



UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ
EXTENSIÓN EN 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**

**“Influencia de coberturas artificiales del suelo para el crecimiento de
guanábana (var. Gigante)”**

AUTOR: Santiago Alexander Anzules Zapata

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

El Carmen, 20 de diciembre 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 Carrera de Ingeniería Agropecuaria, Extensión en El Carmen de la Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí, CERTIFICO:

Haber dirigido, revisado y aprobado preliminarmente el Trabajo de Titulación bajo la autoría del estudiante Anzules Zapata Santiago Alexander, legalmente matriculado en la carrera de Ingeniería Agropecuaria, período académico 2024 (2), cumpliendo el total de 384 horas, cuyo tema del proyecto es Influencia de coberturas artificiales del suelo para el crecimiento de guanábana (var. Gigante)

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, 20 de diciembre del 2024.

Lo certifico.



Ing., Ricardo Paul González Dávila, M.C

Docente Tutor

Área: Agricultura, Silvicultura, Pesca y Veterinaria



**UNIVERSIDAD LAICA "ELOY ALFARO" DE MANABÍ
EXTENSIÓN EN EL CARMEN**

CARRERA DE INGENIERÍA AGROPECUARIA

TÍTULO:

Influencia de coberturas artificiales del suelo para el crecimiento de guanábana
(var. Gigante)

AUTOR: Santiago Alexander Anzules Zapata

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

**TRABAJO EXPERIMENTAL PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
INGENIERO AGROPECUARIO**

TRIBUNAL DE TITULACIÓN

PRESIDENTE: Ing. López Mejía Francel, PhD

MIEMBRO: Ing. Vivas Cedeño Jorge, Mg

MIEMBRO: Ing. Cobeña Loor Nexar, Mg



DECLARACIÓN DE AUTORIA

Yo, Santiago Alexander Anzules Zapata con cédula de ciudadanía 135141171-3, estudiante de la Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí, Extensión en El Carmen, de la carrera Ingeniería agropecuaria, declaro que soy autor de la tesis titulada **“Influencia de coberturas artificiales del suelo para el crecimiento de guanábana (var. Gigante)”**, esta obra es original y no infringe derechos de propiedad intelectual. Asumo la responsabilidad total de su contenido y afirmo que todos los conceptos, ideas, textos y resultados que no son de mi autoría, están debidamente citados y referenciados.



Atentamente,

Santiago Alexander Anzules Zapata

DEDICATORIA

A mis queridos padres ya mi abuela, esta dedicatoria es para ustedes, que siempre han sido el pilar de mi vida. A lo largo de mi camino, su amor, paciencia y sabiduría han sido el faro que me ha guiado, y gracias a su apoyo incondicional, pudo alcanzar uno de mis sueños.

A mis padres, gracias por brindarme una educación basada en valores, por su constante sacrificio y por siempre creer en mí, incluso cuando yo misma dudaba de mis capacidades. Son mi mayor inspiración y el ejemplo a seguir.

Este logro es, en gran parte, suyo. Los llevo en mi corazón en cada paso que doy, y no hay palabras suficientes para agradecerles todo lo que me han dado.

AGRADECIMIENTO

Quiero expresar mi más sincero agradecimiento mis padres Emilio Anzules y Zulema Zapata así como también a mis hermanos que siempre me estuvieron apoyando y han sido mi fuente de motivación y fortaleza en cada etapa de mi vida.

Mi gratitud también se extiende a mis amigos, quienes con su compañía y palabras de aliento han sido una inspiración constante.

Por último, pero no menos importante, agradezco a los ingenieros que colaboraron de manera directa o indirecta en este proceso, demostrando con sus acciones la importancia del trabajo en equipo. Este logro no habría sido posible sin el esfuerzo colectivo y el apoyo que recibí en cada

ÍNDICE

PORTADA	I
DEDICATORIA.....	V
AGRADECIMIENTOS.....	VI
ÍNDICE DE TABLAS.....	IX
ÍNDICE DE FIGURAS.....	X
ÍNDICE DE ANEXO	XI
RESUMEN.....	XII
INTRODUCCIÓN	1
Objetivos	2
Objetivo General	2
CAPÍTULO I.....	3
1 MARCO TEÓRICO.....	3
1.1 Introducción	3
1.2 Importancia de la guanábana.....	3
1.3 Valor nutricional y beneficios de su consumo.	3
1.4 Clasificación taxonómica de la guanábana	4
1.5 Características morfológicas de la guanábana	5
1.5.1 Hojas:	5
1.5.2 Flores:	5
1.5.3 Fruto:.....	5
1.5.4 Semillas:.....	5
1.6 Coberturas del suelo	5
1.7 Influencia de Coberturas Artificiales en el Crecimiento de Guanábana.	6
CAPITULO II	7
ESTADO DEL ARTE.....	7
CAPÍTULO III.....	9
3 MATERIALES Y MÉTODOS	9
3.1 Localización de la unidad experimental.....	9
3.2 Caracterización agroecológica de la zona	9
3.3 Variables.....	9
3.3.1 Variable independiente	9

3.3.2	Variables dependientes.....	9
3.4	Métodos.....	10
3.5	Frecuencia (toma de datos).....	10
3.6	Unidad Experimental.....	10
3.7	Tratamientos.....	11
3.8	Disposiciones de los tratamientos en estudio.....	11
3.9	Características de las Unidades Experimentales.....	11
3.10	Análisis Estadístico.....	12
3.11	Instrumentos de medición.....	12
3.11.1	Materiales y equipos de campo.....	12
3.11.2	Materiales de oficina y muestreo.....	12
3.11.3	Materiales de laboratorio.....	12
3.12	Manejo del ensayo.....	13
3.12.1	Preparación del suelo.....	13
3.12.2	Siembra.....	13
3.13	Aplicación de tratamientos.....	13
3.13.1	Coberturas plásticas.....	13
3.13.2	Biomasa.....	13
3.13.3	Riego.....	13
3.13.4	Arvenses.....	13
3.14	Croquis del ensayo.....	14
CAPÍTULO IV.....		15
4	RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	15
4.1	Altura de planta.....	15
4.2	Diámetro del tallo de la planta.....	16
4.3	Número de ramas.....	17
4.4	Contenido de humedad.....	18
5	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	XXXV

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Características agroecológicas de la localidad.....	9
Tabla 2. Disposiciones de los tratamientos en estudio.....	11
Tabla 3. Características de la unidad experimental.....	11
Tabla 4. Esquema de ADEVA	12

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Croquis para ubicación de los tratamientos y repeticiones del ensayo	14
Figura 2. Altura de planta	15
Figura 3. Diámetro del tallo.....	16
Figura 4. Número de ramas.....	17
Figura 5. Contenido de humedad del suelo.....	18

ÍNDICE DE ANEXO

Anexo 1. ADEVA de la variable altura de planta	XXXVII
Anexo 2. ADEVA del diámetro de planta	XXXVIII
Anexo 3. ADEVA del número de ramas de la planta.....	XXXIX
Anexo 4. ADEVA del contenido de humedad del suelo	XL
Anexo 5. Manejo del ensayo.	XLII

RESUMEN

En el Ecuador actualmente el cultivo de guanábana se encuentra en auge, debido a las propiedades nutritivas y medicinales que tiene esta fruta, por esta razón la presente investigación se enfocó en determinar la influencia de coberturas artificiales y naturales (orgánicas) sobre el crecimiento de guanábana (*Annona muricata*), por ello se utilizaron coberturas plásticas para estudiar el comportamiento de la planta en la etapa de desarrollo y época seca de El Carmen Manabí. La investigación se realizó en la Granja Experimental Río Suma, perteneciente a la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí Ext. El Carmen, donde se estableció un Diseño de Bloques Completamente al Azar (DBCA) con seis tratamientos y ocho repeticiones. Los promedios de los tratamientos se compararon con la prueba de Tukey al 5% de probabilidad. Las variables a medir fueron: altura de la planta, diámetro del tallo, número de ramas y la actividad microbiana del suelo bajo las coberturas. Los resultados obtenidos mostraron que no existen diferencias estadísticas significativas solo en el porcentaje de humedad y en el caso de las variables agronómicas (altura, diámetro y número de ramas) solo hubo diferencias numéricas, siendo el T2 el que presentó mayor promedio.

