



**UNIVERSIDAD
DEL AZUAY**

Facultad de Ciencia y Tecnología
Tecnología Superior en Agroecología

Trabajo de Titulación:
Evaluación del crecimiento y desarrollo del cultivo de plátano (Musa AAB Simmonds) mediante la aplicación de diferentes tipos de cobertura vegetal a base de fréjol y pepino, en la comunidad Abdón Calderón, parroquia Molleturo, Provincia del Azuay.

Trabajo previo a la obtención del título de Tecnóloga Superior en
Agroecología.

Autor:
Amanda Jeacqueline Suarez Saquinaula

Director:
Ing. Cristian Manuel Zhirvi Ordoñez M.Sc.

Cuenca – Ecuador

2024

Dedicatoria

A Dios, por permitirme llegar a este momento tan especial en mi vida. Por los triunfos y fracasos que me han enseñado a valorar cada día más, a mi familia, hijos, amigos a todas las personas que me han brindado su apoyo incondicional, sus palabras de aliento en todo momento sin esperar nada a cambio.

Especialmente me lo dedico a mí por el empeño, la dedicación, las lágrimas y sonrisas al realizar este proyecto.

Agradecimiento

Agradezco en primer lugar a Dios por haberme dado la vida y concederme la paciencia, constancia y entrega para culminar esta etapa de mi vida, a mi familia, hijos que con su esfuerzo, trabajo y consejos durante todo mi proceso de formación universitaria me han demostrado siempre su cariño y apoyo incondicional; a mi madre, hermanos, suegros, cuñados, amigos especialmente a todas las personas que fueron parte fundamental que a pesar de nuestras diferencias, eternamente quieren lo mejor para mí y aunque no se los digo, siempre los he admirado como personas que han sabido salir adelante a pesar de las dificultades; las palabras nunca serán suficientes para brindar mi aprecio y agradecimiento, esto es por mí y para ustedes. A mis compañeros por haberme enseñado la constancia que se requiere para cumplir una meta.

A ti que, aunque no te encuentres físicamente, siempre estarás presente en mi corazón. A todos gracias que por sus palabras de aliento hicieron de mí una mejor persona y de una u otra forma me acompañaron en esta etapa de mi vida y a cumplir esta meta.

A mis compañeros de curso que me permitieron profundizar y ampliar el proyecto. Al Blog. Adolfo Verdugo por brindarme la oportunidad de ser mi director, por su valioso tiempo y asesoramiento para la elaboración del proyecto.

Al Ing. Cristian Zhirvi Por brindarnos sus conocimientos paciencia como tutor de tesis. Y finalmente gracias a todas las personas que ayudaron directa e indirectamente en la realización de este proyecto.

Resumen

El presente trabajo constituye un informe técnico sobre Evaluación del crecimiento y desarrollo del cultivo de plátano (*Musa AAB Simmonds*) mediante la aplicación de diferentes tipos de cobertura vegetal a base de frejol y pepino, en la comunidad Abdón Calderón, parroquia Molleturo, ubicado en la provincia del Azuay a 170 m.s.n.m.

El objetivo principal fue evaluar el efecto de crecimiento y desarrollo del cultivo de plátano mediante la aplicación de diferentes tipos de cobertura vegetal, con el fin de mejorar la fertilidad del suelo, evitar la erosión y promover el crecimiento de las plantas.

El procedimiento consistió en el establecimiento de una parcela de cultivo de plátano de variedad dominico, en donde se sembró 63 plantas en total, en distancias de 3m x 3m, el cual se distribuyó 9 hileras, 7 plantas por hilera, la siembra de las coberturas, de fréjol variedad flor de mayo y pepino, variedad común, se sembró a 90 cm de distancia alrededor de cada planta de plátano. Para la evaluación del crecimiento y desarrollo de plantas de plátano se aplicó el método basal midiendo la altura de las plantas de plátano una vez por mes.

De los resultados obtenidos se determinó que el tratamiento que estimuló de mejor manera el crecimiento de plantas de plátano, fue la cobertura vegetal con fréjol, lo cual se debe, que al ser una especie leguminosa aporta nitrógeno al suelo, mejorando la nutrición del cultivo, y así mismo evitando la erosión del suelo y arrastre de minerales.

Palabras clave: Cultivo de plátano, cobertura vegetal, erosión del suelo, cultivos asociados, manejo de suelos.

Abstract

The present work constitutes a technical report on Evaluation of the growth and development of the banana crop (*Musa AAB Simmonds*) through the application of different types of plant cover based on beans and cucumber, in the Abdón Calderón community, Molleturo parish, located in the province of Azuay at 170 meters above sea level.

The main objective was to evaluate the effect of growth and development of the banana crop through the application of different types of plant cover, in order to improve soil fertility, prevent erosion and promote plant growth.

The procedure consisted of establishing a plot of plantain cultivation of the Dominican variety, where 63 plants in total were planted, at distances of 3m x 3m, which were distributed in 9 rows, 7 plants per row, the planting of the coverage, of Mayflower variety beans and cucumber, common variety, was planted 90 cm apart around each banana plant. To evaluate the growth and development of banana plants, the basal method was applied by measuring the height of the banana plants once a month.

