



UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ
EXTENSIÓN EL CARMEN
CARRERA DE INGENIERÍA AGROPECUARIA
Creada Ley No 10 – Registro Oficial 313 de Noviembre 13 de 1985

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN


TRABAJO EXPERIMENTAL PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
INGENIERO AGROPECUARIO

**“COMPORTAMIENTO AGRONÓMICO DE *Carica papaya* EN ASOCIACIÓN
CON *Musa AAB* y *Passiflora edulis*, EN EL CARMEN, MANABÍ”**

AUTOR: CASTILLO VERGARA CRISTOPHER STEVEN

TUTOR: ING. GONZÁLEZ DÁVILA RICARDO PAÚL, M.C

El Carmen, julio del 2024

	NOMBRE DEL DOCUMENTO: CERTIFICADO DE TUTOR(A)	CÓDIGO: PAT-04-F-004
	PROCEDIMIENTO: TITULACIÓN DE ESTUDIANTES DE GRADO BAJO LA UNIDAD DE INTEGRACIÓN CURRICULAR	REVISIÓN: 1 Página 1 de 1

CERTIFICACIÓN

En calidad de docente tutor de la Extensión El Carmen de la carrera de Ingeniería Agropecuaria de la Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí, CERTIFICO:

Haber dirigido, revisado y aprobado preliminarmente el Trabajo de Integración Curricular bajo la autoría del estudiante Castillo Vergara Christopher Steven, legalmente matriculado en la carrera de Ingeniería Agropecuaria, período académico 2024 (1), cumpliendo el total de 384 horas, cuyo tema del proyecto es “Comportamiento agronómico de *Carica Papaya* en asociación con *Musa AAB* y *Passiflora edulis*, en El Carmen, Manabí”.

La presente investigación ha sido desarrollada en apego al cumplimiento de los requisitos académicos exigidos por el Reglamento de Régimen Académico y en concordancia con los lineamientos internos de la opción de titulación en mención, reuniendo y cumpliendo con los méritos académicos, científicos y formales, y la originalidad del mismo, requisitos suficientes para ser sometida a la evaluación del tribunal de titulación que designe la autoridad competente.

Particular que certifico para los fines consiguientes, salvo disposición de Ley en contrario.

El Carmen, 24 de julio de 2024.

Lo certifico,



Ing. Ricardo Paúl González Davila, M.C

Docente Tutor

Área: Agricultura, Silvicultura, Pesca y Veterinaria



UNIVERSIDAD LAICA "ELOY ALFARO" DE MANABÍ
EXTENSIÓN EL CARMEN

CARRERA DE INGENIERÍA AGROPECUARIA

TÍTULO:

Comportamiento agronómico de *Carica papaya* en asociación con *Musa AAB* y
Passiflora edulis, en El Carmen, Manabí.

AUTOR: Castillo Vergara Cristopher Steven

TUTOR: Ing. Ricardo Paúl González Dávila, *M.C*

TRABAJO EXPERIMENTAL PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
INGENIERO AGROPECUARIO

TRIBUNAL DE TITULACIÓN

MIEMBRO 1: Ing. López Mejía Francel, Ph.D.

MIEMBRO 2: Ing. De La Cruz Chicaiza Marco, Mg.

MIEMBRO 3: Ing. Vivas Cedeño Jorge Sifrido, Mg.



DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Yo, Castillo Vergara Cristopher Steven, con cédula de ciudadanía 230035592-8, estudiante de la Universidad Laica "Eloy Alfaro" de Manabí, Extensión El Carmen, de la Carrera de Ingeniería Agropecuaria, declaro que las opiniones, criterios y resultados encontrados en las aplicaciones de los diferentes instrumentos de investigación, que están resumidos en las recomendaciones y conclusiones de la presente investigación con el tema: "**Comportamiento agronómico de *Carica Papaya* en asociación con *Musa AAB* y *Passiflora edulis*, en El Carmen - Manabí, fase campo, periodo 2024**", son información exclusiva de su autor, apoyados por el criterio de profesionales de diferentes índoles, presentados en la bibliografía que fundamenta este trabajo; al mismo tiempo declaro que el patrimonio intelectual del trabajo investigativo pertenece a la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí Extensión en El Carmen.

Atentamente,



Castillo Vergara Cristopher Steven

C.I. 2300355928

El Carmen, 21 agosto del 2024

DEDICATORIA

Quiero dedicar este logro a Dios por haberme permitido cumplir este sueño. A mis padres Jorge Fabian Castillo Rivera y Concepción Marita Vergara Chila, a mi hermana Mariuxi Jessenia Castillo Vergara, quien siempre me brindó su apoyo incondicional en cada momento y me motivo a superar cada circunstancia de la vida durante mi carrera logrando que me convierta en la persona que actualmente soy.

Así mismo se lo dedico a mis docentes que con el aporte de sus conocimientos siempre contribuyeron a mi formación profesional, además de brindarme su amistad y consejos personales y profesionales para mi futuro.

Finalmente quiero dedicarle este logro a cada una de las personas ya sean amigos, familiares, conocidos que formaron parte de este proceso. Este trabajo no solo representa el resultado de mi esfuerzo personal, sino también el resultado del valioso aporte de cada una de las personas mencionadas anteriormente. A todos ustedes, mi más sincero agradecimiento.

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, quiero agradecerle a Dios por mantenerme cada día con vida y buena salud, así mismo por darme la bendición y sabiduría para salir adelante y superar cada uno de los obstáculos presentes en este gran camino hacia el ámbito profesional. Así mismo quiero agradecer a mis padres. Jorge Fabian Castillo Rivera y Concepción Marita Vergara Chila, a mi hermana Mariuxi Jessenia Castillo Vergara, quienes me han brindado el apoyo incondicional y han sido un pilar muy importante durante toda mi carrera universitaria.

Agradezco a la Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí extensión El Carmen por brindarme la oportunidad de realizar mis estudios en esta noble institución. Así mismo a cada uno de los docentes que formaron parte importante de este proceso en mi vida, de manera especial al Ing. Ricardo Paúl González Dávila, *M.C*, quien fue mi tutor del proyecto de investigación y que con su guía y predisposición de compartir sus conocimientos me ayudo a lograr este gran objetivo.

Por último y no menos importante quiero agradecer a cada uno de mis compañeros, amigos y familiares ya que de una u otra manera han sido parte importante de este proceso. En especial a mi “Combitto Sano” Hernán Medranda, Alejandro Barberan, Ángeles Zambrano y Marian Moreira, que en su momento estuvieron presentes en cada uno de los momentos más exigentes de esta travesía académica brindándome su cariño y apoyo incondicional.

ÍNDICE

PORTADA	I
CERTIFICADO DEL TUTOR.....	II
CERTIFICADO DEL TRIBUNAL.....	III
DEDICATORIA	IV
AGRADECIMIENTO	V
ÍNDICE.....	VI
ÍNDICE DE TABLAS	IX
ÍNDICE DE FIGURAS	X
ÍNDICE DE ANEXOS.....	XI
RESUMEN	XII
ABSTRACT.....	XIII
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I.....	3
1. MARCO TEÓRICO	3
1.1 Origen e importancia del cultivo de papaya.....	3
1.2 Taxonomía de la papaya	3
1.3 Descripción botánica.....	4
1.4 Factores Edafoclimáticos	6
1.5 Variedad Criolla	7
1.6 Manejo agronómico	7
1.7 Riego	8
1.8 Fertilización	8
1.9 Enfermedades.....	8
1.10 Origen e importancia del cultivo de plátano	9
1.11 Taxonomía del plátano.....	9
1.12 Descripción botánica.....	9
1.13 Factores edafoclimáticos.....	10

1.13.1	Temperatura.....	10
1.13.2	Luminosidad.....	10
1.13.3	Luz.....	10
1.13.4	Precipitaciones y requerimientos de agua.....	10
1.14	Manejo agronómico.....	10
1.15	Caracterización de la variedad.....	12
1.16	Origen del cultivo de maracuyá.....	12
1.17	Clasificación taxonómica.....	12
1.18	Morfología de la planta.....	13
1.18.1	Raíz.....	13
1.18.2	Tallo.....	13
1.18.3	Hojas.....	13
1.18.4	Las flores.....	13
1.18.5	Polinización.....	14
1.18.6	Fecundación.....	14
1.19	Factores agronómicos.....	14
1.20	Variedades.....	14
CAPITULO II.....		16
2. INVESTIGACIONES EXPERIMENTALES AFINES AL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.....		16
CAPÍTULO III.....		17
3. MATERIALES Y MÉTODOS.....		17
3.1	Localización de la unidad experimental.....	17
3.2	Variables.....	18
3.2.1	Variables independientes.....	18
3.2.2	Variables dependientes.....	18
3.2.3	Métodos.....	18
3.3	Diseño Experimental.....	19
3.4	Tratamientos.....	19
3.5	Análisis Estadístico.....	19
3.6	Materiales e instrumentos.....	19
3.6.1	Materiales y equipos de campo.....	19
3.6.2	Materiales de oficina y muestreo.....	20
3.6.3	Manejo del ensayo.....	20
CAPÍTULO IV.....		22

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	22
CAPÍTULO V	27
5. CONCLUSIONES	27
CAPÍTULO VI	28
6. RECOMENDACIONES	28
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	29
ANEXOS	33

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Taxonomía de la papaya	3
Tabla 2. Taxonomia del plátano	9
Tabla 3. Clasificacion taxonomica de la maracuyá	13
Tabla 4. Características agroecológicas de la localidad	17
Tabla 5. Disposición de los tratamientos.	19
Tabla 6. Esquema del ADEVA.....	19

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ubicación geográfica de la localización.....	17
Figura 2. Diámetro del tallo de <i>Carica papaya</i> en dos tratamientos monocultivo y cultivo asociado	22
Figura 3. Altura de la planta <i>Carica papaya</i> en dos tratamientos monocultivo y cultivo asociado	23
Figura 4. Materia seca de <i>Carica papaya</i> en dos tratamientos monocultivo y cultivo asociado	24
Figura 5. Número de frutos de <i>Carica papaya</i> en dos tratamientos monocultivo y cultivo.....	24
Figura 6. Número de hojas de <i>Carica papaya</i> en dos tratamientos monocultivo y cultivo	25
Figura 7. Manchas foliares en las hojas de <i>Caricara papaya</i> en dos tratamientos monocultivo y cultivo asociado.....	27

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Diámetro del tallo Análisis de la varianza	33
Anexo 2. Altura de la planta análisis de la varianza.....	33
Anexo 3. Materia seca análisis de la varianza	33
Anexo 4. Número de frutos por planta análisis de la varianza	34
Anexo 5. Número de hojas por planta análisis de la varianza.....	34
Anexo 6. Plántulas de papaya en fundas de vivero	35
Anexo 7. Papayas en cultivo monocultivo	35
Anexo 8. Papayas en cultivo asocio papaya-Maracuyá.....	35
Anexo 9. Papayas en cultivo asocio papaya-Plátano.....	35
Anexo 10. Maracuya en asocio platano.....	36
Anexo 11. Diámetro base del tallo de papaya.....	36
Anexo 12. Secado de las hojas para obtención de la materia seca.....	36
Anexo 13. Maracuya en asocio platano-papaya.....	36