Palabras claves: Coberturas plastificadas, actividad microbiana, numéricamente, agronómicas

ABSTRACT

In Ecuador, soursop cultivation is currently booming due to the nutritional and medicinal properties of this fruit. For this reason, this research focused on determining the influence of artificial and natural (organic) covers on the growth of soursop (*Annona muricata*). Therefore, plastic covers were used to study the behavior of the plant during the development stage and dry season in El Carmen, Manabí. The research was carried out at the Río Suma Experimental Farm, belonging to the Eloy Alfaro Lay University of Manabí, Ext. El Carmen, where a Completely Randomized Block Design (CRBD) was established with six treatments and eight repetitions. The treatment averages were compared with the Tukey test at 5% probability. The variables to be measured were: plant height, stem diameter, number of branches, and soil microbial activity under the covers. The results obtained showed that there were no significant statistical differences only in the percentage of humidity and in the case of the agronomic variables (height, diameter and number of branches) there were only numerical differences, with T2 presenting the highest average.

Keywords: Plastic coatings, microbial activity, numerically, agronomic

INTRODUCCIÓN

En el Ecuador existen una gran cantidad de especies frutales uno de esos son los cultivos de guanábana (*Annona muricata*) que es parte de la familia de las annonaceae que es originaria de la zona tropical de América del Sur. Su fruto se diferencia por su sabor que es agridulce y su pulpa blanca y jugosa que se lo puede consumir fresco o se puede consumir procesado como por ejemplo en helados, jugos, entre otros ya que son ricos en nutrientes (Fernandes, 2007).

Los cultivos de guanábana enfrentan muchos desafíos que limitan la productividad y la rentabilidad. Entre estos problemas se encuentran las condiciones climáticas no favorables, la invasión de enfermedades y plagas, el problema de la polinización la cual es muy baja, y la aspiración de optimizar los métodos de control económico agrícola. En este escenario, las coberturas superficies o artificiales se ofrecen como una estrategia prometedora para mejorar las condiciones microclimáticas, conservar factores bióticos y abióticos e incrementar la eficiencia en el uso de recursos como el agua y los nutrientes (Gevara, 2018).

En este contexto, el uso de coberturas vegetales artificiales se ha convertido en una práctica efectiva para mejorar las condiciones microambientales que promueven el crecimiento de cultivos hortícolas. Los mantillos artificiales, también llamados mantillos, implican la aplicación de materiales sintéticos (como plástico) o naturales a la superficie del suelo para conservar la humedad, reducir la temperatura y reducir el crecimiento de malezas. (Sellés, 2021). Además, estas coberturas pueden tener un impacto positivo en el desarrollo radicular, la disponibilidad de nutrientes y la fotosíntesis, lo que en conjunto contribuye a un mejor crecimiento de las plantas (MACÍAS, 2014).

El uso de materiales plásticos en diversas culturas ha sido ampliamente estudiado debido a su capacidad para mejorar la eficiencia en el uso del agua y del suelo. Estas barreras artificiales actúan como una barrera física que limita la evaporación del agua del suelo y mantiene suficiente humedad para el crecimiento de las plantas, y también crea un microclima favorable para la absorción de nutrientes (Jiménez, 2007). Sin embargo, el impacto de estas coberturas en el cultivo de guanábana, específicamente en la variedad *Gigante*, aún no ha sido suficientemente documentado, lo que genera una necesidad de enfocar las investigaciones en esta área.

Objetivos

Objetivo General

Establecer la influencia de coberturas artificiales del suelo sobre el crecimiento y actividad biológica de la rizosfera en un cultivo de *Annona muricata*, L (Var. Gigante).

Objetivos específicos

- Determinar la influencia de la cobertura artificial del suelo (plástico transparente y negro) sobre el crecimiento de guanábana (*Annona muricata*, L.) Var. Gigante
- Determinar la influencia de la cobertura artificial (biomasa) del suelo sobre el crecimiento de guanábana (*Annona muricata*, L.) Var. gigante
- Determinar la influencia de la cobertura artificial sobre la actividad biológica del suelo

Hipótesis

Ho:

La cobertura artificial del suelo no influye significativamente sobre el crecimiento de guanábana (*Annona muricata*, L.) Var. Gigante

Ha:

La cobertura artificial del suelo influye significativamente sobre el crecimiento de guanábana (*Annona muricata*, L.) Var. Gigante

CAPÍTULO I

1 MARCO TEÓRICO

1.1 Introducción

La guanábana (*Annona muricata* L.), también conocida como guanábano, es una fruta tropical originaria de América Central y del Sur. Es apreciada por su sabor ácido y refrescante, y por sus propiedades medicinales. La variedad Gigante es conocida por sus frutos de gran tamaño, que pueden pesar hasta 10 kg. El cultivo requiere suelos profundos, bien drenados y con buen contenido de materia orgánica (Galeano, 2019).

El cultivo de guanábana necesita de unas condiciones climáticas y de suelo óptimo para su desarrollo. La temperatura adecuada para el crecimiento de la planta es de entre 20 y 30 °C, y la precipitación anual debe ser de entre 1000 y 2000 mm. El suelo debe ser fértil, con buen drenaje y pH entre 5,5 y 6,5 (Galeano, 2019).

1.2 Importancia de la guanábana.

El cultivo de la guanábana se enfatiza por su alto potencial de rentabilidad, ya que cada árbol produce en promedio al menos 30 frutos anuales, con un peso promedio de 3 kg por fruto, lo que equivale a 90 kg de fruta por árbol al año. Además, la guanábana es un alimento valioso en la dieta, ya que contribuye a la prevención de enfermedades virales e infecciosas. Este beneficio se debe principalmente a su contenido de vitamina C (Agrotendencias, 2018).

1.3 Valor nutricional y beneficios de su consumo.

La pulpa de este fruto está compuesta principalmente por agua (H₂O) y contiene minerales esenciales como potasio (K), fósforo (P), hierro (Fe), y calcio (Ca), además de lípidos. Su alto valor calórico se debe a la abundancia de carbohidratos. También es una fuente importante de vitamina C, provitamina A (Agrotendencias, 2018).

La guanábana es un recurso natural importante por sus múltiples beneficios para la salud. Cada una de sus propiedades puede aprovecharse de diferentes partes de la planta, como la pulpa, la

corteza, las hojas, el tallo y las raíces. En este contexto, es posible resaltar varios beneficios medicinales (Agrotendencias, 2018).

- Potencial tratamiento alternativo ante el cáncer.
- Antiparasitario.
- Vasodilatador.
- Antiespasmódico.
- Antidiabético
- Tratamiento de problemas del sistema inmunológico.
- Mantenimiento del sistema óseo y dental.