From the results obtained, it was determined that the treatment that best stimulated the growth of banana plants was the vegetal cover with beans, which is due to the fact that, being a leguminous species, it provides nitrogen to the soil, improving the nutrition of the crop. and also avoiding soil erosion and mineral carryover.

Keywords: Banana cultivation, vegetation cover, soil erosion, associated crops, soil management.

Índice de Contenido

Dedicatoria	i
Agradecimiento	ii
Resumen.....	iii
Abstract	iv
Índice de Tablas.....	vi
Índice de Figuras e Imágenes.....	vii
Índice de Anexos	viii
Introducción.....	1
Objetivo General	3
Objetivos Específicos	3
Procedimiento.....	3
Ubicación	3
Materiales y Herramientas	4
Metodología	4
Resultados	9
Conclusiones	15
Referencias Bibliográficas	16
Anexos	17

Índice de Tablas

Tabla 1.....	6
Tratamientos evaluados	6
Tabla 2.....	8
Análisis Económico des Tratamiento 1, cobertura vegetal con fréjol.....	8
Tabla 3.....	8
Análisis Económico des Tratamiento 2, cobertura vegetal con pepino	8
Tabla 4.....	8

Índice de Figuras e Imágenes

Figura 1. Mapa de ubicación del sitio de investigación.....	4
Figura 2. Diseño de Lote siembra de plátano coberturas vegetales, Frejol y Pepino	5
Figura 3. Tamaño de plantas de Plátano en cm con los diferentes tratamientos durante el primer mes de evaluación.....	10
Figura 4. Tamaño de plantas de Plátano en cm con los diferentes tratamientos durante el segundo mes de evaluación.....	10
Figura 5. Tamaño de plantas de Plátano en cm con los diferentes tratamientos durante el tercer mes de evaluación.....	11
Figura 6. Tamaño de plantas de Plátano en cm con los diferentes tratamientos durante el cuarto mes de evaluación.....	11
Figura 7. Tamaño de plantas de Plátano en cm con los diferentes tratamientos durante el quinto mes de evaluación.....	12
Figura 8. Tamaño de plantas de Plátano en cm con los diferentes tratamientos durante el sexto mes de evaluación.....	12
Figura 9. Tamaño de plantas de Plátano en cm con los diferentes tratamientos durante el séptimo mes de evaluación.....	13
Figura 10. Tamaño de plantas de Plátano en cm con los diferentes tratamientos durante el octavo mes de evaluación.....	13
Figura 11. Tamaño de plantas de Plátano en cm con los diferentes tratamientos durante el noveno mes de evaluación.....	14

Índice de Anexos

Anexo 1.- Imagen de la inspección del terreno para establecimiento del cultivo de plátano	17
Anexo 2.- Preparación del terreno para establecimiento del cultivo de plátano	17
Anexo 3.- Medición del terreno para establecimiento de filas del cultivo de plátano.....	18
Anexo4.- Medición de distancia siembra del cultivo de plátano	18
Anexo 5.- Balizado del terreno	18
Anexo 6.- Realización de hoyos para siembra de colines de plátano.....	19
Anexo 7.-Colines de plátano.....	19
Anexo 8.- Siembra de colines de plátano	20
Anexo 9.- primera limpieza de maleza cultivo de plátano.....	20
Anexo 11.-Medicion PH de suelo	21
Anexo 12.- Cálculo de Materia Orgánica.....	21
Anexo 13.- Coberturas Vegetales Frejol y Pepino	22
Anexo 14.- plátanos en etapa de carguío.....	22
Anexo 15. Tabla 5. Evaluación del tamaño de plantas Plátano en cm con los diferentes tratamientos durante el primer mes del registro de datos. Agosto	23
Anexo 16. Tabla 6. Evaluación del tamaño de plantas Plátano en cm con los diferentes tratamientos durante el segundo mes del registro de datos. Septiembre	23
Anexo 17. Tabla 7. Evaluación del tamaño de plantas Plátano en cm con los diferentes tratamientos durante el tercer mes del registro de datos. Octubre	24
Anexo 18. Tabla 8. Evaluación del tamaño de plantas Plátano en cm con los diferentes tratamientos durante el cuarto mes del registro de datos. Noviembre.....	24
Anexo 19. Tabla 9. Evaluación del tamaño de plantas Plátano en cm con los diferentes tratamientos durante el quinto mes del registro de datos. Diciembre.....	25
Anexo 20. Tabla 10. Evaluación del tamaño de plantas Plátano en cm con los diferentes tratamientos durante el sexto mes del registro de datos. Enero	25
Anexo 21. Tabla 11. Evaluación del tamaño de plantas Plátano en cm con los diferentes tratamientos durante el séptimo mes del registro de datos. Febrero	26
Anexo 22. Tabla 12. Evaluación del tamaño de plantas Plátano en cm con los diferentes tratamientos durante el octavo mes del registro de datos. Marzo	26
Anexo 23. Tabla 13 Evaluación del tamaño de plantas Plátano en cm con los diferentes tratamientos durante el noveno mes del registro de datos. Abril	27