RESUMEN

El propósito de la presente investigación fue optimizar el uso del espacio y los recursos en sistemas de cultivo. El plátano, la maracuyá y la papaya son plantas tropicales que pueden complementarse bien debido a sus diferentes necesidades y características. El plátano proporciona sombra y protección a la papaya, que puede ser sensible a las altas radiaciones solares y fluctuaciones extremas de temperatura. A su vez, la papaya, al ser una planta de crecimiento más rápido, puede ayudar a mejorar el microclima alrededor del plátano y reducir la erosión del suelo. El objetivo fue evaluar el comportamiento agronómico y productivo de *Carica papaya* (Var. Criolla) en monocultivo y en asociación con plátano y maracuyá. El trabajo tuvo dos tratamientos: T1 = monocultivo de papaya y T2 = Cultivo asociado (Papaya + maracuyá + plátano). Se evaluaron las variables agronómicas y de producción: altura de planta, número de hojas, diámetro del tallo, sanidad foliar y materia seca, número de frutos. En la investigación se empleó un Diseño Completamente al Azar (DCA) y para el análisis de los datos obtenidos se utilizó INFOSTAT, con la prueba de significancia de Tukey al 5%. Como resultado se obtuvo que la altura de planta en monocultivo (papaya) y asocio (papaya-plátano) es de 4,8 m en monocultivo y 5,2 m en asocio, el diámetro del tallo de 12,96 cm en monocultivo y 13,8 cm en asocio, la materia seca de 75,76 g en monocultivo y 83,03g en asocio, de 47 frutos por planta en cultivo monocultivo y 43 frutos por planta en cultivo asociado y el número de hojas por plantas es de 37 en cultivo monocultivo y de 36 hojas promedio en cultivo asociado, por lo que, no hay diferencias significativas en las variables de estudio.

Palabras claves: Asociación de cultivos – Compatibilidad– Beneficios – Crecimiento – Eficiencia

ABSTRACT

The purpose of this research was to optimize the use of space and resources in cultivation systems. Banana, passion fruit and papaya are tropical plants that can complement each other well due to their different needs and characteristics. The banana provides shade and protection to the papaya, which can be sensitive to high solar radiation and extreme temperature fluctuations. In turn, papaya, being a faster growing plant, can help improve the microclimate around the banana and reduce soil erosion. The objective was to evaluate the agronomic and productive behavior of *Carica papaya* (Var. Criolla) in monoculture and in association with banana and passion fruit. The work had two treatments: T1 = papaya monoculture and T2 = Associated crop (Papaya + passion fruit + banana). The agronomic and production variables were evaluated: plant height, number of leaves, stem diameter, leaf health and dry matter, number of fruits. The research used a Completely Random Design (DCA) and INFOSTAT was used to analyze the data obtained, with Tukey's significance test at 5%. As a result, it was obtained that the plant height in monoculture (papaya) and association (papaya-banana) is 4.8 m in monoculture and 5.2 m in association, the diameter of the stem is 12.96 cm in monoculture and 13.8 cm in association, the dry matter of 75.76 g in monoculture and 83.03g in association, 47 fruits per plant in monoculture cultivation and 43 fruits per plant in associated cultivation and the number of leaves per plant is 37 in monoculture cultivation and 36 average leaves in associated cultivation, therefore, there are no significant differences in the study variables.

Keywords: Crop association – Compatibility – Benefits – Growth – Efficiency

INTRODUCCIÓN

La asociación de cultivos utiliza las prácticas agrícolas en la que se cultivan diferentes especies de plantas y aumentar la eficiencia en el uso del espacio y los recursos, esta técnica se utiliza para aprovechar las interacciones positivas entre las plantas y maximizar los beneficios para los agricultores y el medio ambiente, además del mejoramiento de la fertilización del suelo, al combinar plantas con diferentes alturas, ciclos de crecimiento y requerimientos de luz, se puede utilizar el espacio disponible de manera más efectiva; Esto permite obtener mayores rendimientos en la misma área de cultivo y maximizar la producción de alimentos. (Tamayo y Orihuela, 2022)

La papaya (*Carica papaya* L.) es un cultivo importante en las regiones tropicales y subtropicales debido a su alta productividad, riqueza nutricional y sabor agradable. Además, por estas razones, la papaya, ya sea en forma de fruta fresca o en productos procesados, es muy apreciada tanto en el mercado local como en el mercado internacional. (Angulo, 2015)

Según (Bastidas Reyes, 2006, p. 16), el Ecuador se ubica como el país número 22 en producción de papaya (*Carica papaya*) en el mundo, con una participación promedio anual de 2.37%, equivalente a 81.34 mil toneladas métricas, la FAO, (2006) menciona que las pérdidas pueden variar de un 10% a 80% se producen desde el momento de la recolección hasta el embalaje, almacenamiento, transporte, venta al por menor y consumo.

Proveniente de regiones tropicales y subtropicales, la papaya se adapta a una variedad de climas y condiciones de crecimiento, pero se adapta mejor al cultivo en climas más cálidos y con mucha luz solar. A nivel nacional, la provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas es la principal productora de monocultivos de papaya, ocupando una superficie de 316 hectáreas y representando el 30% de la producción total (Angulo, 2015).

"La producción agrícola se basa a menudo en un modelo simplista de agroecosistemas que utilizan monocultivos. Aunque la biodiversidad es esencial para mantener la nutrición de la población, los enfoques reduccionistas que dependen en gran medida de productos químicos han provocado la degradación del suelo, la contaminación del agua y problemas de salud, para abordar estos desafíos es necesario pasar de estrategias centradas únicamente en la maximización de ganancias a estrategias que también consideren el uso eficiente de los recursos

naturales, la calidad de vida de las generaciones actuales y futuras y la adaptación a las condiciones y la cultura locales, la siembra combinada es una alternativa prometedora ya que tiene varias ventajas sobre los sistemas de monocultivo, diversos estudios muestran los beneficios de la diversidad en el sector agrícola, especialmente en términos de mejorar la productividad de las plantas. (Santiago, 2018)

Aunque se han logrado avances importantes en la investigación transcultural, aún quedan por demostrar todos los beneficios de esta innovación. Además, es necesario identificar y analizar los principales tipos de eventos observados en el campo.

Objetivo general

Evaluar el comportamiento agronómico de *Carica papaya* en asociación con *Musa* AAB y *Passiflora edulis*”

Objetivos específicos

- Determinar el efecto de *Musa* AAB y *Passiflora edulis* sobre las variables agronómicas de *Carica papaya*
- Determinar el efecto de *Musa* AAB y *Passiflora edulis* sobre la sanidad de las plantas de *Carica papaya*

Hipótesis

Ha: La asociación de *Musa* AAB y *Passiflora edulis* influye sobre las variables agronómicas de *Carica papaya*

CAPÍTULO I

1. MARCO TEÓRICO

1.1 Origen e importancia del cultivo de papaya

“El origen del cultivo de la papaya tiene su origen en el continente americano y su centro de origen se localiza en Mesoamérica, especialmente en el sur de México y Nicaragua” (Núñez, 2017). Después de la conquista española en el siglo XVI, la papaya empezó a ser transportada y comercializada a otras partes del mundo como África y Asia., actualmente se cultiva por todas las regiones tropicales y subtropicales de mundo siendo los más sobresalientes Brasil, México e India.

Los frutales son cultivos de gran importancia a nivel mundial, ya que proporcionan alimentos de un elevado contenido de vitaminas, dentro de estos la papaya (*Carica papaya*) constituye una de las especies con grandes perspectivas, es una de las frutas tropicales más apetecidas por su agradable sabor y las propiedades nutritivas, digestivas y medicinales que se le atribuyen. (Molina et al., 2017)

1.2 Taxonomía de la papaya

La papaya es una planta dicotiledónea de la familia caricáceae, planta arbustiva de tronco hueco, existen cuatro géneros y 71 especies (Carica= 57 especies; Cylicomorpha = 2 ; Jacaratia = 10; Jarilla = 2)

Tabla 1 Información taxonómica de la papaya

Taxon	Categoría
Reino	Plantae
División	Magnoliophyta
Clase	Magnoliopsida
Orden	<i>Brassicales</i>
Familia	<i>Caricacea</i>
Género	<i>Carica</i>
Especie	<i>Carica Papaya</i>

Fuente: (CONABIO, 2021)

1.3 Descripción botánica

Raíz

De acuerdo a (Casaca D. , 2005), Aunque esta profundidad es relativamente pequeña, los ejemplares de papaya tienen un sistema de raíces giratorias con una raíz pivotante bien desarrollada que puede alcanzar una profundidad de 1,5 metros, esto afecta la gestión del territorio. La estructura de la raíz es similar a la del tallo, excepto por la corteza, las raíces secundarias son más activas en los primeros 30 cm del suelo y se extienden entre 80 y 100 cm de radio, la arquitectura del sistema radicular está influenciada por las condiciones del suelo y los métodos de cultivo y varía mucho según la calidad del suelo y muestra adaptabilidad en condiciones favorables y desfavorables.

Árbol

Las papayas tienen tallos erguidos con hojas verdes grandes, anchas y profundamente lobuladas en la corona, en algunas variedades, la papaya desarrolla muchos brotes laterales, la planta tiene un tallo hueco con corteza lisa y venas de hojas prominentes; dependiendo de la variedad, los pecíolos de las hojas maduras pueden medir entre 45 y 70 cm de largo. (Calderon y Cepeda, 2015)

Tallo

“Posee tallos de morfología cilíndrica, de aspecto hueco excepto en los nudos, consistencia semileñosa y corteza con abundante látex, solitario y recto con cicatrices foliares visibles” (Ayala, 2022).

Semillas

“Posee semillas de morfología esférica u ovoide, de textura marrón oscura al momento de su madures, de consistencia gelatinosa, cubiertas por una capa mucilaginosa y con endospermo presente” (Ivonne y Miranda, 2005).

Hojas

Las hojas de papaya tienen una pequeña inserción y tienen forma de palma. La forma tiene una parte superior puntiaguda, una base puntiaguda y un borde lobulado, las venas de las hojas son los nervios de las palmas y las hojas están dispuestas de forma alterna, las hojas crecen de forma alterna y en grupos en la parte superior del tronco y en las ramas; tienen una superficie lisa, son palmadas más o menos profundas y tienen una vena central fuerte e irradiada de 25 a

75 cm de diámetro, las hojas tienen una base profunda en forma de corazón con lóbulos superpuestos. (Marcano, 2018)

Flores

Son producidas en inflorescencia cimosas modificadas que aparecen en las axilas de las hojas, el tipo de inflorescencia depende del sexo del árbol y del tipo de flores. La estructura de las flores permite la fácil polinización tanto por el viento como por los insectos. (Calderon y Cepeda, 2015)

El tiempo entre la emergencia de la yema de a flor y la antesis varía entre 27 días para las flores hembras de la *C. paviflora* y 46 días para la *C. Papaya*.