1.4 Clasificación taxonómica de la guanábana

(*Annona Muricata* L. | Plants of the World Online 2002) La guanábana, científicamente conocida como *Annona muricata* L, pertenece a la familia Annonaceae, que incluye numerosas plantas tropicales. La clasificación taxonómica completa de la guanábana es:

Reino: Plantae

División: Magnoliophyta

Clase: Magnoliopsida

Orden: Magnoliales

Familia: Annonaceae

Género: Annona

Especie: Muricata

1.5 Características morfológicas de la guanábana

La guanábana (*Annona muricata* L) es una planta tropical conocida por sus características distintivas. A continuación, se presentan algunas de las características morfológicas más importantes de la guanábana, junto con citas para respaldar la información.

1.5.1 Hojas:

Las hojas de la guanábana son simples, alternas, y tienen una forma oblonga o elíptica. Son de color verde oscuro y brillantes en la superficie superior, mientras que en la parte inferior son más pálidas. Miden entre 8 y 16 cm de largo y entre 3 y 7 cm de ancho (Morton, 2005).

1.5.2 Flores:

Las flores de la guanábana son solitarias, grandes, y tienen tres pétalos externos de color verde amarillento y tres pétalos internos más pequeños y de color más claro. Las flores pueden aparecer en cualquier parte del tronco o ramas principales (Rathore, 2007).

1.5.3 Fruto:

El fruto de la guanábana es grande, de forma ovalada o corazón, cubierto con pequeñas espinas suaves. La piel es de color verde y la pulpa interna es blanca, jugosa, y fibrosa, con un sabor agridulce. El fruto puede pesar entre 1 y 6 kg (Morton, 2005).

1.5.4 Semillas:

Las semillas de la guanábana son negras o marrón oscuro, de forma ovalada, y miden aproximadamente 1-2 cm de largo. Cada fruto puede contener entre 20 y 200 semillas (Rathore, 2007).

1.6 Coberturas del suelo

Las coberturas del suelo se refieren a la cubierta biofísica observable sobre la superficie terrestre, incluyendo vegetación, elementos antrópicos, afloramientos rocosos y cuerpos de agua. Estas coberturas influyen en diversos procesos como el escurrimiento superficial, la erosión y la temperatura del suelo (Sacoto, 2013).

1.7 Influencia de Coberturas Artificiales en el Crecimiento de Guanábana.

Las coberturas artificiales del suelo pueden afectar el crecimiento de la guanábana de varias formas, en resumen, las coberturas artificiales del suelo suelen tener un impacto negativo en el crecimiento y desarrollo de la guanábana, ya que afecta las propiedades físicas, químicas y biológicas esenciales para el cultivo. Por ello, es fundamental considerar estos factores al planificar plantaciones de guanábana en zonas con

- Reduce la infiltración de agua, dificultando el suministro hídrico al cultivo.
- Incrementan la temperatura del suelo debido a la radiación, lo que puede generar estrés en la planta.
- Restringen el intercambio de gases y el desarrollo de las raíces.
- Alteran la disponibilidad de nutrientes al modificar los procesos naturales del suelo.
- En resumen, las coberturas artificiales del suelo suelen tener un impacto negativo en el crecimiento y desarrollo de la guanábana, ya que afecta las propiedades físicas, químicas y biológicas esenciales para el cultivo. Por ello, es fundamental considerar estos factores al planificar plantaciones de guanábana en zonas con presencia de coberturas artificiales (Corcuencas, 2019).

CAPITULO II

ESTADO DEL ARTE

(Anzalone, A. Cirujeda, C. Zaragoza y J. Aibar, 2010), realizaron una investigación sobre Evaluación de alternativas biodegradables al uso del polietileno como cubierta de suelo para el control de malezas, en el cual evaluaron, el propósito de esta investigación fue estudiar métodos del polietileno (PE) como cubierta de suelo para el manejo de arvenses. Los tratamientos que se usaron en Zaragoza fueron: paja de arroz, paja de cebada, restos de maíz, restos de *Artemisia absinthium*, plástico biodegradable, papel kraft, PE negro, herbicidas, desmalezado manual y testigo sin desmalezar arreglados aleatoriamente en 4 bloques. En Quíbor fueron paja de arroz, restos de maíz, serrín de madera, papel kraft, PE negro-gris, herbicidas, desmalezado manual y testigo sin desmalezar, distribuidos de forma aleatoria con 4 repeticiones. El estudio precedente reveló que 1 km.m² fue suficiente para recubrir el suelo con paja de arroz y cebada y restos de maíz. Uno de los mejores controles y la menor cantidad de biomasa de arvenses se consiguió con el uso de papel seguido de del polietileno. La mejor cobertura orgánica en Zaragoza fue la paja de arroz y en Quíbor fue el residuo de maíz. Se contempló un incremento significativo en la materia orgánica del suelo en los lotes cubiertos con cubierta orgánica y el rendimiento del tomate fue mayor con el polietileno la productividad del tomate incremento con el (PE) continuamente del papel y el quitado de arvense manual. La productividad se asoció de forma directa con el mantenimiento de arvenses en los dos lugares.

(Mario E. Talavera, 2000), evaluaron sobre de coberturas orgánicas y plásticas para el control de malezas en tomate (*Lycopersicon esculentum* Miller) las coberturas que ellos avaluaron fueron las siguientes: aserrín de pino semidescompuesto, bagazo de caña seca, la casulla de arroz semiquemada, plástico negro plástico gris y un testigo el cual se le va a hacer un control de arvenses mensualmente. El tratamiento con mayor efecto de arvenses se obtuvo en las coberturas orgánicas e influyó con un rendimiento más bajo en la productividad de frutos a diferencia de las coberturas plásticas en los cuales demostraron una mayor productividad.

Los sembríos que lleven cobertura tienen una tecnología adaptable y tienen un interés característico para las familias agrícolas con bajos recursos y de menor escala en América Latina, aunque antes de impulsar esa tecnología se debe tener en cuenta que las condiciones físicas, sociales, económicas y políticas sean las correctas. Si esto fuera así los sembríos con coberturas se conforman en un mensaje fácil de divulgar con varios beneficios potenciales. La integración en el componente animal en los sistemas campesinos que incorporen sembríos con cobertura da la oportunidad de obtener múltiples beneficios. La incorporación de animales con cultivos de coberturas aumentaría la eficiencia bioeconómica del sistema de producción y así obtendría la predisposición de incrementar la estabilidad de la finca, tanto en el tiempo como en las áreas y contaría con resultados positivos de la conservación de los recursos naturales. Los cultivos con cobertura la necesidad de utilizar materiales para el manejo de los cultivos (Barry Pound, 2007).

CAPÍTULO III

3 MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 Localización de la unidad experimental

Esta investigación se llevó a cabo en la granja experimental Río Suma, perteneciente a la Ext. El Carmen de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí.

3.2 Caracterización agroecológica de la zona

El Cantón El Carmen se encuentra ubicado al noroeste de la Provincia de Manabí en Ecuador, al Norte y al Este con la Provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas., al Sur con la Provincia del Guayas, al Oeste con el Cantón Flavio Alfaro. El Carmen, que se encuentra ubicada geográficamente en las coordenadas UTM 17 M 675031.62 m E y 9971315.00 m S. (Admin, 2023), tiene las siguientes características agroecológicas (Tabla 1).

Tabla 1 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)

3.3 Variables

3.3.1 Variable independiente

- Coberturas

3.3.2 Variables dependientes.

- Altura de planta
- Diámetro del tallo

- Número de ramas
- Actividad biológica

3.4 Métodos.

Altura de planta.