1. Introducción

El plátano (*Musa spp.*), es considerado uno de los cultivos de importancia en nuestro país, porque forma parte de los alimentos básicos en la seguridad alimentaria de la población ecuatoriana, especialmente en las regiones de la Costa y la Amazonía. Además, por estar presente en la mayoría de los sistemas de producción agrícola que genera trabajo e ingresos para miles de ecuatorianos y representa un importante rubro de exportación. (Avellán y Mendoza, 2019)

Sin embargo, su cultivo no está exento de los problemas que afectan la productividad como es la presencia de plagas, enfermedades y otros factores indirectos como la poca gestión en la fertilidad de los suelos y las condiciones actuales de manejo deficitario del cultivo de plátano, está contribuyendo a poner en riesgo la seguridad alimentaria, el bienestar económico de los productores y consumidores y la salud del ambiente; debido a la utilización de tecnologías no sostenibles como el monocultivo, que prevalece en ciertas zonas y el uso inadecuado de pesticidas, que rompen el equilibrio biológico, favorecen la presencia y resurgimiento de plagas muy agresivas, que pueden mermar considerablemente la cosecha sin mencionar el grave daño que ocasionan a los suelos provocando el empobrecimiento del mismo, causando la pérdida de biodiversidad de microorganismos que viven el suelo. (Avellán y Mendoza, 2019).

Existen alternativas para contrarrestar la problemática anteriormente descrita, como es el uso de coberturas vegetales en el cultivo de plátano utilizando especies leguminosas principalmente, a fin de que nitrogenar el suelo, retener la humedad, aumentar el contenido de materia orgánica, generando hábitats propicios para el desarrollo insectos benéficos controladores de plagas, ayudando a controlar el crecimiento de malas hierbas, minimizando la utilización de agroquímicos, y generando una producción más sostenible de plátano. (Avellán y Mendoza, 2019).

De ahí justamente la importancia de haber realizado este proyecto experimental, en el que se probó el efecto en el crecimiento y desarrollo de plantas de plátano, variedad Dominico de diferentes tipos de cobertura vegetal a base de frejol y pepino, en un terreno ubicado en la comunidad Abdón Calderón, parroquia Molleturo, cantón Cuenca, provincia del Azuay, a

170 m.s.n.m.; como una práctica más amigable con el ambiente, a fin de incentivar a los agricultores a producir alimentos, sanos, limpios y soberanos.

En la ejecución del trabajo experimental de campo, se estableció una parcela de cultivo de plátano variedad dominico en la que fueron sembradas 63 plantas en total, en densidades de siembra de 3m x 3m, el cual se distribuyó en 9 filas, y 7 plantas por fila, la siembra de las coberturas de fréjol variedad flor de mayo y pepino variedad común, se realizó alrededor de las plantas de plátano, a distancias de 90 cm, se sembró 5 semillas de fréjol y 5 semillas de pepino por cada planta de plátano. Para la evaluación del crecimiento y desarrollo de plantas de plátano se aplicó el método basal midiendo la altura de las plantas de plátano una vez por mes, durante los 9 primeros meses de cultivo.

En el cual se obtuvo resultados positivos en cuanto al desarrollo y crecimiento de las plantas del cultivo de plátano, mediante la aplicación de las diferentes coberturas vegetales de fréjol y pepino, resultando el mejor tratamiento la cobertura de fréjol que estimuló de mejor manera el crecimiento de plantas de plátano.

2. Objetivo General

Evaluar el efecto de crecimiento y desarrollo del cultivo de plátano mediante la aplicación de diferentes tipos de cobertura vegetal para evitar la erosión del suelo.

2.1 Objetivos Específicos

- Evaluar el tamaño de las plantas de plátano con las diferentes coberturas vegetales, durante los 9 primeros meses de cultivo.
- Comparar el efecto de las diferentes coberturas vegetales en el crecimiento y desarrollo de plantas de plátano y determinar la más eficiente.
- Realizar un análisis económico de los tratamientos.

3. Procedimiento

3.1. Ubicación

- Provincia: Azuay
- Cantón: Cuenca
- Parroquia: Molleturo
- Comunidad: Abdón Calderón
- Coordenadas UTM: X: 653473 Y: 9678824 Z: 170msn

Primeramente, se procedió con el diseño del lote experimental, para lo cual se realizó la inspección del terreno, se calculó el área a utilizar; definiendo una extensión de 25 m x 25m, es decir 625 m². Se planteó trabajar con 9 filas, conformadas por 7 plantas de plátano dominico cada una, sembrados en distancias de 3 m x 3m, sobre los que se estableció los tratamientos de las coberturas vegetales y el tratamiento testigo, conforme se observa en la figura 2.