Flor Masculina

Las flores masculinas crecen en largos pedúnculos de más de medio metro de longitud y en cuyos extremos se encuentran racimos constituidos por 15 - 20 florecillas. Las flores están formadas por un largo tubo constituido por los pétalos soldados, en cuyo interior se encuentran 10 estambres, colocados en dos tandas de a cinco cada una. La flor tiene un pequeño pistilo rudimentario y carece de estigmas. Estas flores no dan frutos, pero si lo hacen son alargados y de poca calidad. (Calderon y Cepeda, 2015)

Flor femenina

La flor femenina tiene un tubo corolino corto y 3-5 carpelos concrecentes en un ovario unilocular, esta flor grande con cinco pétalos que se abren hasta la base: el ovario, que luego se convertirá en fruto, es grande, de contorno circular y esférico. (Hernández y Velasco, 2022)

Flor hermafrodita

Una flor hermafrodita es aquella que tiene los órganos sexuales masculinos (estambres) y también los femeninos (pistilo) en la misma flor, tienen ovarios largos con cinco carpelos, cinco rayos estigmáticos y diez estambres en dos series de cinco; dependiendo de la variedad, sus frutas pueden ser alargadas o en forma de pera. (Bogantes y Mora, 2017)

Fruto

De acuerdo con el tipo de árbol, el fruto puede tener una forma redonda u oblonga y tener un tamaño desde pequeño hasta grande, con medidas que van desde 10 a 25 cm de largo y entre 7 y 15 cm de diámetro. Su peso típico es de 500 o 600 gramos, aunque puede pesar hasta 9 kg. La cáscara tiene una textura ranurada y la pulpa es carnososa y jugosa, de color anaranjado o rojizo. Las paredes internas del fruto contienen semillas redondeadas de color negro. (Calderon y Cepeda, 2015)

1.4 Factores Edafoclimáticos

Clima

La papaya es una fruta climatérica que es extremadamente perecedera y susceptible a infecciones por microorganismos patógenos, lo que puede causar grandes pérdidas después de la cosecha; esta planta necesita un clima cálido, con temperaturas que van de 22 a 32 grados Celsius; la temperatura ideal es 25 grados Celsius, los cambios de temperatura bruscos tienen un impacto en la calidad de los frutos, si la temperatura baja a menos de 0°C, las hojas caen y, aunque la planta produzca frutos, estos quedan expuestos al sol y pierden su calidad. (Torres , 2000)

Suelo

La papaya puede crecer en una variedad de suelos, es importante tener un drenaje adecuado al elegir el terreno, se recomienda un suelo franco con un pH de 6 a 7,5, que indica condiciones neutras, y un contenido de materia orgánica del 2 al 3 %. El suelo debe ser suficientemente profundo para permitir el crecimiento de raíces pivotantes, que pueden extenderse hasta 2 metros, y raíces absorbentes, que pueden extenderse hasta 80 cm. La papaya no debe cultivarse en suelos compactos y húmedos con mal drenaje porque pueden pudrir las raíces debido a la naturaleza suave y esponjosa de sus tallos y raíces. (Chemonics Internacional, 2009, p. 4)

Precipitación

Para obtener buenas cosechas de papaya, debes dar agua suficiente, esto se debe en parte al crecimiento continuo del tallo y al desarrollo de frutos en la axila de las hojas. La falta de agua puede causar la caída de las flores y una reducción del rendimiento en hasta el 50%, lo que puede afectar temporalmente el crecimiento de la planta. La temperatura, la luz, el viento, el tipo de suelo y la edad de las plantas pueden afectar la cantidad de agua necesaria. Sin

embargo, se recomienda una disponibilidad anual de agua de entre 1,500 y 2,000 milímetros, distribuida de manera equitativa (Jiménez, 2020).

1.5 Variedad Criolla

Dado que se reproducen a partir de semillas, existen numerosas variedades de papaya que se adaptan a las condiciones climáticas de cada región de cultivo, al comprar semillas de plantas de la misma variedad, es importante tener cuidado porque las variedades híbridas pueden ser inestables.

Según (Bogantes et al., 2022) en Costa Rica, se cultivan principalmente dos variedades criollas: "Lucia" y "Parriteña". La variedad "Lucia" es bastante heterogénea y tiene un peso de fruta de 1,5 a 2,5 kg y una productividad baja. La variedad "Parriteña" es bastante diversa, pero produce fruta de mayor tamaño (2 a 3 kg), de pulpa gruesa y de mejor sabor.

Esta caricácea es crucial porque se consume todos los días en forma directa o en forma elaborada en mermeladas, compotas, etc. La celulosa, la hemicelulosa y las enzimas proteolíticas que se extraen del látex de las frutas tiernas de la papaya se utilizan en la industria, la papaína se utiliza como materia prima en la industria de la harina, la panificación, la industria farmacéutica y la alimentación de los animales domésticos. (Sánchez K. , 2018)

1.6 Manejo agronómico

Malezas

En los cultivos de papaya, el manejo de malezas es esencial para reducir la competencia por nutrientes, agua y luz, así como para prevenir la propagación de enfermedades y plagas. Los brotes jóvenes son especialmente susceptibles a los insectos cortadores como los grillos y las orugas, ya que crecen rápidamente después de la germinación. (Mandujano, 2007)

No se recomienda el uso de herbicidas en el tronco de la papaya porque es relativamente poco leñoso y puede dañarse, las técnicas de cultivo profundo también pueden dañar el sistema radicular, por lo que las malezas deben eliminarse manualmente o utilizando herramientas como un cultivador, se recomienda colocar láminas de polietileno negro sobre el suelo para detener el crecimiento de malas hierbas. (Alfonzo , 2002)

1.7 Riego

Aproximadamente 2000 metros cúbicos de agua por hectárea se requieren para cultivar papaya al año. Se recomienda un riego moderado cada dos semanas para mantener el suelo adecuadamente húmedo. Los sistemas de riego localizados pueden ahorrar mucha agua y mejorar el crecimiento de papaya. (Martinez E. , 2023)

1.8 Fertilización

Al plantar papaya, se recomienda agregar al suelo de 400 a 500 gramos de sulfato de potasio y la misma cantidad de superfosfato. Durante los primeros seis meses, se debe aplicar a cada planta 0,1 kg de fertilizante 4-8-5 o una mezcla similar cada dos semanas. Luego se incrementa la dosis a 0,2 kg por planta.

Además, el uso de endomicorrizas arbusculares (una relación simbiótica entre hongos beneficiosos y raíces de plantas) es muy beneficioso para el cultivo de papaya. Estas micorrizas mejoran la nutrición de las plantas y aportan beneficios adicionales como una mayor resistencia a los patógenos de las plantas y una mejor tolerancia a condiciones extremas como la sequía y la sequía. (Quiñones 1997)

1.9 Enfermedades

Manchas foliares

El *Cercospora caricae* es un hongo patógeno que afecta principalmente a la papaya (*Carica papaya*), causando la enfermedad conocida como mancha foliar, este hongo se manifiesta en las hojas de la planta mediante la formación de manchas necróticas oscuras rodeadas por un halo amarillento, lo que puede llevar a una disminución significativa en la fotosíntesis y la salud general de la planta. (García, 2018)

Según (Méndez y Sosa, 2012), *Cercospora caricae* prospera en condiciones de alta humedad y temperaturas cálidas, lo que hace que las prácticas de manejo del agua y la ventilación adecuada sean esenciales para controlar su propagación. El uso de fungicidas específicos y la selección de variedades resistentes también son estrategias recomendables para mitigar el impacto de este patógeno en cultivos de papaya.

1.10 Origen e importancia del cultivo de plátano

El plátano es un cultivo muy importante en América tropical y otras partes del mundo. Se originó en el sur de Asia alrededor del año 650 D.C, la especie llegó a Canarias en el siglo XV y luego a América en 1516, en Canarias el cultivo comercial se inició a finales del siglo XIX y principios del XX. Actualmente, el cultivo de plátanos y bananos se ha extendido a muchas zonas de Centroamérica, Sudamérica y África subtropical, y se ha convertido en un alimento esencial en muchas zonas tropicales, ambas razas proceden del suroeste de Asia. (Alcival, 2015). (Alcivar, 2015)

Los plátanos y las bananas son productos alimenticios importantes en el comercio mundial y son una fuente importante de carbohidratos en las dietas locales de muchos países en desarrollo. En el año 2009, se importó un total de 14,5 millones de toneladas de banano de diferentes países, incluyendo Europa, Estados Unidos-Canadá, Japón y otros, Costa Rica, Ecuador y Filipinas son los principales exportadores. (Alcivar, 2015)

Entre los países que producen más cantidad de plátanos al año se encuentran la República Democrática del Congo, Camerún, Ghana y Colombia.

1.11 Taxonomía del plátano

Según Torres (2020), la clasificación taxonómica del plátano es la siguiente:

Tabla 2 Información taxonómica del plátano

Taxon	Categoría
Reino	Plantae
División	Magnoliophyta
Clase	Liliopsida
Orden	Zingiberales
Familia	Musáceas
Género	Musa
Especie	paradisiaca L

Fuente: (CONABIO, 2021)

1.12 Descripción botánica

El plátano es una planta herbácea con tallos subterráneos que producen hojas, las vainas

de estas hojas se envuelven y forman el pseudotallo, en el que se desarrolla el eje floral. Cada cormo en el eje floral suele producir un pseudotallo y una o más yemas que producen nuevos cormos, lo que da como resultado una mata que crece en líneas rectas. Los descendientes de estos cormos producen pseudotallos o descendientes de diferentes edades que surgen cuando el pseudotallo original desaparece. (Sabio & Salgado, 2017).

1.13 Factores edafoclimáticos

1.13.1 Temperatura.

De acuerdo a (Martinez y Guerrero, 2019), La temperatura ideal para el cultivo es de 18,5 a 35,5 grados Celsius, el cultivo puede experimentar un impacto negativo si se expone a temperaturas por debajo de este rango; además, la falta de un suministro adecuado de agua puede causar problemas de sequía en temperaturas superiores a las recomendadas.

1.13.2 Luminosidad

Dado que las plantas del grupo C3 no requieren más luz, se requiere una luminosidad del 30% al 80% para lograr un buen rendimiento en el cultivo de bananos, es recomendable combinar la luz con otros cultivos que ofrezcan sombra en condiciones de monocultivo (ICA, 2014), ya que esto puede contribuir al número de hojas funcionales saludables.

1.13.3 Luz

La alta intensidad de luz es esencial para el desarrollo adecuado de las plantas y sus racimos. Investigaciones han demostrado que reducir la intensidad lumínica puede prolongar el ciclo vegetativo de la planta. Se ha observado que las plantas de plátano que crecen bajo sombra suelen ser menos desarrolladas que las que crecen expuestas directamente al sol. (Rodríguez, 2002)

1.13.4 Precipitaciones y requerimientos de agua

“El ciclo de producción del banano requiere una gran cantidad de agua (70%), la precipitación anual promedio del banano es de 1600 a 3600 mm” (Toro et al., 2016).