Para tomar la altura de la planta se usó un flexómetro y se midió desde la superficie del suelo hasta la intercepción de la rama superior.

Diámetro del tallo.

Se midió el diámetro inferior del tallo de la planta en centímetros y milímetros.

Número de ramas.

Se contabilizaron el número de ramas que la planta emitirá.

Actividad microbiana.

Se tomó una muestra de la tierra de todos los tratamientos para ver la actividad microbiana en el suelo.

Humedad del suelo.

Se usó un barreno para tomar una muestra de suelo de cada tratamiento y luego se pesó 20g de cada muestra y se las ubicó en la estufa durante 72 horas.

3.5 Frecuencia (toma de datos)

La toma de datos se la realizo una vez al mes durante 5 meses

3.6 Unidad Experimental

Unidades experimentales = 48

Número de plantas/Unidad experimental = 8

Número de plantas/experimento = 48

3.7 Tratamientos

- T1 = Testigo (plantas sin cobertura)
- T2 = Plástico negro
- T3 = Plástico transparente
- T4 = Biomasa
- T5 = Riego
- T6 = Arvenses

3.8 Disposiciones de los tratamientos en estudio

Tabla 2 Disposiciones de los tratamientos en estudio

Tratamientos	Método	Frecuencias (aplicaciones/ experimento)
T1	Testigo (Sin cobertura)	1 vez
T2	Plástico negro	1 vez
T3	Plástico transparente	1 vez
T4	Biomasa	1 vez
T5	Riego	1 día por semana
T6	Arvenses	1 vez

3.9 Características de las Unidades Experimentales

Tabla 3 Características de la unidad experimental

Características de las unidades experimentales	
Superficie del ensayo (tres bolillo)	1212,4 m ²
Distancia de siembra entre plantas	8,0 m
Distancia de siembra entre surcos	7,0 m
Plantas por tratamientos	8
Plantas totales	48

3.10 Análisis Estadístico

Se estableció un Diseño de Bloques Completamente al Azar (DBCA) con seis tratamientos y ocho repeticiones; los promedios de los tratamientos se compararon con la prueba de Tukey al 5% de probabilidad.

Tabla 4 Esquema de ADEVA

Fuente de variación	Grados de libertad
Total	47
Tratamientos	5
Repeticiones	7
Error	35

3.11 Instrumentos de medición

3.11.1 Materiales y equipos de campo

- Plástico blanco y negro
- Machetes
- Bernier (calibrador)
- Flexómetro
- Cámara fotográfica (teléfono celular)
- Libreta de apuntes

3.11.2 Materiales de oficina y muestreo

- Computadora
- Papel bond
- Teléfono celular (fotos del experimento)

3.11.3 Materiales de laboratorio (actividad biológica)

- Cloruro de bario (BaCl_2)
- Fenolftaleína
- Na OH 1N
- Balanza

- Envase plástico
- Vasos de plástico

3.12 Manejo del ensayo

3.12.1 Preparación del suelo

Para la siembra de *Annona muricata*, L Var. Gigante, se cortó la vegetación existente (árboles, arbustos y hierbas) y posteriormente se realizó un balizado y construcción de los hoyos, los mismos que tuvieron una profundidad de 20cm y un diámetro de 30 cm.

3.12.2 Siembra

En la etapa de la siembra se colocó 1 kg de humus de lombriz en el fondo del hoyo. Sobre el fertilizante se colocaron las plantas de *Annona muricata*, L Var. Gigante y se rellenó con suelo de las paredes

3.13 Aplicación de tratamientos

3.13.1 Coberturas plásticas

Se conforma de plásticos transparente y el negro, los mismos que tendrán un área de 1,44 m² los cuales fueron colocados cubriendo la superficie del suelo aledaño a las plantas.

3.13.2 Biomasa

Se ubicaron en la superficie del suelo de la misma manera como los tratamientos de plásticos, pero con arvenses cortadas del mismo cultivo o de áreas aledañas.

3.13.3 Riego

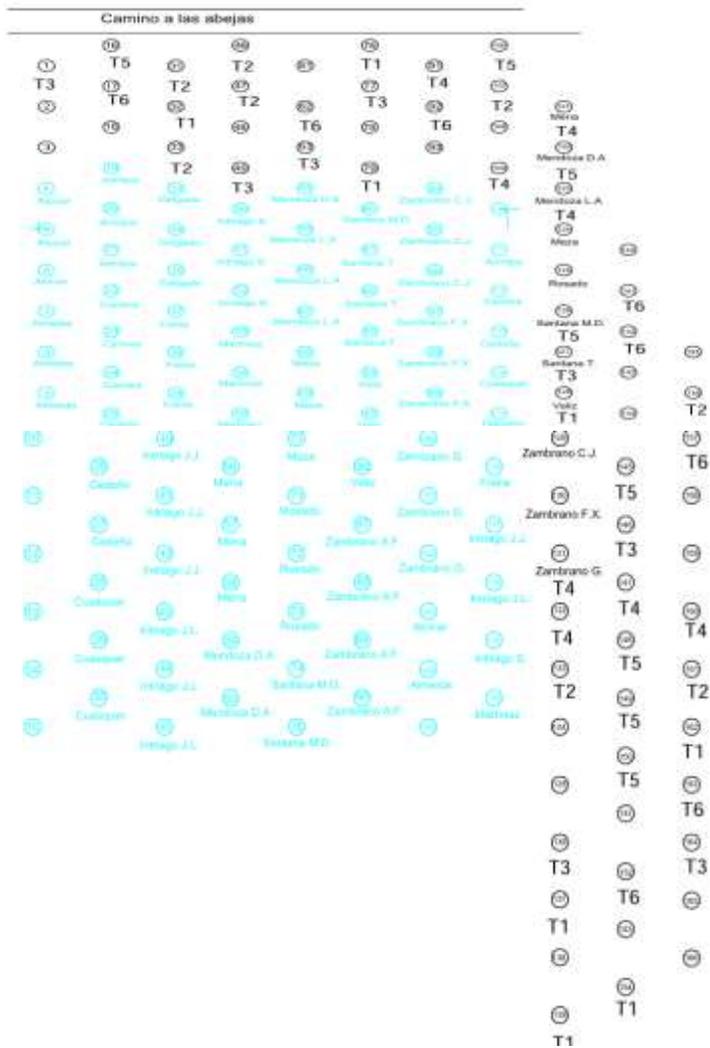
Se regó agua alrededor del tallo para suplementar los requerimientos hídricos de las plantas

3.13.4 Arvenses

Se dejó crecer las arvenses alrededor de la planta, con la finalidad de observar la influencia que éstas tienen sobre el crecimiento de las plantas en la época se seca.