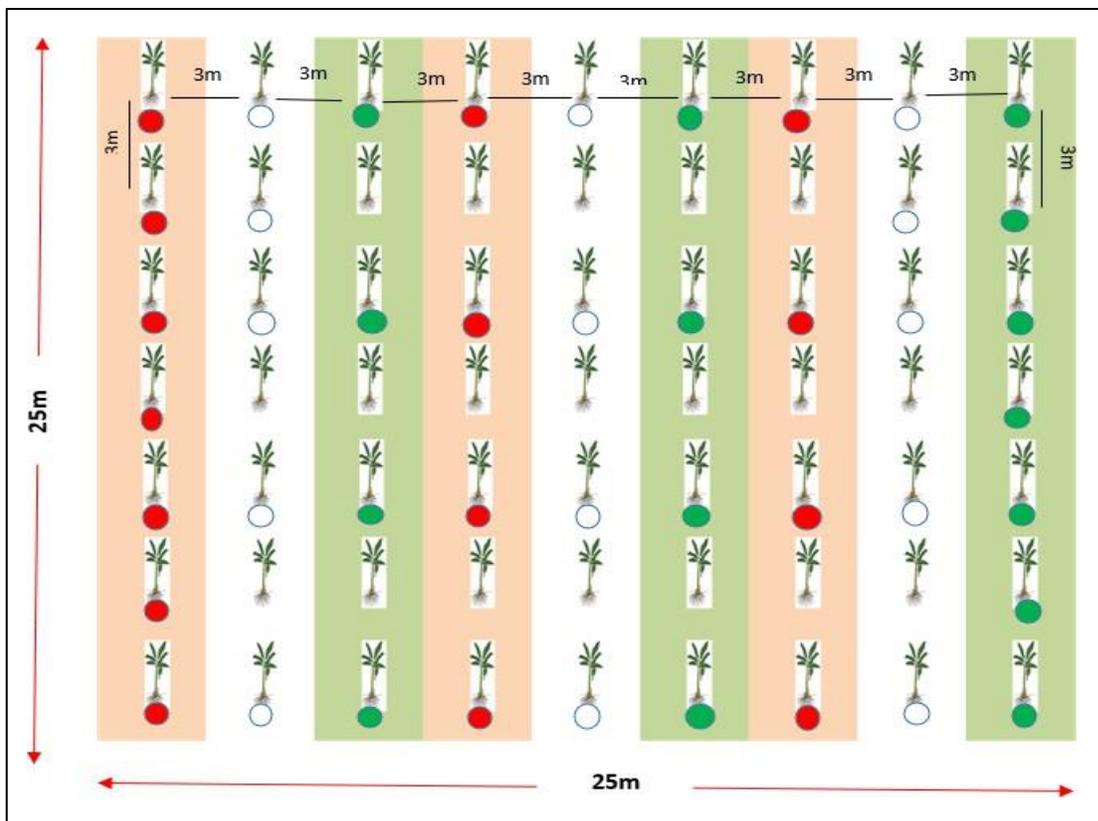


Figura 2. Diseño de Lote siembra de plátano coberturas vegetales, Frejol y Pepino

Simbología:

	Frejol 21 plantas
	Testigo 21 espacios vacíos
	Pepino 21 plantas
	Plátano 63 plantas

Fuente: Elaboración propia (2024).

Tabla1.

Tratamientos evaluados

Tratamientos	Descripción	Número de plantas de plátano.	Distancias de siembra
T1	Plátano Cobertura Fréjol	21	3x3
T2	Plátano Cobertura pepino	21	3X3
T3	Testigo Plátano Sin Cobertura	21	3x3
Total		63	

Distribución de Tratamientos del Experimento.

- **Variables A Estudiar**

Variable Independiente: Tipo de cobertura vegetal

- Frejol variedad flor de mayo
- Pepino variedad común

- **Variables Independientes Homologadas:**

A fin de obtener datos más precisos de la aplicación de los tratamientos se homologaron las siguientes variables independientes, para el experimento:

Pendiente. - 0%

pH de Suelo. - 5.5, se obtuvo utilizando las pruebas con papel de tornasol.

Materia Orgánica. - 7.5 %, se obtuvo mediante muestreo de suelo y determinación en laboratorio con la prueba de agua oxigenada.

- **Variable Dependiente:** Se evaluó la altura de la planta de plátano a partir del primer mes hasta los 9 meses de edad.

b) Preparación del Terreno

Primeramente, para la implementación del cultivo de plátano variedad dominico se realizó la limpieza de la maleza del terreno utilizando una moto guadaña, machete y garabato, luego se

midió la distancia de 3m de largo y 3 m de ancho, estableciendo las hileras respectivas para el cultivo en donde se colocó estacas. Finalmente se realizó los hoyos a 40 cm de profundidad y 30 de ancho, para lo cual se empleó una barretilla y excavadoras manuales.

c) Siembra de Plátano

Para el trabajo experimental se utilizó 63 colines de plátano, que tenían una altura de 10cm y un ancho 20 de cm. La siembra de los mismos se realizó de forma manual después de la elaboración de hoyos, se establecieron 9 hileras, cada una conformada por 7 plantas.