1.14 Manejo agronómico

Existen muchas herramientas disponibles para preparar el suelo para plantar plátanos sin dañar su estructura, los dos métodos principales son manual y mecánico, el método

mecánico requiere un tractor, mientras que el método manual requiere un arado de tracción animal; se recomienda utilizar un cincel de 1,2 metros de largo cruzado dos veces en un ángulo de 45 grados y 0,80 metros de profundidad para minimizar el daño al suelo, la preparación final se realiza con un toque suave. (Martínez y Guerrero, 2019)

Deshije

El procedimiento se lleva a cabo en dos etapas, la formación es el primer paso para garantizar que la planta madre mantenga su descendencia, incluidas las plantas hijas y nietas, la manutención es la segunda fase, que consiste en eliminar las plantas hijas que no son productivas para evitar que interfieran con el desarrollo de las unidades productivas. (Jiménez, 2016)

Deshoje

La poda selectiva elimina las hojas secas, amarillas, enfermas, dobladas, viejas o que tocan el racimo, se realizan pequeñas intervenciones quirúrgicas en las hojas afectadas por sigatoka, cortando solo las partes dañadas; al momento de la cosecha, es crucial tener en cuenta la cantidad de hojas que deben quedar para garantizar la calidad del racimo; se recomienda mantener entre 4 y 8 hojas por vástago. (Martínez y Guerrero, 2019)

Deschante

Esta tarea consiste en retirar las vainas secas que se desprenden fácilmente del pseudotallo durante la producción, así como de las plantas ya cosechadas. Es importante evitar la eliminación de vainas verdes, ya que su dureza puede provocar desgarros que generan heridas, creando un ambiente propenso para la entrada de bacterias u otros agentes infecciosos. (AGROCALIDAD, 2016)

Fertilización

Determinar los nutrientes específicos que necesita su planta de banano es muy importante para garantizar una fertilización adecuada. Esto se puede determinar analizando el suelo, el tejido vegetal y observando los cultivos. Se deben considerar factores como la densidad de población, el equilibrio de nutrientes del suelo, el momento y el método de fertilización para lograr una fertilización efectiva, en el caso de los fertilizantes sintéticos, se debe colocar el fertilizante en una franja alrededor de la planta, manteniendo una distancia de 20 a 40 centímetros desde el fondo hacia el exterior, la mayor cantidad de fertilizante se puede colocar cerca de las semillas utilizadas en la producción. (Chemonics International, 2019)

1.15 Caracterización de la variedad

cuerno enano

Subclon: enano

Altura: 2.43 m–3 m.

Diámetro del pseudotallo de plátano: 17 cm

Peso: 10.8 Kg.

Dedos (racimo): 35 19

Longitud: 24.6 cm

Diámetro: 5.7 cm

“La variedad y rango de densidad (plantas/ha): Cuerno enano 2222 a doble surco en callejones de 3.5 m entre hileras 1 m x 2 m con ciclos de cosechas de 2-3años” (Marcelino, 2004, como se citó en Torres, 2010).

Se encuentran entre las variedades más destacadas Hartón, Dominico Hartón, Dominico, Guayabo/Comino/Pompo y Guineo; en Colombia, la agroindustrialización del plátano representa solo el 0.5 % de la producción total del país, en América Latina y el Caribe, las variedades de plátano tipo Plantain más cultivadas son las del tipo French (Dominico), false Horn (Dominico Hartón) y Horn (Hartón), los dos últimos son los más populares, aunque son muy vulnerables a enfermedades como la sigatoca negra y amarilla, las cuales reducen significativamente la producción. (Galeano y Aguirre, 2010)

1.16 Origen del cultivo de maracuyá

La parchita o maracuyá se originó en la región amazónica de Brasil. Se ha extendido desde allí a otros lugares como Australia y Hawái, y actualmente se cultiva en una variedad de áreas tropicales como Australia, Nueva Guinea, Sri Lanka y Filipinas. A pesar de que se introdujo en países como Sudáfrica, India, Taiwán, Hawái, Brasil, Perú, Ecuador, Venezuela y Colombia en 1936, varias culturas indígenas de estos lugares han cultivado y valorado la maracuyá durante muchos siglos. El sabor único de esta fruta y sus beneficios nutricionales han llevado su cultivo a otras regiones tropicales del mundo. (Estrada, 2024)

1.17 Clasificación taxonómica

Salinas et al. (2022) expresa que la clasificación botánica del maracuyá es la siguiente:

Tabla 3 Clasificación taxonómica de la maracuyá

Taxon	Categoría
Reino	Vegetal
División	Magnoliophyta
Clase	Magnoliopsida
Orden	Passiflorales
Familia	Passifloraceae
Género	Passiflora
Especie	<i>Passiflora edulis</i>

Fuente: (CONABIO, 2021)

1.18 Morfología de la planta

El maracuyá es una especie de árbol perenne y duradera que se distingue por su hábito de crecimiento trepador, lo que le permite alcanzar alturas de hasta 15 metros, se ancla y sostiene con zarcillos, sus flores son de gran tamaño y sus hojas tienen una disposición alterna y una forma trilobulada, la forma del fruto es cilíndrica. (Carriello et al. 2019)

1.18.1 Raíz

“Se debe evitar realizar actividades culturales que dañen las raíces de la planta de maracuyá debido a su sistema radicular ramificado, que se extiende en un 90 % a una profundidad de 15 a 45 cm” (Carriello et al. 2019).

1.18.2 Tallo

La planta tiene un tallo cilíndrico o anguloso de joven, flexible y leñoso de color verde, el tallo se vuelve verde con tonos violáceos durante la floración, el tallo se ramifica a medida que madura y puede alcanzar un diámetro de 30 cm a la altura del pecho. (Enrique y Jaramillo, 2015)

1.18.3 Hojas

Las hojas de la planta son simples y dispuestas de forma alterna, tienen pecíolos, son trilobulados, con bordes dentados y en forma de corazón en la base. Son verdes por delante y por detrás y alcanzan los 25 cm de largo y 15 cm de ancho, el tallo es relativamente corto, de 10 cm de largo. (Pereira 2019)

1.18.4 Las flores

Las flores de esta planta son más grandes, de color blanco amarillento, con rayas rosas

o violetas, de unos 5 cm de diámetro, aparecen en las axilas de las hojas y son flores ideales para la polinización cruzada. El período de floración comienza alrededor del mediodía y finaliza por la tarde y se abre nuevamente alrededor de las 13.00 horas. (Alcívar 2019)

1.18.5 Polinización

Para que el maracuyá produzca frutos, necesita polinización cruzada, el androceo de sus flores está debajo de los estigmas y el polen pesado se acumula en la base de la flor, los insectos que se alimentan del néctar deben participar para que el polen se propague a otras flores, los abejorros de *Xylocopa varipuncta*, un género, polinizan las flores de esta planta. (Burbano y Villafuerte 2020)

1.18.6 Fecundación

Las flores de maracuyá solo florecen una vez para alimentar el ovario verde, después de dos días, los ovarios comienzan a crecer, se vuelven amarillos y finalmente se caen. La fertilización suele ocurrir después de este proceso, para la formación del fruto se necesitan unos 300 granos de polen, los frutos se desarrollan completamente en 16 a 18 días y maduran en 58 a 85 días. (García 2020)

1.19 Factores agronómicos

Las semillas de maracuyá se deben cosechar frescas (en el plazo de un año) para utilizarlas en la propagación de todas las variedades de esta planta, ya que su vigor disminuye rápidamente, lo mejor es plantarlos en macetas u otros recipientes llenos de tierra esterilizada y almacenarlos en un lugar húmedo y alejado de la luz solar directa, las semillas suelen germinar en 10 a 20 días. Cuando las plántulas alcancen una altura de 24 a 40 cm, conviene trasladarlas a un lugar seguro, ya que crecen rápidamente. (Borrero 2019)

1.20 Variedades

Es posible cultivar dos variedades de *Passiflora edulis*: *Passiflora edulis* var. *flavicarpa*, cuyos frutos son amarillos, y *Passiflora edulis*, cuyos frutos son de color púrpura y crece en áreas elevadas.

Se aconseja que se cultive el maracuyá amarillo en Costa Rica debido a su mayor desarrollo en comparación con el maracuyá púrpura, su capacidad para resistir enfermedades de raíz como el fusarium, su productividad aumenta, sus frutos son de mayor tamaño y calidad, y su producción de jugo con una mayor acidez, en el norte del país, se ha descubierto una

variedad llamada Veracruz o Santa Isabel, que es temprana y florece a los tres meses y comienza a producir a los seis. Sus características permiten una mayor polinización, lo que aumenta la producción de frutos. Además, es resistente a la antracnosis, lo que la hace muy superior a las variedades previamente cultivadas. (Aguirre, 2008)

CAPITULO II

2. INVESTIGACIONES EXPERIMENTALES AFINES AL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

La principal motivación del estudio de la asociación de cultivos es garantizar una agricultura sostenible. Estos sistemas están relacionados con una mejor eficiencia del uso de recursos naturales (tierra y agua), mayor rendimiento de producto, aumento de ingresos, mitigación del cambio climático, reducción de plagas y patógenos, fomento del control biológico, aumento de la diversidad poblacional de microorganismos y macroorganismos beneficiosos, así como el mejoramiento de la producción y el uso de recursos naturales. Aunque la mayoría de los resultados muestran los beneficios de esta innovación, se enfatiza la necesidad de producir resultados completos que respalden la planificación de esta propuesta como una alternativa altamente viable para la producción de alimentos (Vicente Tamayo et al., 2022).

Según (Nieto y Concepcion , 2010), en su investigación titulada **“EFECTO DE ASOCIO PLATANO Y PAPAYA (Carica papaya) EN EL DESARROLLO FENOLOGICO Y PRODUCTIVO DEL CULTIVO DE PLATANO (Musa paradisiaca), EN LA FINCA EL PEGÓN”** en el cual utilizaron un asocio de cultivo plátano + papaya a 2 metros de distancia y plátano papaya a 1,5 metros, mencionan que lograron que la fenología del cultivo de plátano en el tratamiento asocio plátano + papaya a 2 metros tenga la mayor cantidad de 50 hojas y 17 cm de diámetro y en cuanto a mayores rendimientos e ingresos se obtuvieron con el tratamiento plátano + papaya a 1,5 metros.

Por otro lado (Racancoj, 2018), en su investigación realizada sobre las **“PLANTAS DE COBERTURA, DENSIDAD DE PLANTACIÓN DE PAPAYA- PLÁTANO INTERCALADO Y SU EFECTO SOBRE EL RENDIMIENTO DE FRUTOS”** Se encontró una diferencia significativa para la altura y diámetro del tallo de las plantas de papaya a las 30 SDT entre siembra de hilera simple y doble hilera. Reportando valores de 1,30 m de altura y 5,31 cm de diámetro del tallo para hilera simple, mientras que en doble hilera la altura fue de 1,48 m y 6.46 cm de diámetro.

CAPÍTULO III

3. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 Localización de la unidad experimental

La presente investigación se realizó en los campos y laboratorio de microbiología de la carrera de Ingeniería Agropecuaria, de la ULEAM extensión El Carmen, localizado en la Granja Experimental Río Suma, la misma que Geográficamente se encuentra ubicado a latitud de -0.25920 y una longitud de -79.42729, a una altura de 258 msnm.

Figura 1 Ubicación geográfica de la localización.