3.14 Croquis del ensayo

Figura 1. Croquis para ubicación de los tratamientos y repeticiones del ensayo



CAPÍTULO IV

4 RESULTADOS Y DISCUSIÓN

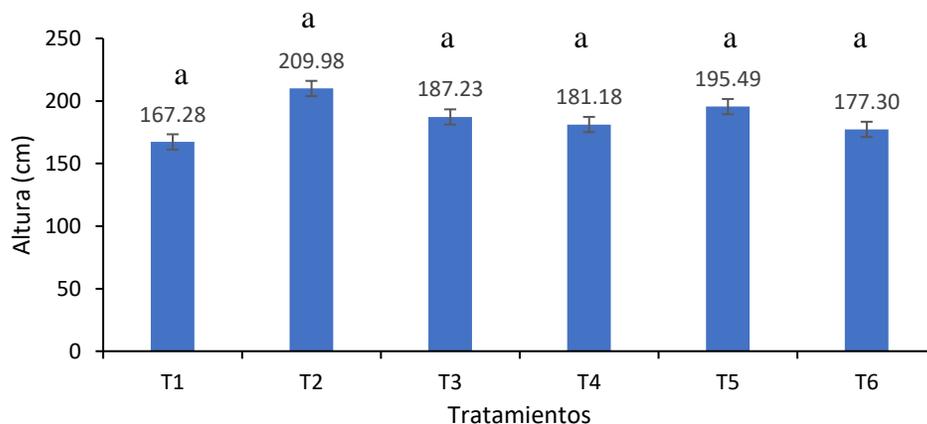
Los resultados obtenidos fueron los siguientes:

4.1 Altura de planta

En la figura 2, se muestra que en la variable altura de planta no existen diferencias estadísticas significativas (Anexo1) con un p valor $>0,05$, sin embargo, los promedios si son numéricamente diferentes, siendo el T2 (plástico negro) el mejor y T1 (Testigo) el que menor promedio obtuvo. Lo anterior, se puede asumir debido a que el plástico de color negro, permitió retener mayor porcentaje de humedad en el suelo y además no permitió el crecimiento de las arvenses, las mismas que también requieren agua para su desarrollo, por ende, las plantas tuvieron mejor hidratación que los demás tratamientos.

La altura de las plantas puede variar según el tipo y la densidad de la cobertura utilizada. Por ejemplo, las coberturas que generan un mayor porcentaje de sombra tienden a favorecer un crecimiento en altura más significativo, aunque esto podría impactar de manera negativa otros factores, como el diámetro del tallo u otro factor (Trejo-Téllez, 2019).

Figura 2. Altura de planta

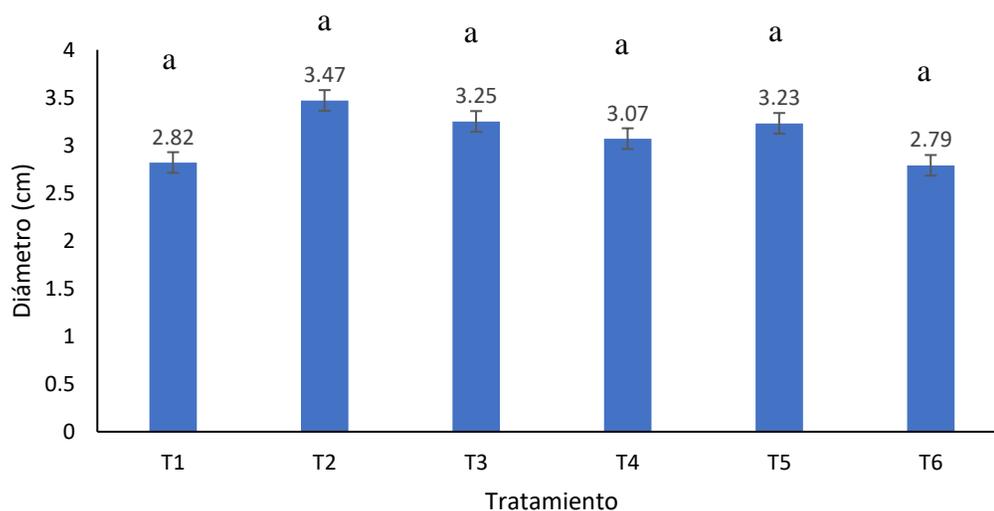


4.2 Diámetro del tallo de la planta

En la figura 3, podemos observar que en la variable del diámetro de la planta que los resultados que se obtienen de la investigación sobre el uso de biomasa y los plásticos como cobertura artificial no tuvo significancia alguna sobre las plantas. Esto quiere decir que, según los registros y el análisis estadístico, no se fijó una diferencia clara y precisa en el crecimiento del diámetro de la planta con el tratamiento de la biomasa y plásticos.

Durante el experimento, se descubrió que el uso de coberturas vegetales en el cultivo de yuca aumentaba aún más el diámetro del tallo y la altura de la planta. Esto se debe a que el abono verde aumenta el contenido de materia orgánica del suelo, lo que mejora las propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo. (Chavez, 2022)

Figura 3. Diámetro del tallo

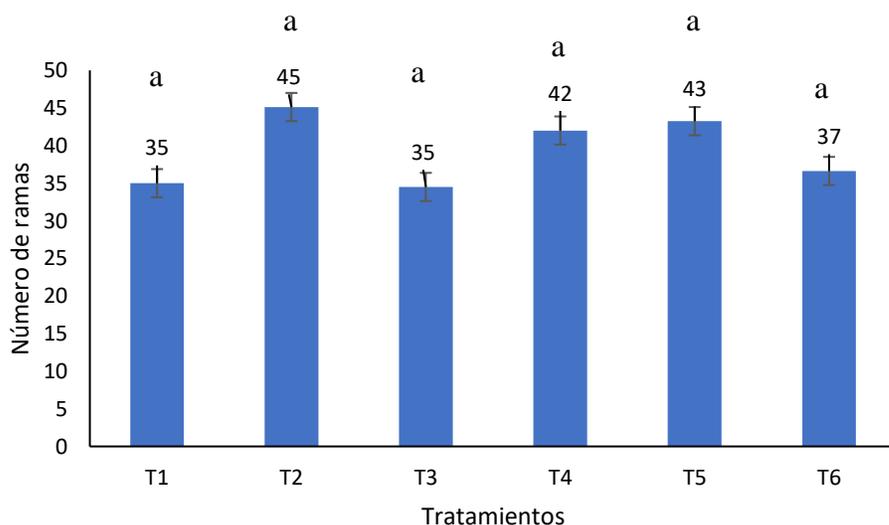


4.3 Número de ramas

En la figura 4, podemos observar que la variable del número de ramas no mostró diferencias significativas entre los tratamientos, en la variable del número de ramas (Anexo 3) con p valor de $>0,05$, como se aprecia en la tabla todos los valores están agrupados en la misma categoría estadística letra ("a"). Sin embargo, los tratamientos T2, T4 y T5 presentaron un número ligeramente superior de ramas (45, 42 y 43, respectivamente), mientras que los tratamientos T1 y T3 obtuvieron el valor más bajo (35). T6 se encuentra en un punto intermedio con 37 ramas. Estos resultados sugieren que los tratamientos aplicados no tuvieron un efecto estadísticamente significativo en la formación de ramas, aunque puede haber ligeras tendencias asociadas a las condiciones específicas de T2, T4 y T5.

Según (MONTERO, 2020), los factores como la fertilización o el manejo agronómico podrían influir en el desarrollo de ramas en plantas sometidas a diferentes tratamientos.