d) Establecimiento de Cobertura Vegetal

La siembra de las coberturas de fréjol variedad flor de mayo y pepino variedad común se estableció 4 meses después de establecido el cultivo de plátano, sembrando 5 semillas de cada uno a 90 cm de distancia alrededor de cada planta de plátano, conforme la distribución de los tratamientos, según se observa en la figura 2.

e) Manejo del Cultivo

Para el manejo del cultivo de plátano dentro del experimento se realizó las siguientes actividades:

- Limpieza de maleza una vez por mes.
- A los 4 meses se realizó el primer deshoje y se sembró los diferentes tipos de cobertura vegetal de acuerdo a los tratamientos.
- A los 8 meses de sembrado el cultivo de plátano se realizó la apuntalada de las diferentes plantas que están en carguío, para evitar su caída.

f) Registro de Datos de Campo

Se registró la altura de las plantas de plátano de los diferentes tratamientos a partir del primer mes de la siembra, una vez por mes, durante 9 meses del experimento.

g) Análisis Económico de los Tratamientos

Para el análisis de costos de cada tratamiento, se tomó en cuenta todos los materiales, insumos, plantas, y mano de obra empleada, conforme se observa en las tablas número 2,3 y 4.

Tabla2.

Análisis Económico des Tratamiento 1, cobertura vegetal con fréjol.

Rubro	Descripción	Unidad	Cantidad	V. Unitario	Total
Colines de Plátano	Dominico (Musa AAB Simmons)	unidad	21	0,60	12,60
Semillas de fréjol	Variedad flor de mayo	lbs	2	1,50	3,00
Mano de Obra	No Calificada	Jornales	4	20,00	80,00
Total					95,60

Fuente: Elaboración propia (2024).

Tabla3.

Análisis Económico des Tratamiento 2, cobertura vegetal con pepino.

Rubro	Descripción	Unidad	Cantidad	V. Unitario	Total
Colines de Plátano	Dominico (Musa AAB Simmons)	unidad	21	0,60	12,60
Semillas de pepino	Variedad Común.	lbs	2	3,80	7,60
Mano de Obra	No Calificada	Jornales	4	20,00	80,00
Total					100,20

Fuente: Elaboración propia (2024).

Tabla4.

Análisis Económico del Tratamiento 2 testigo.

Rubro	Descripción	Unidad	Cantidad	V. Unitario	Total
Colines de Plátano	Dominico (Musa AAB Simmons)	unidad	21	0,60	12,60
Mano de Obra	No Calificada	Jornales	3	20,00	60,00
Total					72,60

Fuente: Elaboración propia (2024).

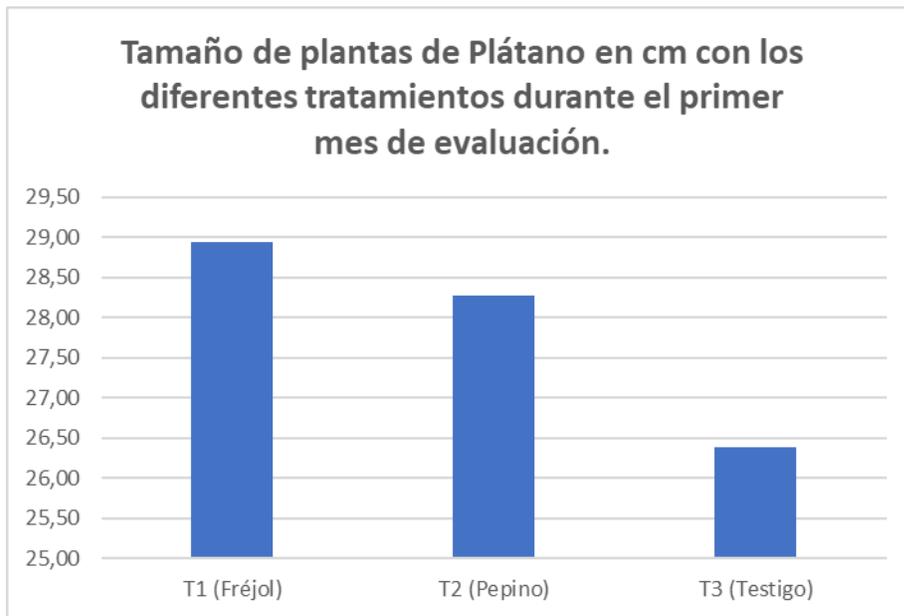
5. Resultados

En el presente trabajo experimental, se obtuvo resultados positivos en cuanto al desarrollo y crecimiento de las plantas del cultivo de plátano, mediante la aplicación de las diferentes coberturas vegetales de frejol y pepino, ya que durante los 9 meses que duró la realización de este proyecto investigativo se ha podido observar según las figuras de las 3 a la 11, ha dado mejores resultados el tratamiento de cobertura con frejol, llegando a una altura promedio por planta de 2.15cm, tratamiento de pepino alcanzando una altura promedio de 1.90cm y con el tratamiento testigo una altura aproximada de 1.25m en cuanto al crecimiento del cultivo de plátano, excepto en la figura 4, durante el segundo mes de evaluación que se obtiene un mejor resultado con la cobertura vegetal del pepino alcanzando una altura promedio de 32.50cm.