Fuente: (Google Earth, 2011)

Caracterización agroecológica de la zona

En la siguiente tabla se presenta las características agroecológicas del cantón El Carmen donde se desarrolló la presente investigación:

Tabla 4 . Características agroecológicas de la localidad

Características	El Carmen
Clima	Trópico Húmedo
Temperatura (°C)	24
Humedad Relativa (%)	86%
Heliofanía (Horas luz año ⁻¹)	1026,2
Precipitación media anual (mm)	2659
Altitud (msnm)	249

Fuente: Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMHI, 2017)

3.2 Variables

3.2.1 Variables independientes

- Monocultivo
- Asociación de cultivos

3.2.2 Variables dependientes.

- Diámetro del tallo de la papaya
- Altura de la planta en la papaya
- Materia seca foliar en la papaya
- Número de frutos en la papaya
- Número de hojas en la planta de papaya
- Enfermedades en la papaya

3.2.3 Métodos

- El diámetro del tallo de la papaya se midió en centímetros, para lo cual se utilizó un calibrador o Vernier, con el que se midió en la base del tallo a 10 cm de la superficie del suelo.
- La materia seca foliar se midió en gramos, para lo cual se tomó el peso fresco, luego se ubicó en una estufa a 105 °C, hasta secado total. Los datos se calcularon con la fórmula descrita por (Del Milagro, 2014).

$$\text{CMS (\%)} = \frac{M1}{M0} * 100$$

Donde:

CMS = Contenido de materia seca (%)

M1 = Peso final de la muestra

M0 = Peso inicial de la muestra

- La altura de la planta de papaya se midió en metros con una cinta métrica desde la base de la planta hasta la yema apical
- El número de frutos y número de hojas se determinaron una vez que los frutos y sus hojas estuvieron en su capacidad adecuada para la toma de datos (al finalizar el proyecto)

3.3 Diseño Experimental

El experimento se desarrolló utilizando un Diseño Completamente al Azar (DCA) Se contó con dos tratamientos y ocho repeticiones en cada tratamiento, que dieron un total de 16 unidades experimentales. Las unidades experimentales tuvieron 200m², que dieron un área total para el ensayo de 3200m²

3.4 Tratamientos

Los tratamientos planteados para la investigación fueron:

Tabla 5. Disposición de los tratamientos.

Tratamientos	1	2
1	Monocultivo	<i>Carica papaya</i>
2	Asociación de cultivo	<i>Carica papaya + Plátano + maracuyá</i>

3.5 Análisis Estadístico

La presente investigación se la realizó con un Diseño Completamente al Azar (DCA), compuesto por dos tratamientos y 8 repeticiones cada uno.

Para el análisis de los datos obtenidos se utilizó INFOSTAT, dicho análisis se lo realizó con la prueba de significancia de Tukey al 5%.

El análisis de varianza de la investigación se presenta en el siguiente ADEVA.

Tabla 6. Esquema del ADEVA

F.V.		gL
Total	$(t * r) - 1$	15
Tratamiento	$t - 1$	1
Repetición	$r - 1$	7
Error Experimental	$(t - 1) (r - 1)$	7

3.6 Materiales e instrumentos

3.6.1 Materiales y equipos de campo

- ❖ Abre hoyos
- ❖ Cinta masking

- ❖ Estilete
- ❖ Tijera
- ❖ Gramera
- ❖ Semillas de papaya
- ❖ Papel periódico
- ❖ Fundas de vivero
- ❖ Plantas de papaya
- ❖ Hoja para datos
- ❖ Piola
- ❖ Machete
- ❖ Cinta métrica

3.6.2 Materiales de oficina y muestreo

- ❖ Computadora
- ❖ Cuaderno
- ❖ Esferos
- ❖ Marcadores
- ❖ Celular
- ❖ Tabla de campo
- ❖ Impresora

3.6.3 Manejo del ensayo

3.6.3.1 Establecimiento de la parcela de papaya

➤ La preparación del suelo para la siembra de la papaya fue algo particular, la limpieza del terreno fue de forma manual mediante una cortadora de maleza(chapeadora) para la limpieza de la parcela, no se aplicaron fertilizantes en ninguna de las parcelas. La siembra de la papaya (profundidad de siembra de la semilla 2 cm.) se realizó directamente en campo se colocó tres semillas por golpe para luego seleccionar la planta más vigorosa. Después de 18 días se contabilizó 25% de fallas en la germinación de papaya por lo tanto se procedió a la resiembra.

3.6.3.2 Variables agronómicas

➤ Para iniciar se midió en centímetros el diámetro del tallo por la base de la planta de la

papaya con un Vernier, posteriormente, se procedió con la toma de las muestras siguientes: la altura de la planta con una cinta métrica, el número de frutos totales en la planta de papaya, el número de hojas totales y el número de hojas infectadas

3.6.3.3 Materia seca en Estufa/Horno

Después de tomar las variables se procedió a cortar las hojas de la papaya en un sobre de periódico, y pesarlas en una balanza analítica para saber su peso fresco en gramos. Se ubicaron las muestras para su secado en la Estufa/Horno por un lapso de 24 horas para el mayor óptimo de secado, y a continuación se procedió a pesar las muestras nuevamente pero ya con la muestra seca

CAPÍTULO IV

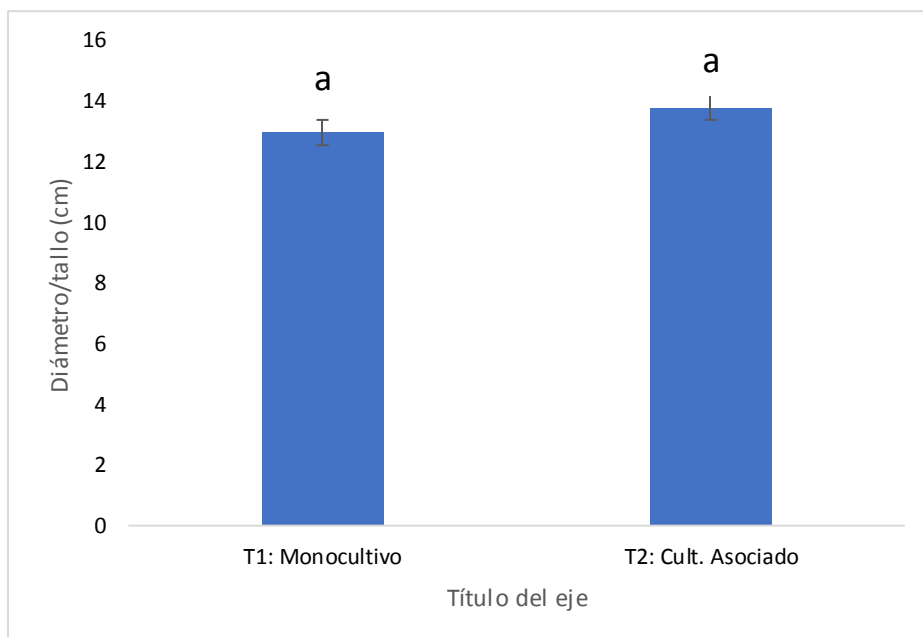
4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Diámetro del tallo

En el anexo 1 se muestran los resultados del análisis de varianza de la variable Diámetro del tallo de la planta en cada uno de los tratamientos, y demostró que no existen diferencias significativas ($p=0.05$) entre los tratamientos. Tomando en cuenta la figura 2 se puede observar una diferencia mínima del cultivo asociado de 13,8 cm sobre el monocultivo de 12,96 cm.

Según un estudio realizado por (Alcivar, 2015), menciona que entre los tratamientos experimentados de plátano + papaya a 2 m y testigo de plátano con 17 cm y 14 cm el diámetro del tallo en cultivos de plátano no muestra una correlación directa y significativa con la producción de frutos ni con la resistencia a enfermedades en condiciones normales de cultivo

Figura 2. Diámetro del tallo de *Carica papaya* en dos tratamientos monocultivo y cultivo asociado

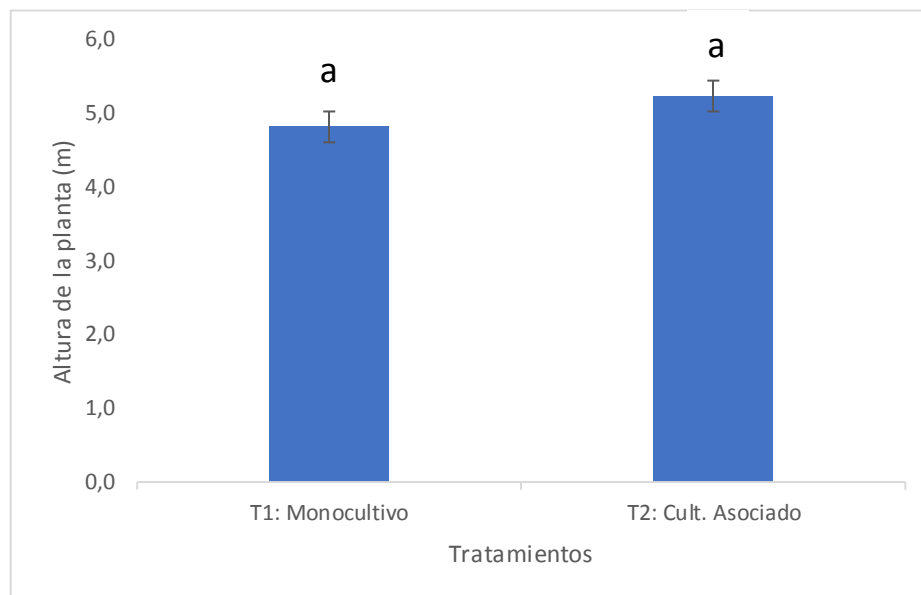


Altura de la planta

En el anexo 2 los resultados sugieren que ninguno de los tratamientos T1 y T2 produce un efecto significativamente diferente sobre la variable altura de la planta, promedio de altura para el tratamiento (T1) monocultivo de 4,8 metros, mientras que el tratamiento T2(asociado) se obtuvo un promedio de 5,2 metros

Según (Concepción y Margarita, 2010), menciona que entre los tratamientos plátano + papaya a 2 m y el tratamiento plátano + papaya a 1.5 m se logró demostrar que no existen diferencias significativas ($p=0.05$) entre los tratamientos con un promedio de 2.95m en ambos casos se dando un crecimiento ascendente durante todo el ciclo

Figura 3. Altura de la planta Carica papaya en dos tratamientos monocultivo y cultivo asociado



Materia seca

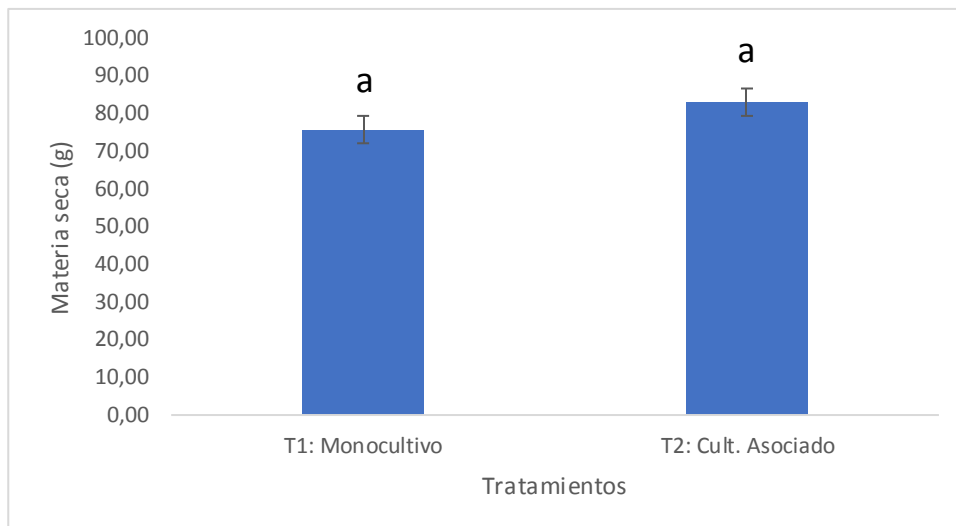
En el anexo 3 se muestran los resultados del análisis de varianza de la variable de la materia seca de planta en cada uno de los tratamientos, y demostró que no existen diferencias significativas ($p = 0.05$) entre los tratamientos. Como se puede observar el análisis de los diferentes tratamientos como en el monocultivo y cultivo asociado se aplicó el Test de Tukey con un nivel de significancia del 5%. Los resultados indicaron que no existen diferencias significativas entre los tratamientos con un promedio en monocultivo del 75,76 g y en cultivo asociado de 83 g, por lo cual, estas diferencias no fueron estadísticamente significativas.