Figura 4. Número de ramas

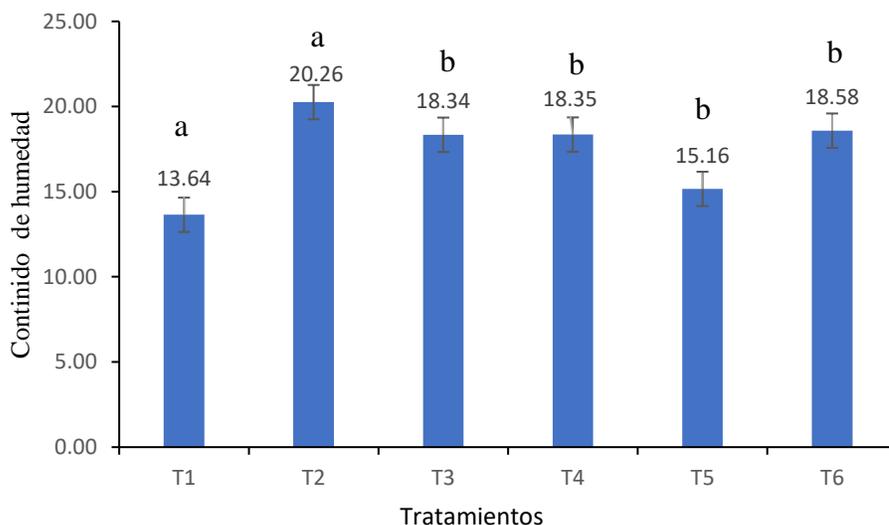


4.4 Contenido de humedad del suelo

En la figura 5, podemos observar el contenido de humedad en los distintos tratamientos varió significativamente como se aprecia en la diferencia de letras (a, b). En el T2 (plástico negro) se obtuvo un mayor contenido de humedad seguido del T6 (arvenses) los dos tratamientos dentro del grupo “b” lo cual indica una similitud estadística. En cambio, el T1 (testigo) fue el que mostró menor contenido de humedad siendo significativamente diferente a los demás. Los resultados mostrados sugieren que las condiciones específicas del T2 y T6 favorecieron a tener una mayor retención de humedad.

Según (Shaxson, 2000), una capa de residuos actúa absorbiendo gran parte de la energía generada por las gotas de lluvia al impactar sobre ella. Esto significa que, al llegar al suelo subyacente, el agua de lluvia pierde gran parte de su capacidad para romper los agregados del suelo y dispersar las partículas finas. Como resultado, se minimiza o elimina la obstrucción de los poros en la superficie del suelo, reduciendo también la acumulación de partículas que podrían formar una costra superficial.

Figura 5. Contenido de humedad del suelo

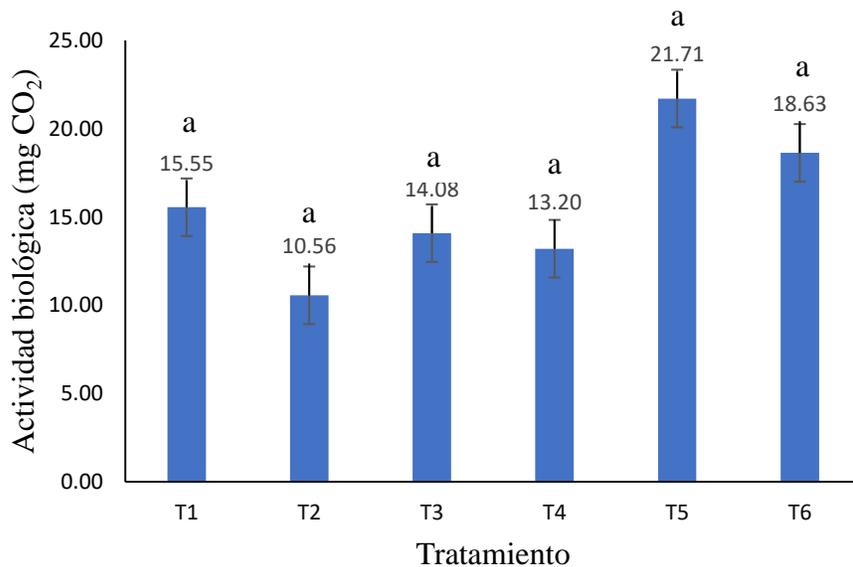


4.5 Actividad biológica mediante CO₂.

En La figura 6, podemos observar la actividad microbiana mediante el CO₂ en los distintos tratamientos no mostraron diferencia significativa en los distintos tratamientos en la variable de la actividad microbiana (Anexo 5) con un p valor de >0,05 como se aprecia en la tabla todos los valores están agrupados en la misma categoría estadística letra (“a”) a pesar de que los tratamientos T1, T5 y T6 presentaron un contenido de CO₂ más elevado como se observa en la tabla, a diferencia de los otros tres tratamientos que su contenido de CO₂ fue menor. Los resultados que se obtuvieron fueron de los tratamientos aplicados los cuales no fueron significativos estadísticamente en la actividad microbiana mediante el CO₂.

Las coberturas artificiales pueden aumentar la temperatura del suelo, la humedad y la disponibilidad de nutrientes, aumentando la actividad microbiana generalmente se traduce en un incremento en las emisiones de CO₂, debido a la respiración. Sin embargo, esto puede variar dependiendo de las condiciones del suelo y del tipo de cobertura (Vicente Olimón Andalon, 2022).

Figura 6 Actividad biológica mediante CO₂



CAPITULO V.

CONCLUSIONES

La utilización de coberturas plásticas como el plástico transparente y el negro, reflejaron no tener diferencias estadísticas en el crecimiento de la guanábana. Por otro lado, el plástico negro al no dejar entrar la luz solar, no permitió que las arvenses se desarrollaran, ayudando a que la planta no tenga competencia por humedad y minerales a diferencia del plástico transparente que si ingresó la luz solar y dejó que las arvenses se desarrollaran y compitieran con el cultivo.

La cobertura con biomasa no tuvo diferencias estadísticas significativas sobre las diferentes variables en estudio, lo que indica que a nivel de campo se puede aplicar esta metodología que permitirá obtener los mismos resultados que las demás coberturas analizadas sobre el crecimiento del cultivo de guanábana.

Las coberturas artificiales no influyeron significativamente en la actividad biológica del suelo, lo que implica que los distintos tratamientos de estudio contribuyen con las condiciones adecuadas de humedad y temperatura para el desarrollo de los micorganismos.

CAPITULO VI.

RECOMENDACIONES

Se recomienda realizar estudios más profundos para determinar la combinación óptima de coberturas y prácticas de manejo que maximicen los beneficios para el cultivo y el ecosistema del suelo.

Investigar más sobre las coberturas naturales los cuales pueden aportar materia orgánica al suelo los plásticos biodegradables compostables como alternativa a los plásticos convencionales.

Es crucial considerar el balance entre el calentamiento del suelo y el control de malezas para determinar la idoneidad de cada tipo de plástico en diferentes contextos climáticos y etapas de desarrollo de la planta.