Es decir, que se obtuvieron diferencias significativas en cuanto a la estimulación del crecimiento de las plantas de plátano con las diferentes coberturas vegetales, en comparación con el tratamiento testigo, resultando la cobertura más eficiente para el cultivo de plátano, el realizado con la especie fréjol.

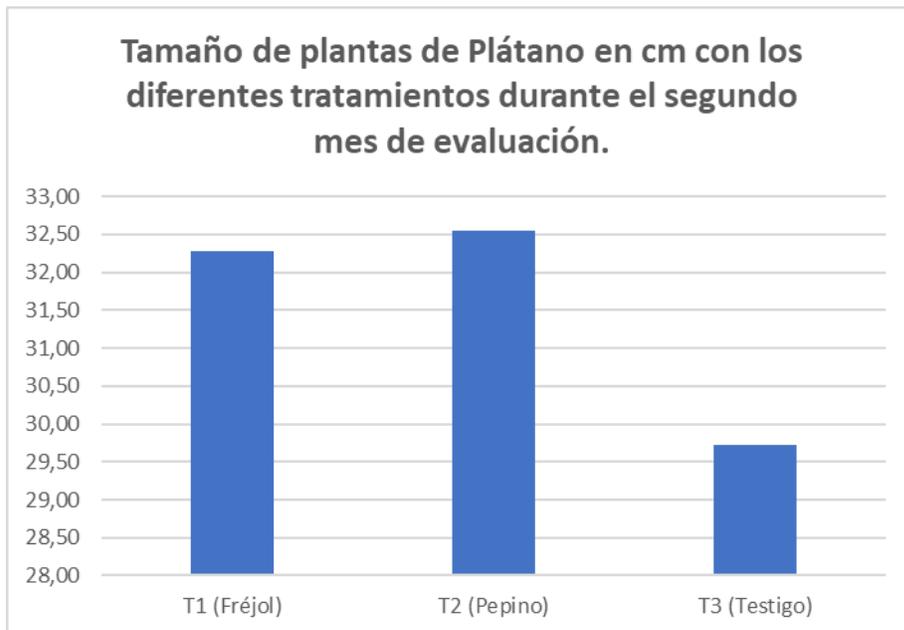
Adicionalmente, se determinó los costos de inversión de los tratamientos, resultando un monto de 95,60 USD para el tratamiento 1 (cobertura con fréjol), 100,20 USD para el tratamiento 3 (cobertura con pepino), y un monto de 72,60 para el tratamiento testigo es de 0.0USD, por lo cual concluimos que el mejor tratamiento en cuanto a resultados cobertura con fréjol, es el más recomendable, y se justifica plenamente su inversión en comparación con los beneficios que brinda.

Figura 3. Tamaño de plantas de Plátano en cm con los diferentes tratamientos durante el primer mes de evaluación



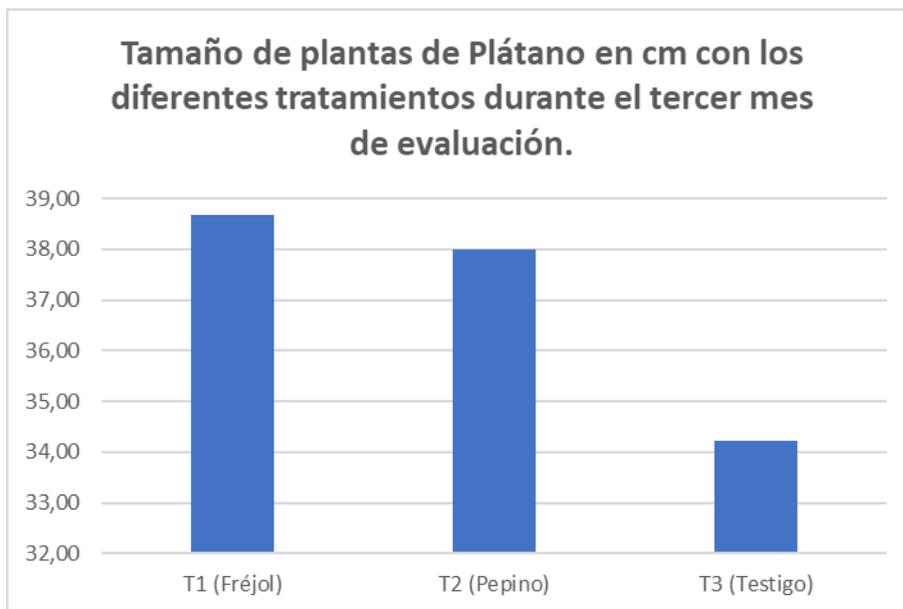
Fuente: Elaboración propia (2024).

