos libres y un ovario redondeado. Los frutos provenientes de esta son redondos u ovalados. Se identifica por ser ancha de la base y delgada del extremo como se observa en la Figura 3 (C) |
| Fruto | La forma del fruto depende de la variedad y del tipo de flor que se ha formado, puede ser cilíndrica, alargada, en forma de pera, globular oval o redondo. Está formado por 3 partes, exocarpio o cáscara, mesocarpio o pulpa y en endocarpio, que contiene las semillas. |

Figura 3.
Flores masculina (A), hermafrodita (B) y femenina (C); y sus partes.



Nota. Jiménez et al. (2014)

Nota. Autores con información tomada de García (2010)





En la Figura 3., se puede observar que una planta de papaya tiene la facultad de procrear un solo tipo de flor. La flor hermafrodita, forma un fruto alargado, siendo el más comercial. De la flor femenina se obtienen frutos de forma redonda de menor apetencia en el mercado.

Requerimientos edafoclimáticos del cultivo de papaya

Los factores ambientales como la luz, el viento, las características físico químicas del suelo, la temperatura, el agua del suelo, la humedad relativa, son determinantes en el éxito de la producción.

De esta manera, la planta de papaya es una especie que requiere un rango óptimo de temperatura entre los 21 a 33°C, en esta condición, puede producir de 8 a 16 frutos por mes, y la humedad relativa de 60 a 85% (Ming & Moore, 2014).

Según Campostrini & Glenn (2007), el cultivo requiere de suelos que no estén compactos, porque impedirían el crecimiento de la raíz y, por consiguiente, de la planta; la papaya, generalmente, crece mejor en suelos con textura franca o franco-arenosa, bien aireados, casi neutros con un pH en el rango de 6 a 7 debido a la disponibilidad de los nutrientes.

Para Arango et al. (s.f.), la pluviosidad promedio del cultivo, debe estar entre los 1500 a 2000 mm por año, el estrés por exceso de humedad en el suelo, es un factor que favorece el desarrollo de enfermedades, debido a la susceptibilidad de este cultivo. En la región de los Llanos Orientales, se presenta un tiempo con abundantes lluvias y otro, con escasez, por esa razón, es importante contar con suelos bien drenados y riego suplementario.

Por otra parte, el DANE (2016), refiere que las plantas de papaya son sensibles a los vientos, pero, los árboles con un sistema radicular bien desarrollado, podrán soportar corrientes de 80,47 km/h. ya que los vientos suaves favorecen la polinización.





Atributos nutricionales

Según el Centro de Exportación e Inversión de la República Dominicana (CeIRD, 2018), la papaya se puede consumir directamente en fresco, en jugos y dulces (elaborados con la fruta verde cocinada con azúcar), tiene propiedades para facilitar la digestión de alimentos de difícil asimilación; también, es importante por la extracción de la enzima papaína, que tiene diversos usos en la industria farmacéutica y alimenticia.

Así mismo, González (2017), refiere que la papaya tiene otras propiedades nutricionales, presenta un bajo contenido de calorías 43 en 100 g. Es aconsejada para dietas por su contenido de vitaminas del grupo B (B1, B2, B3), gran cantidad de vitamina C, A y D; es una rica fuente de fibra, contiene minerales como el sodio, potasio, calcio, magnesio, fósforo, hierro, yodo y zinc. De la misma manera, indica que, cuenta con un atributo muy importante en el fruto, y es que protege el sistema digestivo por su alto contenido de papaína y, una enzima proteolítica, que limpia el colon; descompone las proteínas y ayuda en la disolución de las grasas; tiene propiedades antiinflamatorias; evita la retención de líquidos por su contenido en betacarotenos, luteína y zeaxantina, elementos que, igualmente, ayudan a proteger la salud de los ojos.

Material genético

En la Tabla 4., se presentan las características más importantes de los materiales utilizados actualmente, de los cuales predominan dos orígenes: uno cubano con la variedad Maradol y otro tailandés con los híbridos Tainung y Red lady.





Tabla 4.

Material genético de papaya utilizado actualmente en cultivos

| Características | Maradol híbrida | Maradol variedad | Tainung híbrida | Red lady | Hawai sunrise | Mulata | Passion red |
|-----------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|---------------------|--------------------|--------------------|
| Peso (kg) | 1.2-2.3 X̄: 1.7 | 2.2-2.5 X̄: 2.3 | 1.2-2.2 X̄: 1.7 | 1.5-2.0 X̄: 1.7 | 0.6-0.7 X̄: 0.65 | 2.4-2.9 X̄: 2.6 | 2.5-2.8 X̄: 2.6 |
| Forma | Ovalada Formosa | Formosa | Alargada redonda | Alargada oblonga | Pera | Formosa | Formosa |
| Adaptabilidad | 0-1200 msnm | 0-1000 msnm | 0-1000 msnm | 0-1200 msnm | 0-1200 msnm | 0-1000 msnm | 0-1000 msnm |
| Tolerancia | PRSV PMRV Cg | - | PRSV | PRSV | - | - | - |
| Color pulpa | Anaranjada | Rojo Salmón | Naranja Intenso | Rojo | Rojo | Anaranjada | Anaranjada |
| Dulzura (°brix) | 12 | 8-11 | 12-13 | 13-14 | 11-12 | 8-11 | 11-12 |

Nota: X̄: promedio.