Sin embargo, en el cultivo asocio papaya – plátano hay un promedio de 83g superior no por mucho al monocultivo papaya con un promedio de 75g en materia seca.

El estudio de (García et al., (2019), encontró que no hay una correlación significativa entre el rendimiento de los frutos y la cantidad de materia seca presente en un plátano, en su investigación, se descubrió que, aunque el contenido de materia seca puede indicar la salud general de la planta y su capacidad para resistir condiciones adversas, este factor no tiene un

impacto significativo en la cantidad de frutos producidos ni en su calidad.

Figura 4. Materia seca de Carica papaya en dos tratamientos monocultivo y cultivo asociado

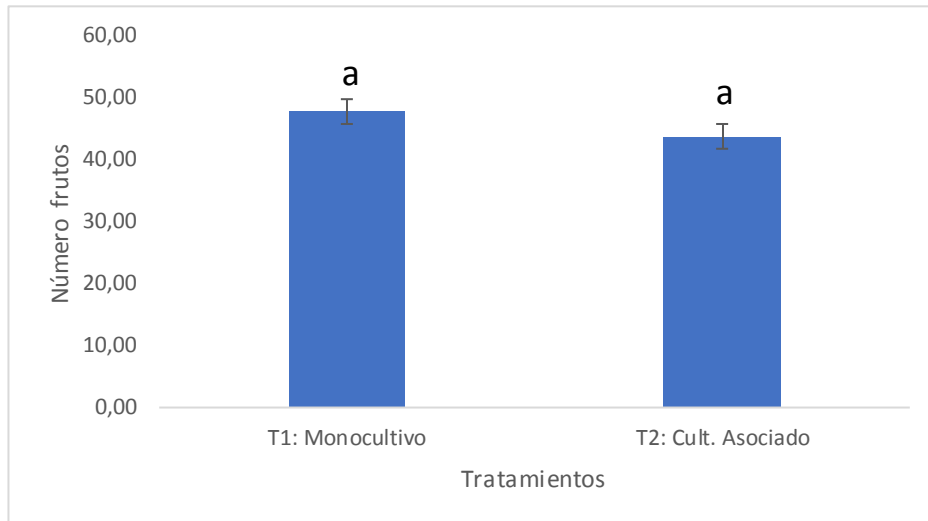


Número de frutos

Después de haber realizado el análisis de varianza (ver anexos 4) se demostró que no existen diferencias significativas ($p=0.05$) en el número de frutos de ambos tratamientos. Sin embargo el monocultivo (T1) papaya vemos un promedio no muy superior de 47 frutos totales que al cultivo asociado(T2) papaya-plátano-maracuya con un promedio de 43 frutos.

Según (Concepción y Margarita, 2010), menciona que a los 304 DDS se obtuvo un total de 24 frutos en el tratamiento plátano + papaya a 1.5 m en comparación con el tratamiento plátano + papaya a 2 m que fue de 21 frutos, por lo que, se demostró que no existe diferencia estadística ($p=0.05$) significativa entre ambos tratamientos.

Figura 5. Número de frutos de Carica papaya en dos tratamientos monocultivo y cultivo asociado

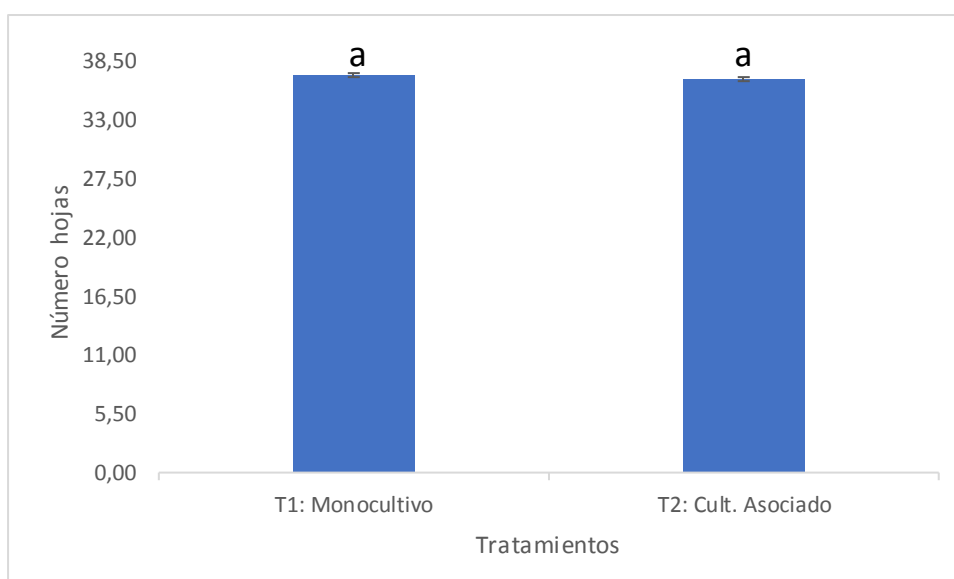


Número de hojas

En el anexo 5 se muestran los resultados del análisis de varianza de la variable del número de hojas de planta en cada uno de los tratamientos, y demostró que no existen diferencias significativas ($p=0.05$) entre los tratamientos, promedio de altura para el tratamiento (T1) monocultivo de 37 hojas, mientras que el tratamiento T2 (asociado) se obtuvo un promedio de 36 hojas.

Las plantas aumentan notablemente el número de hojas, hasta alcanzar un máximo de 34 hojas por planta a los 245 días, esta cifra se encuentra dentro del rango reportado por (Estrada et al., 2024, p. 6), indican que las plantas de papayo con un desarrollo normal presentan 30 a 40 hojas fotosintéticamente activas al momento de la cosecha.

Figura 6. Número de hojas de Carica papaya en dos tratamientos monocultivo y cultivo asociado

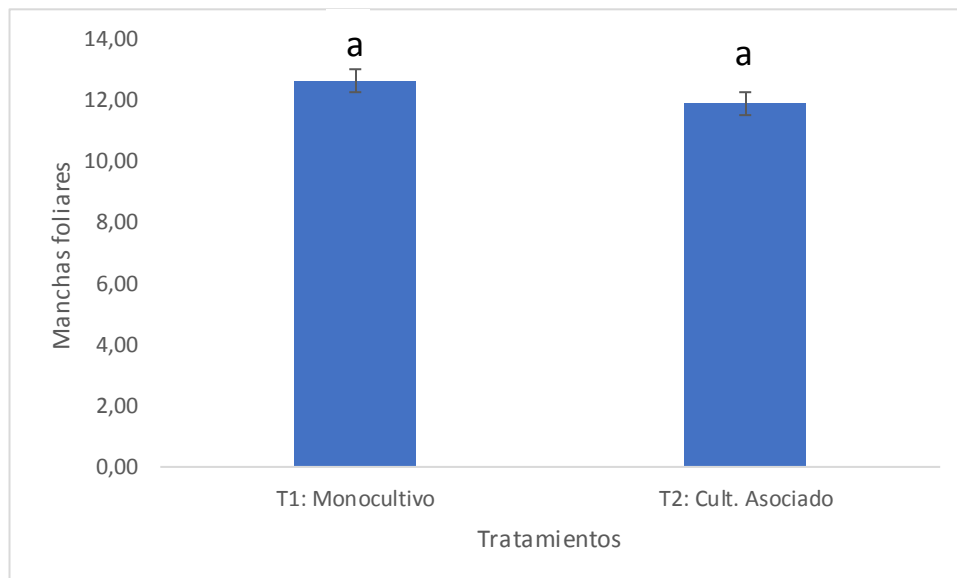


Manchas foliares

En el anexo 6 se muestran los resultados del análisis de varianza respecto al estudio realizado con las enfermedades trabajadas, en este caso se trabajó con las manchas reflejadas en las plantas en cada uno de los tratamientos, y demostró que no existen diferencias significativas ($p=0.05$) entre los tratamientos, promedio de hojas machadas en el tratamiento (T1) monocultivo de 12 aproximado, mientras que el tratamiento T2 (asociado) se obtuvo un promedio de 12.

Según (López et al., 2021), sus resultados indican que el cultivo combinado de plátano y papaya no aumentó significativamente la cantidad de manchas en las hojas de ninguna de las dos plantas, según el estudio, aunque el plátano y la papaya comparten algunas plagas y enfermedades, las interacciones no empeoran las manchas en las hojas más que en los cultivos individuales.

Figura 7. Manchas foliares en las hojas de Carica papaya en dos tratamientos monocultivo y cultivo asociado



CAPÍTULO V

5. CONCLUSIONES

Se concluye que los sistemas de cultivo (monocultivo y cultivo asociado) en la zona de El Carmen, no influyen estadísticamente ($p < 0,05$) a las variables agronómicas altura de la planta, diámetro del tallo, materia seca, número de hojas y frutos, lo que significa que la Carica papaya responde de manera similar en las variables agronómicas en estudio.

Las observaciones revelaron que en los sistemas de cultivo (monocultivo y cultivo asociado), el ataque de enfermedades como el hongo *Cercospora caricae* provocando las manchas foliares en las hojas de papaya no tienen un aumento e influencia estadística significativa ($p < 0,05$), respondiendo de manera similar en ambos cultivos, por lo que se acepta la hipótesis nula.

CAPÍTULO VI

6. RECOMENDACIONES

Se recomienda realizar otras variables fenológicas en la asociación de plátano + papaya y otras variedades de monocultivos que puedan tener un rendimiento positivo y productivo.