Figura 4. Tamaño de plantas de Plátano en cm con los diferentes tratamientos durante el segundo mes de evaluación



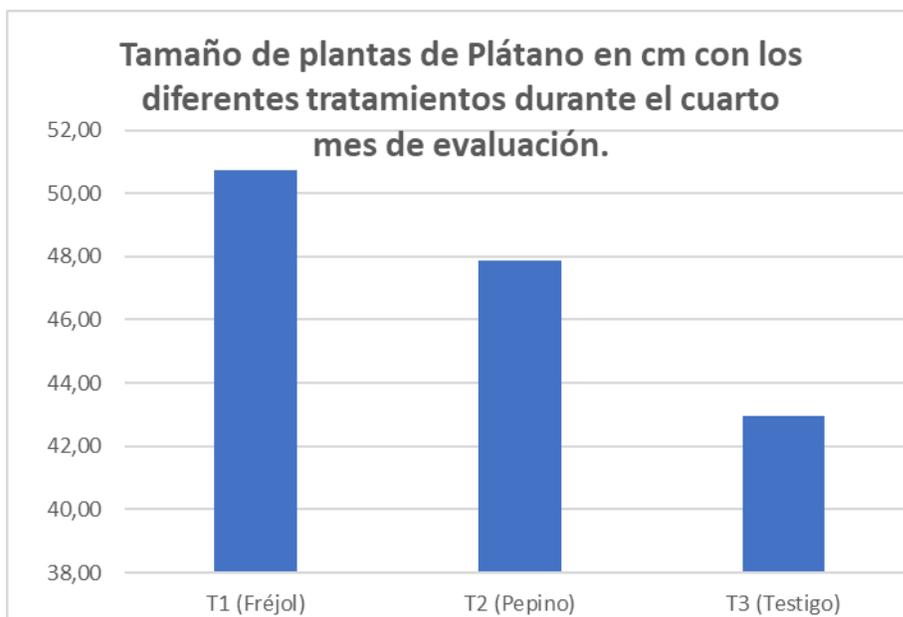
Fuente: Elaboración propia (2024).

Figura 5. Tamaño de plantas de Plátano en cm con los diferentes tratamientos durante el tercer mes de evaluación



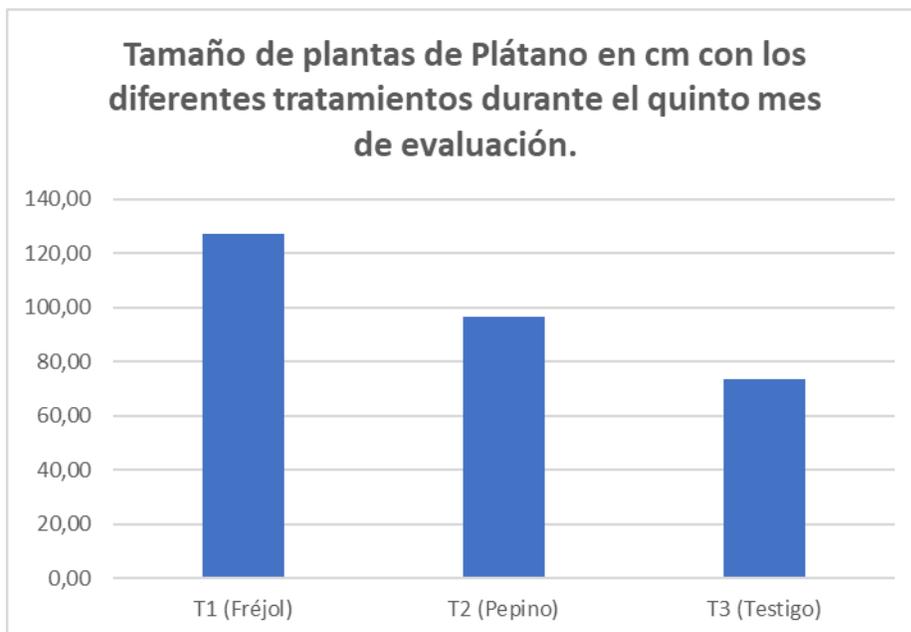
Fuente: Elaboración propia (2024).

Figura 6. Tamaño de plantas de Plátano en cm con los diferentes tratamientos durante el cuarto mes de evaluación



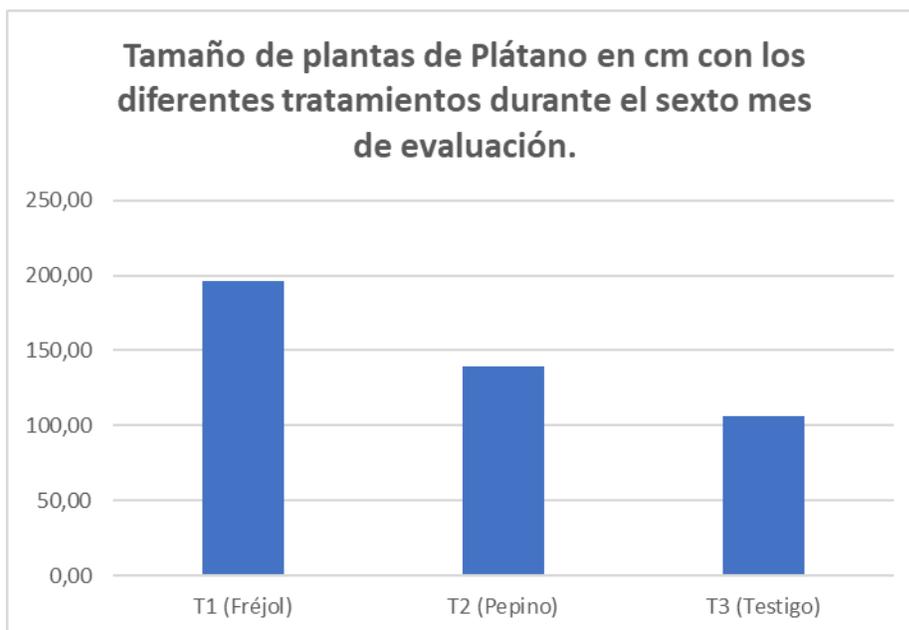
Fuente: Elaboración propia (2024).