Nota. Autores. Información tomada de Semillas Arroyave (2020); Semillas del Caribe (2022)

En Colombia, en la última década, han desaparecido materiales genéticos denominados “criollos”, por ataques severos de enfermedades radiculares y virus de la mancha anular de la papaya PRSV; en consecuencia, se fortalecieron importadores de semillas mejoradas de origen tailandés, cubano y mexicano, los que introdujeron resistencia al virus antes mencionado.

Existe la tendencia a importar de México, variedades e híbridos obtenidos a partir de Tainung y Maradol, allí, la producción de papaya es rentable, por las exportaciones hechas a Estados Unidos, que a su vez, es el proveedor del 80% del consumo norteamericano y han alcanzado rendimientos cercanos a las 240 Ton por hectárea.

El mercado colombiano exige frutos con las siguientes características: Alargados con colores naranja intenso y rojo; con sabor dulce mayor a 12 ° brix; para la producción, el productor debe tener en cuenta la adaptabilidad, la tolerancia al PRSV y al virus meleira de la papaya PMeV- Cg. Al grupo *Formosa*, pertenecen los frutos cuyas características fenotípicas son de forma elongada en las plantas hermafroditas.

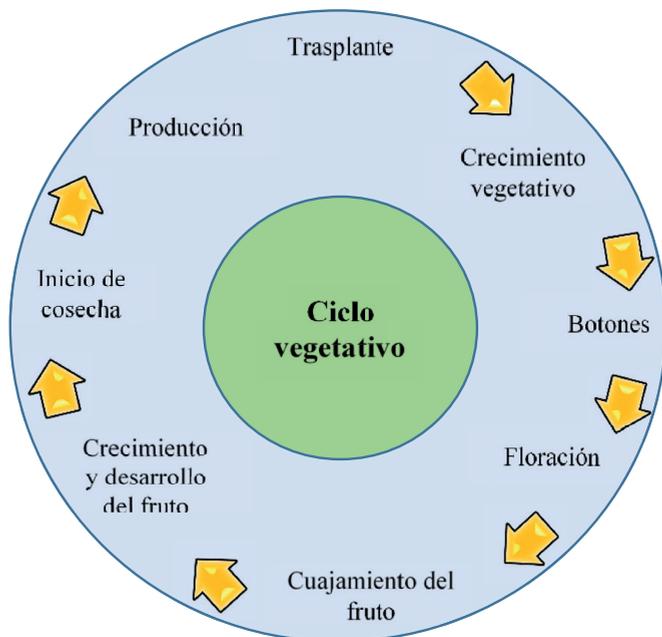




Ciclo del cultivo de papaya

Figura 4.

Ciclo vegetativo de la papaya en condiciones de producción en Colombia



Nota. Autores

En la Figura 4., se expone el ciclo del cultivo de la papaya para el trópico bajo colombiano, especialmente, en los departamentos de Casanare, Arauca y Meta. El periodo comprendido desde el trasplante a la aparición de los primeros botones, puede abarcar 2 meses, y se caracteriza por el crecimiento vegetativo. Luego de botón a flor 5 días (floración).

De floración, continúa con el cuajamiento del fruto, hasta el inicio de cosecha, tiempo en el que transcurren 6 meses. La etapa de producción, va desde inicio de la cosecha y perdura por los siguientes 10 meses.

El ciclo vegetativo se muestra en la Figura 5., resumido en tres etapas: Etapa vegetativa (A); etapa Vegetativa – reproductiva (B) y, productiva (C). La primera etapa representa la fase juvenil de la planta (Figura 5





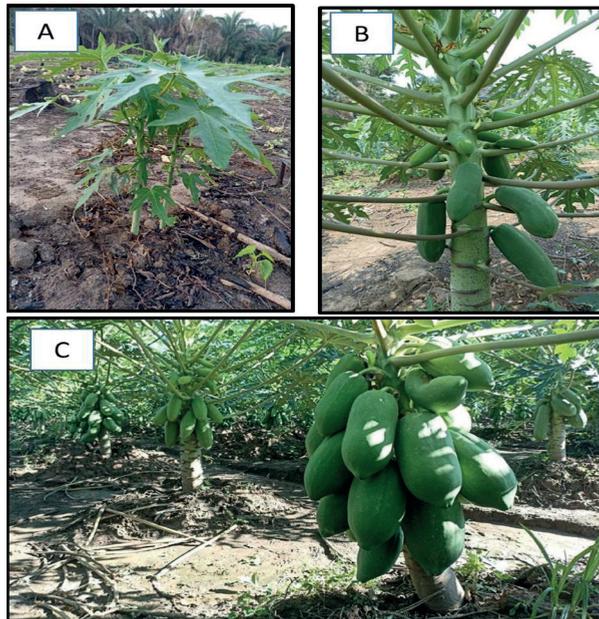
A), el proceso inicia con el trasplante, posteriormente el crecimiento vegetativo donde la planta alcanza aproximadamente 170 cm luego de 60 días.

Una vez la planta ha alcanzado esta altura, da paso a la etapa vegetativa – reproductiva (Figura 5 B), la cual inicia con la aparición del botón floral; la floración, la autopolinización; de no haber fecundación, la flor se cae; si hay fecundación, caen los pétalos, iniciando el cuajamiento del fruto. El crecimiento y desarrollo respectivo, va hasta la cosecha del primer fruto, transcurren aproximadamente 180 días, es decir de floración a maduración primer fruto.

Por último, en la etapa productiva (Figura 5 C), la planta alcanza su edad adulta, presenta el punto máximo de producción, esta fase alcanza los 330 días.

Figura 5.

Etapa vegetativa (A), vegetativa – reproductiva (B) y productiva (C) de la papaya cultivada



Nota. Autores