5 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- A. Anzalone, A. C. (2010). Evaluación de alternativas biodegradables al uso del polietileno como cubierta de suelo para el control de malezas. *Phytohemeroteca*, <https://www.phytoma.com/la-revista/phytohemeroteca/216-febrero-2010/evaluacion-de-alternativas-biodegradables-al-uso-del-polietileno-como-cubierta-de-suelo-para-el-control-de-malezas>.
- Admin. (25 de junio de 2023). *DESTINO RECOMENDADO*. Obtenido de EL Carmen Manabi : <https://www.sisepuedeecuador.com/el-carmen-manabi-2/>
- Agrotendencias. (2018). cultivo de guanabana manejo, plagas y enfermedades . *Agrotendencias* , <https://agrotendencia.tv/agropedia/agricultura/cultivos/cultivo-de-guanabana/>.
- Barry Pound, N. R. (2007). Cultivos de Cobertura para la Agricultura Sostenible en América. *Engormix*, https://www.engormix.com/agricultura/agroecologia/cultivos-cobertura-agricultura-sostenible_a27409/.
- Chavez, R. N. (2022). Efectos de plantas de cobertura sobre la producción de la mandioca en plantío directo. *ciencia latina* , file:///C:/Users/Personal/Downloads/1655-Texto%20del%20art%C3%ADculo-6427-1-10-20220211%20(1).pdf.
- CORCUENCAS. (2019). Cobertura del suelo . *Pomcario rio recio y venadillo* , https://cortolima.gov.co/images/POMCA/POMCA%20R%C3%ADo%20Recio%20y%20Rio%20Venadillo%202019/II%20FASE%20DIAGNOSTICO/3.10%20Cobertura_Uso_Suelo.pdf.
- Fernandes, J. (2007). guanabana . *ministerio de Agricultura y Ganaderia de Costa Rica*, <https://www.mag.go.cr/bibliotecavirtual/F01-0658guanabana.pdf>.
- Galeano, C. A. (2019). *UNIVERSIDAD TECNICA DEL NORTE* , <https://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/9854/2/03%20AGP%20246%20TRABAJO%20GRADO.pdf>.
- Gevara, F. (2018). cultivo de guanabana . *MEFCCA*, <https://www.economiafamiliar.gob.ni/backend/vistas/doc/cartilla/documento4060584.pdf>.
- INAMHI. (2017). *ANUARIO METEOROLÓGICO*. Ecuador: http://www.serviciometeorologico.gob.ec/docum_institucion/anuarios/meteorologicos/Am_2013.pdf.
- Jiménez, A. d. (2007). Volúmenes de riego y coberturas en el rendimiento y calidad de frutos. *dialnet* , file:///C:/Users/Personal/Downloads/Dialnet-VolumenesDeRiegoYcoberturasEnElRendimientoYCalidad.
- MACÍAS, R. M. (2014). ESTADO ACTUAL Y PERSPECTIVAS DE DESARROLLO. *Dialnet*, file:///C:/Users/Personal/Downloads/Dialnet-EstadoActualYPerspectivasDeDesarrolloDeLaGuanabana-5599786.

- Mario E. Talavera, J. R. (2000). EVALUACIÓN DE COBERTURAS ORGÁNICAS Y PLÁSTICAS PARA. *AGRONOMÍA MESOAMERICANA*, file:///C:/Users/Personal/Downloads/Dialnet-EvaluacionDeCoberturasOrganicasYPlasticasParaElCon-5546835.pdf.
- MONTERO, H. L. (2020). ESTUDIO DE COBERTURA VEGETAL Y SUELOS. *Infraestructura Natural para la Seguridad Hídrica*, <https://www.forest-trends.org/wp-content/uploads/2022/07/Anexo-4.-Estudio-de-cobertura-vegetal-y-suelos.-consideraciones-y-contenidos-minimos-1-1.pdf>.
- Morton. (2005). Las hojas son simples, alternas, oblongo-elípticas, de color verde oscuro brillante en la superficie superior y más pálidas en la inferior.
- Rathore. (2007). Las flores son solitarias, grandes, con tres pétalos externos de color verde amarillento y tres pétalos internos más pequeños y más claros.
- Sacoto, M. J. (2013). Marco Teóricos del suelo . <https://es.scribd.com/document/1522780/marco-teorico-SUELOS-docx>.
- Sellés, G. (2021). Desarrollo de coberturas plásticas para frutales. *Redagrícola*, <https://redagricola.com/desarrollo-de-coberturas-plasticas>.
- Shaxson, F. (2000). Limitación del estrés de agua y mejoramiento de los recursos hídricos. *ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACIÓN*, <https://www.fao.org/4/y4690s/y4690s08.htm>.
- Trejo-Téllez, G.-M. y. (2019). SISTEMA DE CLASIFICACIÓN DE LA COBERTURA Y USO DE. *ONU-REDD*, <https://www.un-redd.org/sites/default/files/2021-10/Sistema%20Clasificaci%C3%B3n%20de%20Cobertura%20y%20uso>.

ANEXOS

Anexo 1. ADEVA de la variable altura de planta

Análisis de la varianza

<u>Variable</u>	<u>N</u>	<u>R²</u>	<u>R² Aj</u>	<u>CV</u>
Altura	48	0,18	0,08	16,57

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

<u>F.V.</u>	<u>SC</u>	<u>gl</u>	<u>CM</u>	<u>F</u>	<u>p-valor</u>
Modelo	8919,36	5	1783,87	1,87	0,1203
Tratamiento	8919,36	5	1783,87	1,87	0,1203
Error	40081,71	42	954,33		
Total	49001,07	47			

<u>Tratamiento</u>	<u>Medias</u>	<u>n</u>	<u>E.E.</u>	
1	167,28	8	10,92	a
6	177,30	8	10,92	a
4	181,18	8	10,92	a
3	187,23	8	10,92	a
5	195,49	8	10,92	a
2	209,98	8	10,92	a

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

Anexo 2. ADEVA del diámetro de planta

Análisis de la varianza

<u>Variable</u>	<u>N</u>	<u>R²</u>	<u>R² Aj</u>	<u>CV</u>
Diámetro	48	0,23	0,13	15,48

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

<u>F.V.</u>	<u>SC</u>	<u>gl</u>	<u>CM</u>	<u>F</u>	<u>p-valor</u>
Modelo	2,81	5	0,56	2,44	0,0497
Tratamiento	2,81	5	0,56	2,44	0,0497
Error	9,68	42	0,23		
Total	12,50	47			

<u>Tratamiento</u>	<u>Medias</u>	<u>n</u>	<u>E.E.</u>	
6	2,79	8	0,17	a
1	2,82	8	0,17	a
4	3,07	8	0,17	a
5	3,23	8	0,17	a
3	3,25	8	0,17	a
2	3,47	8	0,17	a

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

Anexo 3. ADEVA del número de ramas de la planta

Análisis de la varianza

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
N Ramas	48	0,08	0,00	38,46

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	843,42	5	168,68	0,73	0,6022
Tratamiento	843,42	5	168,68	0,73	0,6022
Error	9654,25	42	229,86		
Total	10497,67	47			

Tratamiento	Medias	n	E.E.	
3	34,50	8	5,36	a
1	35,00	8	5,36	a
6	36,63	8	5,36	a
4	42,00	8	5,36	a
5	43,25	8	5,36	a
2	45,13	8	5,36	a

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

Anexo 4. ADEVA del contenido de humedad del suelo

Análisis de la varianza

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Contenido de Humedad 18		0,85	0,79	6,56

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	91,33	5	18,27	14,04	0,0001
Tratamiento	91,33	5	18,27	14,04	0,0001
Error	15,61	12	1,30		
Total	106,94	17			

Tratamiento	Medias	n	E.E.	
1	13,65	3	0,66	a
5	15,16	3	0,66	a
3	18,34	3	0,66	b
4	18,35	3	0,66	b
6	18,58	3	0,66	b
2	20,26	3	0,66	b

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

Anexo 5 ADEVA actividad biológica mediante CO2.

Análisis de la varianza

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
CO2 mg L-1	18	0,33	0,06	40,45

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	239,77	5	47,95	1,20	0,3654
Tratamientos	239,77	5	47,95	1,20	0,3654
Error	478,97	12	39,91		
Total	718,74	17			

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=17,32671

Error: 39,9139 gl: 12

Tratamientos	Mediasn	E.E.
T2	10,56	3 3,65 a
T4	13,20	3 3,65 a
T3	14,08	3 3,65 a
T1	15,55	3 3,65 a
T6	18,63	3 3,65 a
T5	21,71	3 3,65 a

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

Anexo del manejo del ensayo.