Se recomienda evaluar los tipos de enfermedades y plagas en áreas de mayor tamaño donde las afectaciones se puedan expresar de mejor manera.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ivonne, A., & Miranda, D. (21 de Abril de 2005). *Morfología de la flor y de la semilla de papaya (Carica papaya L.): variedad Maradol e híbrido Tainung-1*. Scielo: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-99652005000200004#:~:text=La%20semilla%20de%20papaya%20es%20de%20forma%20ovoide%2C%20color%20marr%C3%B3n,encuentra%20muy%20pr%C3%B3ximamente%20al%20hilo.
- Racancoj, J. (2018). PLANTAS DE COBERTURA, DENSIDAD DE PLANTACION DE PAPAYA- PLÁTANO INTERCALADO Y SU EFECTO SOBRE EL RENDIMIENTO DE FRUTOS: <https://scholar.uprm.edu/server/api/core/bitstreams/a4b0f084-dbda-4c77-b3f5-04af46469ba5/content>
- Torres , G. (Noviembre de 2000). *Caracterización del cultivo de la papaya como producto con potencial para exportación, con énfasis en el diagnóstico molecular y serológico de enfermedades*. . <http://riul.unanleon.edu.ni:8080/jspui/bitstream/123456789/3521/1/216054.pdf>
- Alcivar, A. (2015). *UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA*. https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/44494637/ARTICULO_BANANO_PDF_EVOLUCION_DE_PLANTAS_CULTIVADAS-libre.pdf?1459998393=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3D2015_I_UNIVERSIDAD_NACIONAL_DE_COLOMBIA.pdf&Expires=1722101785&Signature=M1AB6P6QT9T
- Alfonzo , M. (Diciembre de 2002). *cultivo de la papaya*. <https://es.scribd.com/doc/39869205/Guia-Papaya>
- Angulo, P. (2015). *“Fertilización química en el cultivo de papaya (Carica papaya)*. <https://repositorio.uteq.edu.ec/server/api/core/bitstreams/ec52ad0c-97c9-401a-a21d-56f525ce77ef/content>
- Ayala, F. (20 de Agosto de 2022). *Carica papaya L.: una fruta tropical con beneficios más allá de los trópicos*. *diversity*, 3-4.
- Bastidas Reyes, T. F. (2006). *Proyecto de factibilidad para la Comercialización de papayas hawayanas al mercado Chileno*. Quito, Ecuador: UTE. <http://repositorio.ute.edu.ec/handle/123456789/6402>
- Calderon, G., & Cepeda, R. (septiembre de 2015). *El cultivo de la papaya*. <http://bibliotecadigital.agronet.gov.co/bitstream/11348/4892/2/EI%20cultivo%20de%20la%20papaya.pdf>
- Casaca, Á. (Abril de 2005). <https://dicta.gob.hn/files/2005,-El-cultivo-de-la-papaya,-G.pdf>
- Casaca, Á. (Abril de 2005). *El cultivo de la papaya* . <https://dicta.gob.hn/files/2005,-El-cultivo-de-la-papaya,-G.pdf>
- Casaca, D. (Abril de 2005). *Cultivo de la papaya*. <https://dicta.gob.hn/files/2005,-El-cultivo-de-la-papaya,-G.pdf>
- CONABIO. (2021). INFORMACIÓN TAXONÓMICA.
- CONCEPCION , A., & MARGARITA , D. (30 de Abril de 2010). *EFECTO DE ASOCIO PLATANO Y PAPAYA*. <http://riul.unanleon.edu.ni:8080/jspui/bitstream/123456789/3521/1/216054.pdf>
- Del Milagro, C. (2014). *Verificación del contenido de materia seca como indicador de*

- cosecha para aguacate (Persa americana) cultivar Hass en zona intermedia de producción de de los Santos Costa Rica.* .
https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0377-94242014000100014
- Estrada, G. (12 de noviembre de 2024). *Producción del cultivo de maracuyá (Passiflora edulis) en el Ecuador.* <http://190.15.129.146/bitstream/handle/49000/15962/E-UTB-FACIAG-AGRON-000107.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS. (19 de septiembre de 2019). DETERMINACIÓN DE LA DOSIS OPTIMA DE BIOCARBÓN COMO ENMIENDA EDÁFICA EN EL CULTIVO DE BANANO: https://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/15165/1/DE00021_TRABAJOD ETITULACION.pdf
- FAO. (2022). *Ecuador en una mirada.* Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura: <https://www.fao.org/ecuador/fao-en-ecuador/ecuador-en-una-mirada/es/>
https://repositoriotec.tec.ac.cr/bitstream/handle/2238/7079/evaluacion_diferentes_medios_condiciones_produccion.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Google Earth. (2011). *Ubicación geográfica.* <https://earth.google.com/web/@-0.26963945,-79.44444342,237.46149739a,13280.71844879d,35y,0h,0t,0r/data=C10aWxJVCiUweDkwMmFiNWFhZjEyYzdkN2Q6MHhiZDFlMjcwZjFjYTI4YjI2KixVbml2IEExhaWNhIERlIE1hbMfiaQpDYXJyZXJhIERlIEFncm9wZWN1YXJpYRgCIAE>
<http://dspace.espech.edu.ec/bitstream/123456789/5423/1/13T0835.pdf>
- Guerra, M., & Castro, J. (2020). Evaluación de viabilidad de. *Instituto de Investigaciones Agropecuarias INIA.*
<https://biblioteca.inia.cl/bitstream/handle/20.500.14001/6945/NR42414.pdf?sequence=13&isAllowed=y#:~:text=En%20microbiolog%C3%ADa%2C%20la%20viabilidad%20se,en%20un%20medio%201%C3%ADquido%20apropiado.>
- IICA. (2020). *Políticas públicas para los bioinsumos: hacia un espacio de intercambio en América Latina y El Caribe.* Blog del IICA: SEMBRANDO HOY LA AGRICULTURA DEL FUTURO: <https://blog.iica.int/blog/politicas-publicas-para-los-bioinsumos-hacia-un-espacio-intercambio-en-america-latina-caribe>
- INAMHI. (2017). *ANUARIO METEOROLÓGICO.* Ecuador:
http://www.serviciometeorologico.gob.ec/docum_institucion/anuarios/meteorologicos/Am_2013.pdf
- Jiménez, J. (2020). *“Manejo de riego en el cultivo de papaya (Carica papaya) en el Ecuador.* <http://190.15.129.146/bitstream/handle/49000/8037/E-UTB-FACIAG-ING%20AGRON-000225.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- López, W. (2013). ANÁLISIS DE PRODUCCIÓN Y EXPORTACIÓN DE PLÁTANO BARRAGANETE (Musa paradisiaca) DESDE EL CARMEN, MANABÍ, PERIODO DE DIEZ AÑOS PARA EL DISEÑO DE HERRAMIENTAS SUSTENTABLES. *UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ.*
<https://repositorio.ulead.edu.ec/bitstream/123456789/1167/1/ULEAM-POSG-ADMA-0001.pdf>
- mapcarta. (2024). *Ubicación geográfica mapcarta.*
<https://mapcarta.com/es/W758161462/Mapa>
- Marcano, E. d. (6 de Junio de 2018). *Jardin botanico De Santiago.*

- <https://botanicodesantiago.com/carica-papaya/>
- Martinez, E. (noviembre de 2023). *Cultivo y comercialización de la papaya*.
<https://www.undp.org/sites/g/files/zskgke326/files/2023-08/PNUD-Cuba-papaya-cultivo-comercializaci%C3%B3n.pdf>
- Martinez, S. (19 de septiembre de 2019). *DETERMINACIÓN DE LA DOSIS OPTIMA DE BIOCARBÓN COMO ENMIENDA EDÁFICA EN EL CULTIVO DE BANANO (MUSA X PARADISIACA)*.
https://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/15165/1/DE00021_TRABAJOD ETITULACION.pdf
- Molina, O., Sergio, R., Medero, V., Martínez, L., Álvarez, W., Folgueras, M., . . . Pérez, C. (23 de Enero de 2017). *EL CULTIVO DE LA PAPAYA (Carica papaya, Lin.) SOBRE SOPORTE DIGITAL*. https://www.researchgate.net/profile/Carmen-Pons-Perez/publication/330565684_EL_CULTIVO_DE_LA_PAPAYA_Carica_papaya_Lin_SOBRE_SOPORTE_DIGITAL/links/5c48a3f7a6fdccd6b5c2ed8e/EL-CULTIVO-DE-LA-PAPAYA-Carica-papaya-Lin-SOBRE-SOPORTE-DIGITAL.pdf
- Nieto, & Concepcion. (30 de Abril de 2010). *Asocio plátano y papaya*.
<http://riul.unanleon.edu.ni:8080/jspui/bitstream/123456789/3521/1/216054.pdf>
- Núñez, J. (2017). *Análisis para la determinación de los centros de origen y diversidad genética de Carica papaya*. MEXICO.
- Pérez, N., & Vázquez, L. (2004). MANEJO ECOLÓGICO DE PLAGAS. *CEDAR - Instituto de Investigaciones de Sanidad Vegetal*.
https://scholar.google.es/scholar?hl=es&as_sdt=0%2C5&q=Produccion+artesanal+de+hongos+antagonistas+y+entomopatogenos&btnG=&lr=lang_es
- Sabio, C., & Salgado, C. (2017). *Manual al cultivo de banano*.
<https://bdigital.zamorano.edu/server/api/core/bitstreams/b2940530-4907-4d2f-bd02-bcd9d61c43b8/content>
- San, J. (diciembre de 2019). *PROGRAMA DE DESARROLLO DEL CULTIVO DE PLÁTANO*. <https://cenida.una.edu.ni/relectronicos/NF01C965mp.pdf>
- Sánchez, Y., & Restrepo, F. (2016). Modelo de estimación en el uso de bioinsumos en la producción de aguacate Hass (*Persea americana* mills) en el oriente antioqueño. *Jornal of Agriculture and Animal Sciences*, V(1).
https://scholar.google.es/scholar?hl=es&as_sdt=0%2C5&q=bioinsumos+importancia&lr=lang_es&oq=
- Santiago, S. (mayo de 2018). *El camino hacia una agroecología sustentable*.
<https://gc.scalahed.com/recursos/files/r161r/w25280w/LibroAgroecologiaSarandon2002Completo.pdf>
- Tamayo, V., & Orihuela, C. (2022). Asociación de cultivos, alternativa para el desarrollo de una agricultura sustentable. *Universidad Central del Ecuador*.
- Vicente Tamayo, V., Cesar Alegre, C., & Julio, C. (2022). Asociación de cultivos, alternativa para el desarrollo de una agricultura sustentable. *Scielo*.
- Viera-Arroyo, W., Tello-Torres, C., Martínez-Salina, A., Navia-Santillán, D., Medina-Rivera, L., Delgado-Párraga, A., . . . Jackson, T. (2020). Control Biológico: Una herramienta para una agricultura sustentable, un punto de vista de sus beneficios en Ecuador. *Jornal of the Selva Andina Biosphere*, VIII(2).
http://www.scielo.org.bo/pdf/jsab/v8n2/v8n2_a06.pdf
- Rubén Mandujano Barrios. (2007). Cómo cultivar papaya orgánica en México. *Revista*

Vinculando, 5(1). https://vinculando.org/mercado/cultivo_organico_papaya_en_mexico.html

García, R., Fernández, J., & Martínez, A. (2019). *Impact of dry matter content on banana yield: An agronomic analysis*. Journal of Horticultural Science, 47(3), 235-242.