Anexo 1 Aplicación del tratamiento de riego



Anexo 3 aplicación del tratamiento de biomasa



Anexo 2 aplicación del tratamiento del plástico



Anexo 5 aplicación del tratamiento del plástico negro



Anexo 4 Datos tomados de los tratamientos



Anexo 6 recolección de datos

Santiago Alexander Anzules Zapata

5%
Textos sospechosos

- 5% Similitudes**
 - 0% similitudes entre familias
 - 0% entre las fuentes mencionadas
 - 5% idiomas no reconocidos (Ignorado)

Nombre del documento: Santiago Alexander Anzules Zapata.docx
ID del documento: fb4472f8e38fc3f9ec572c803061fe9e6f9c83c
Tamaño del documento original: 1,3 MB
Autores: []

Depositante: Ricardo González Dávila
Fecha de depósito: 20/12/2024
Tipo de carga: interface
Fecha de fin de análisis: 20/12/2024

Número de palabras: 5607
Número de caracteres: 39.358

Ubicación de las similitudes en el documento:



Fuentes principales detectadas

N°	Descripciones	Similitudes	Ubicaciones	Datos adicionales
1	www.phytoma.com Evaluación de alternativas bioenergéticas al uso del polietileno... https://www.phytoma.com/revista/phytoenergias15-06-2010/evaluacion-de-alternati... 2 fuentes similares	3%		Palabras idénticas: 2% (168 palabras)
2	repositorio.uleam.edu.ec https://repositorio.uleam.edu.ec/bitstream/123456789/1171/1/ULEAM-AGRO-0774.pdf	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (35 palabras)

Fuentes con similitudes fortuitas

N°	Descripciones	Similitudes	Ubicaciones	Datos adicionales
1	dspace.utb.edu.ec http://dspace.utb.edu.ec/bitstream/4920/9291/265/UTB-FACAG-ING-AGROP-000122.pdf.pdf	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (23 palabras)
2	library.co Recomendaciones - Identificación de los efectos de algunos alcoholador... http://library.co/contenido/item/244646-efectos-de-algunos-alcoholadores-en-los-agricultores-vo...	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (21 palabras)
3	repositorio.espe.edu.ec https://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/4289/307-2276-024-4-02-2021.pdf.pdf	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (17 palabras)
4	www.academia.edu (PDF) Evaluación de coberturas orgánicas y plásticas para el C... https://www.academia.edu/5391415/Evaluacion_de_coberturas_organicas_y_plasticas_para_el_c...	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (11 palabras)
5	repositorio.uleam.edu.ec https://repositorio.uleam.edu.ec/bitstream/123456789/1171/1/ULEAM-AGRO-0252.PDF	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (11 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	tesis_Nathaly_Mercades_Merchan.docx Tesis_Nathaly_Mercades_Merchan... El documento proviene de mi biblioteca de referencias.	0%		Palabras idénticas: 0% (0/0 palabras)
2	TESIS_FINAL_ZUCCHINI_KATHERINE_VERA_(1).docx TESIS_FINAL_ZUCCHINI... El documento proviene de mi grupo.	0%		Palabras idénticas: 0% (0/4 palabras)
3	TESIS_FINAL_JOEL_BEDOYA.docx TESIS_FINAL_JOEL_BEDOYA... El documento proviene de mi grupo.	4%		Palabras idénticas: 4% (213 palabras)
4	TESIS_FINAL_JOEL_BEDOYA.docx TESIS_FINAL_JOEL_BEDOYA... El documento proviene de mi grupo.	4%		Palabras idénticas: 4% (252 palabras)
5	TESIS_EDDY_2024_(1).docx TESIS_EDDY_2024_(1)... El documento proviene de mi grupo.	4%		Palabras idénticas: 4% (241 palabras)
6	TESIS_JULIANA_SANCHEZ.docx TESIS_JULIANA_SANCHEZ... El documento proviene de mi grupo.	4%		Palabras idénticas: 4% (270 palabras)
7	TESIS_Antony_Morina2024-1_(1).docx TESIS_Antony_Morina2024-1_(1)... El documento proviene de mi grupo.	4%		Palabras idénticas: 4% (223 palabras)
8	repositorio.uleam.edu.ec https://repositorio.uleam.edu.ec/bitstream/123456789/1171/1/ULEAM-AGRO-0194.pdf	4%		Palabras idénticas: 4% (212 palabras)
9	JOHN_JAIRO_GANCHOZO_GALLÓN.docx JOHN_JAIRO_GANCHOZO_GALLÓN... El documento proviene de mi biblioteca de referencias.	4%		Palabras idénticas: 4% (153 palabras)
10	repositorio.uleam.edu.ec https://repositorio.uleam.edu.ec/bitstream/123456789/1171/1/ULEAM-AGRO-0274.PDF	4%		Palabras idénticas: 3% (173 palabras)

N°	Descripciones	Similitudes	Ubicaciones	Datos adicionales
11	repositorio.uileam.edu.ec https://repositorio.uileam.edu.ec/bitstream/123456789/4632/1/UILEAM-AGRO-0151.pdf	3%		Palabras idénticas: 3% (170 palabras)
12	repositorio.uileam.edu.ec https://repositorio.uileam.edu.ec/bitstream/123456789/4632/1/UILEAM-AGRO-0151.pdf	3%		Palabras idénticas: 3% (170 palabras)
13	Maited_C_R_PEPINO_TESISs cmpl.docx Maited_C_R_PEPINO_TESISs cmpl-#93046 El documento proviene de mi grupo	3%		Palabras idénticas: 3% (166 palabras)
14	Maited_C_R_PEPINO_TESISs cmpl.docx ingeniera-#93046 El documento proviene de mi grupo	3%		Palabras idénticas: 3% (166 palabras)
15	repositorio.uileam.edu.ec https://repositorio.uileam.edu.ec/bitstream/123456789/5215/1/UILEAM-AGRO-0312.PDF	2%		Palabras idénticas: 2% (141 palabras)
16	repositorio.uileam.edu.ec https://repositorio.uileam.edu.ec/bitstream/123456789/5215/1/UILEAM-AGRO-0312.PDF	2%		Palabras idénticas: 2% (141 palabras)
17	repositorio.uileam.edu.ec https://repositorio.uileam.edu.ec/bitstream/123456789/5183/1/UILEAM-AGRO-0330.PDF	2%		Palabras idénticas: 2% (121 palabras)
18	repositorio.uileam.edu.ec https://repositorio.uileam.edu.ec/bitstream/123456789/5194/1/UILEAM-AGRO-0283.PDF	2%		Palabras idénticas: 2% (122 palabras)
19	repositorio.uileam.edu.ec https://repositorio.uileam.edu.ec/bitstream/123456789/5229/1/UILEAM-AGRO-0306.PDF	2%		Palabras idénticas: 2% (118 palabras)
20	repositorio.uileam.edu.ec https://repositorio.uileam.edu.ec/bitstream/123456789/4632/1/UILEAM-AGRO-0177.pdf	2%		Palabras idénticas: 2% (102 palabras)

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

- <https://www.sisepuedeecuador.com/el-carmen-manabi-2/>
- https://www.engormix.com/agricultura/agroecologia/cultivos-cobertura-agricultura-sostenible_a27409/
- <https://www.mag.go.cr/bibliotecavirtual/F01-0658guanabana.pdf>
- <https://www.economiafamiliar.gob.ni/backend/vistas/doc/cartilla/documento4060584.pdf>
- http://www.serviciometeorologico.gob.ec/docum_institucion/anuarios/meteorologicos/Am_2013.pdf