López, R., Smith, J., & Reyes, C. (2021). *Impact of intercropping on the incidence of foliar diseases in tropical fruit crops*. Journal of Agricultural Research, 58(2), 142-155.

Mendez, C., y Sosa, J. (2012). *Control de enfermedades fúngicas en cultivos de papaya*. Editorial Agrícola Nacional.

ANEXOS

Anexo 1. Diámetro del tallo(papaya) análisis de la varianza

Diámetro/tallo (cm)

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	70,27	8	8,78	1,82	0,2233
Tratamiento	0,68	1	0,68	0,14	0,7187
Repetición	69,59	7	9,94	2,05	0,1814
Error	33,86	7	4,84		
Total	104,13	15			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=2,60049

Error: 4,8378 gl: 7

Tratamiento Medias	n	E.E.
C. Asociado	13,38	8 0,78 A
Monocultivo	12,96	8 0,78 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Anexo 2. Altura de la planta(papaya) análisis de la varianza

Altura/planta (m)

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	8,60	8	1,08	1,81	0,2242
Tratamiento	0,68	1	0,68	1,15	0,3197
Repetición	7,92	7	1,13	1,91	0,2070
Error	4,15	7	0,59		
Total	12,75	15			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=0,91083

Error: 0,5935 gl: 7

Tratamiento Medias	n	E.E.
C. Asociado	5,24	8 0,27 A
Monocultivo	4,83	8 0,27 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Anexo 3. Materia seca (papaya) análisis de la varianza

Materia seca (g)

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	5759,87	8	719,98	1,18	0,4181
Tratamiento	211,27	1	211,27	0,35	0,5740
Repetición	5548,60	7	792,66	1,30	0,3675
Error	4254,50	7	607,79		
Total	10014,37	15			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=29,14790

Error: 607,7854 gl: 7

Tratamiento Medias	n	E.E.
--------------------	---	------

C. Asociado	83,03	8	8,72	A
Monocultivo	75,76	8	8,72	A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes (p > 0,05)

Anexo 4. Número de frutos(papaya) por planta análisis de la varianza

Número frutos/planta

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	9597,00	8	1199,63	0,75	0,6573
Tratamiento	64,00	1	64,00	0,04	0,8476
Repetición	9533,00	7	1361,86	0,85	0,5843
Error	11264,00	7	1609,14		
Total	20861,00	15			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=47,42741

Error: 1609,1429 gl: 7

Tratamiento	Medias	n	E.E.
Monocultivo	47,75	8	14,18 A
C. Asociado	43,75	8	14,18 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes (p > 0,05)

Anexo 5. Número de hojas(papaya) por planta análisis de la varianza

Número hojas/planta

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	2570,00	8	321,25	3,24	0,0697
Tratamiento	0,56	1	0,56	0,01	0,9421
Repetición	2569,44	7	367,06	3,70	0,0529
Error	694,94	7	99,28		
Total	3264,94	15			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=11,78029

Error: 99,2768 gl: 7

Tratamiento	Medias	n	E.E.
Monocultivo	37,13	8	3,52 A
C. Asociado	36,75	8	3,52 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes (p > 0,05)

Anexo 6. Hojas con manchas(papaya) por planta análisis de la varianza

hojas manchadas

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	97,25	8	12,16	1,19	0,4175
Tratamiento	2,25	1	2,25	0,22	0,6537
Repetición	95,00	7	13,57	1,32	0,3603
Error	71,75	7	10,25		
Total	169,00	15			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=3,78525

Error: 10,2500 gl: 7

Tratamiento	Medias	n	E.E.
Monocultivo	12,63	8	1,13 A
C. Asociado	11,88	8	1,13 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes (p > 0,05)



Anexo 7 Plántulas de papaya en fundas de vivero



Anexo 6 Papaya en cultivo monocultivo



Anexo 9 Papayas en cultivo asocio papaya-Maracuyá



Anexo 8 Papayas en cultivo asocio papaya-Plátano



Anexo 10 Maracuya en asocio platano



Anexo 11 Diametro base del tallo de papaya

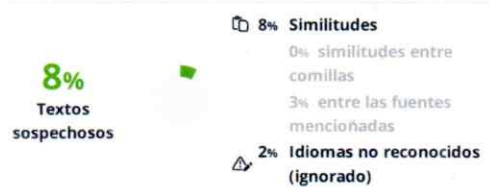


Anexo 12 Secado de las hojas para obtención de la materia seca



Anexo 13 maracuya en asocio platano-papaya

CASTILLO VERGARA CRISTOPHER STEVEN



Nombre del documento: CASTILLO VERGARA CRISTOPHER STEVEN.docx
ID del documento: 33069da1c2fcb7b7936cf8f67236ce933658fbb7
Tamaño del documento original: 5,51 MB

Depositante: Ricardo González Dávila
Fecha de depósito: 30/7/2024
Tipo de carga: interface
fecha de fin de análisis: 30/7/2024

Número de palabras: 8974
Número de caracteres: 59,041

Ubicación de las similitudes en el documento:



Fuentes principales detectadas

N°	Descripciones	Similitudes	Ubicaciones	Datos adicionales
1	es.wikipedia.org Carica papaya - Wikipedia, la enciclopedia libre 10 fuentes similares	3%		Palabras idénticas: 3% (328 palabras)
2	botanicodesantiago.com Carica Papaya – Jardín Botánico Prof. Eugenio de Js. Ma... 8 fuentes similares	3%		Palabras idénticas: 3% (319 palabras)
3	scielo.senescyt.gob.ec 4 fuentes similares	3%		Palabras idénticas: 3% (243 palabras)
4	dicta.gob.hn 2 fuentes similares	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (103 palabras)
5	doi.org Asociación de cultivos, alternativa para el desarrollo de una agricultura s... 2 fuentes similares	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (65 palabras)

Fuentes con similitudes fortuitas

N°	Descripciones	Similitudes	Ubicaciones	Datos adicionales
1	bdigital.zamorano.edu El documento proviene de otro grupo	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (11 palabras)
2	190.15.129.146 El documento proviene de otro grupo	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (12 palabras)
3	Documento de otro usuario #dec97e El documento proviene de otro grupo	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (12 palabras)
4	repositorio.unesum.edu.ec El documento proviene de otro grupo	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (12 palabras)

Fuentes ignoradas Estas fuentes han sido retiradas del cálculo del porcentaje de similitud por el propietario del documento.

N°	Descripciones	Similitudes	Ubicaciones	Datos adicionales
1	CASTILLO VERGARA CRISTOPHER STEVEN.docx CASTILLO VERGARA CRIST... #bfce5f El documento proviene de mi biblioteca de referencias	99%		Palabras idénticas: 99% (8861 palabras)
2	riul.unanleon.edu.ni	6%		Palabras idénticas: 6% (587 palabras)
3	TESIS LISBETH DAYANARA CEDEÑO ERAZO.docx TESIS LISBETH DAYANA... #4b81c3 El documento proviene de mi biblioteca de referencias	4%		Palabras idénticas: 4% (372 palabras)
4	www.bedri.es PAPAAYA	4%		Palabras idénticas: 4% (408 palabras)
5	www.infoagro.com Agricultura. El cultivo de la papaya.	4%		Palabras idénticas: 4% (389 palabras)
6	www.infoagro.com Agricultura. El cultivo de la papaya.	4%		Palabras idénticas: 4% (389 palabras)
7	TESIS MARTINA MEDRANDA.docx TESIS MARTINA MEDRANDA #5af357 El documento proviene de mi grupo	4%		Palabras idénticas: 4% (305 palabras)

[Handwritten signature]



N°	Descripciones	Similitudes	Ubicaciones	Datos adicionales
8	frutales.files.wordpress.com https://frutales.files.wordpress.com/2011/01/o18-cultivos-frut3adcolas.pdf	4%		Palabras idénticas: 4% (360 palabras)
9	ANGÉLICA BRILLYTH MENDOZA VÉLEZ.docx ANGÉLICA BRILLYTH MEND... #88b64e El documento proviene de mi biblioteca de referencias	3%		Palabras idénticas: 3% (300 palabras)
10	www.abcagro.com Agroinformación - Cultivo de la papaya http://www.abcagro.com/frutas/frutas_tropicales/papaya.asp	3%		Palabras idénticas: 3% (346 palabras)
11	es.wikipedia.org Carica papaya - Wikipedia, la enciclopedia libre https://es.wikipedia.org/wiki/Papaya	3%		Palabras idénticas: 3% (328 palabras)
12	JOHN JAIRO GANCHOZO GALLÓN.docx JOHN JAIRO GANCHOZO GALLÓN #d603d0 El documento proviene de mi biblioteca de referencias	3%		Palabras idénticas: 3% (265 palabras)
13	tesis Mateo Velez final...docx tesis Mateo Velez final.. #106603 El documento proviene de mi grupo	3%		Palabras idénticas: 3% (254 palabras)
14	repositorio.uileam.edu.ec https://repositorio.uileam.edu.ec/bitstream/123456789/5144/1/ULEAM-AGRO-0243.PDF	3%		Palabras idénticas: 3% (245 palabras)
15	www.redalyc.org Asociación de cultivos, alternativa para el desarrollo de una ag... https://www.redalyc.org/journal/6538/653869372002/movil/	3%		Palabras idénticas: 3% (245 palabras)
16	www.redalyc.org Asociación de cultivos, alternativa para el desarrollo de una ag... https://www.redalyc.org/journal/6538/653869372002/	3%		Palabras idénticas: 3% (245 palabras)
17	www.redalyc.org Asociación de cultivos, alternativa para el desarrollo de una ag... https://www.redalyc.org/journal/6538/653869372002/html/	3%		Palabras idénticas: 3% (245 palabras)
18	repositorio.uileam.edu.ec https://repositorio.uileam.edu.ec/bitstream/123456789/4613/1/ULEAM-AGRO-0134.pdf	2%		Palabras idénticas: 2% (201 palabras)
19	repositorio.uileam.edu.ec https://repositorio.uileam.edu.ec/bitstream/123456789/4603/1/ULEAM-AGRO-0127.pdf	2%		Palabras idénticas: 2% (213 palabras)
20	repositorio.uileam.edu.ec https://repositorio.uileam.edu.ec/bitstream/123456789/5130/1/ULEAM-AGRO-0231.pdf	2%		Palabras idénticas: 2% (201 palabras)

Fuentes mencionadas (sin similitudes detectadas) Estas fuentes han sido citadas en el documento sin encontrar similitudes.

- <https://es.scribd.com/doc/39869205/Guia-Papaya>
- <http://repositorio.ute.edu.ec/handle/123456789/6402>
- <https://dicta.gob.hn/files/2005>
- <https://mapcarta.com/es/W758161462/Mapa>
- https://www.researchgate.net/profile/Carmen-Pons-Perez/publication/330565684_EL_CULTIVO_DE_LA_PAPAYA_Carica_papaya_Lin_SOBRE_SOPORTE_DIGITAL/links/5c48a...