Figura 7. Tamaño de plantas de Plátano en cm con los diferentes tratamientos durante el quinto mes de evaluación



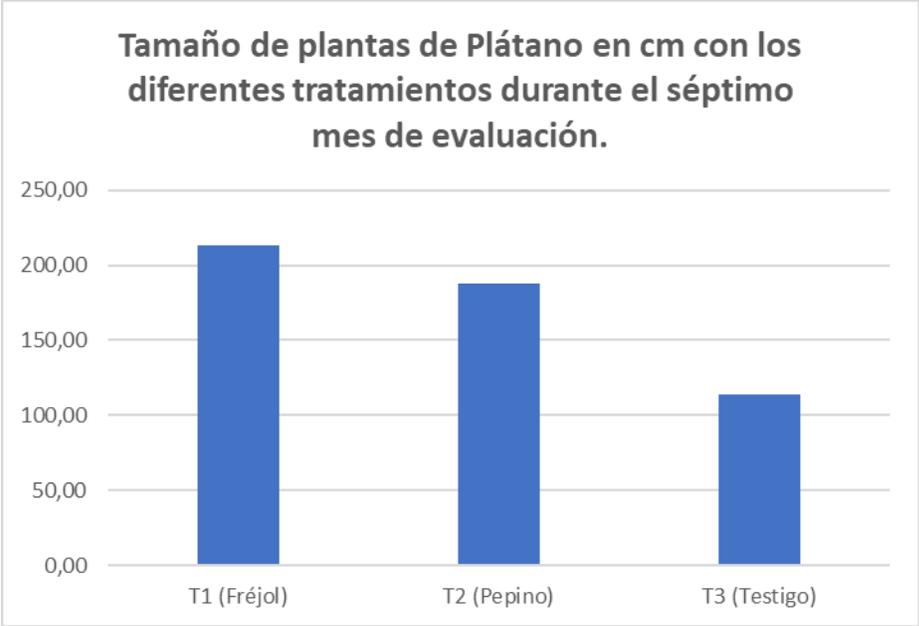
Fuente: Elaboración propia (2024).

Figura 8. Tamaño de plantas de Plátano en cm con los diferentes tratamientos durante el sexto mes de evaluación.



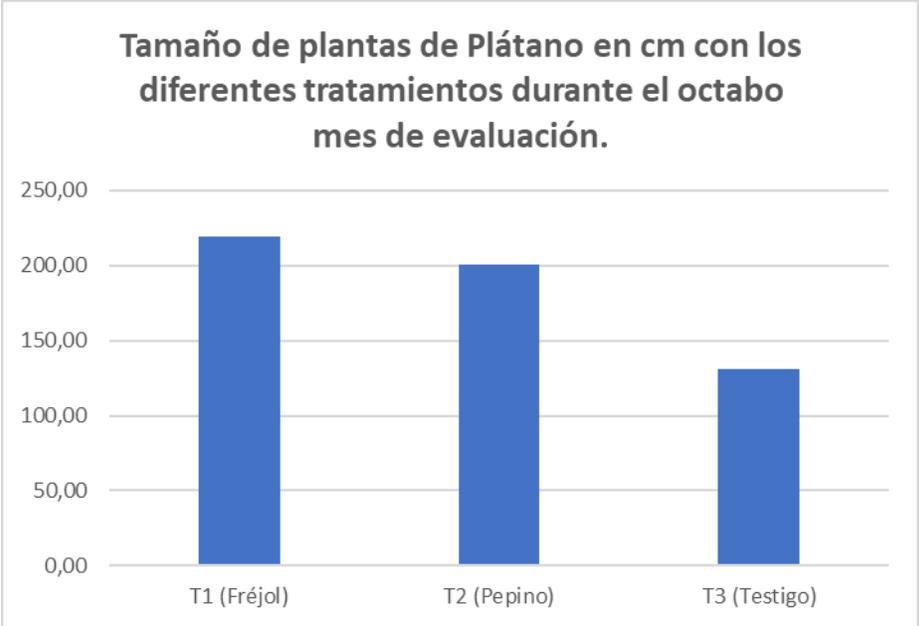
Fuente: Elaboración propia (2024)

Figura 9. Tamaño de plantas de Plátano en cm con los diferentes tratamientos durante el séptimo mes de evaluación.



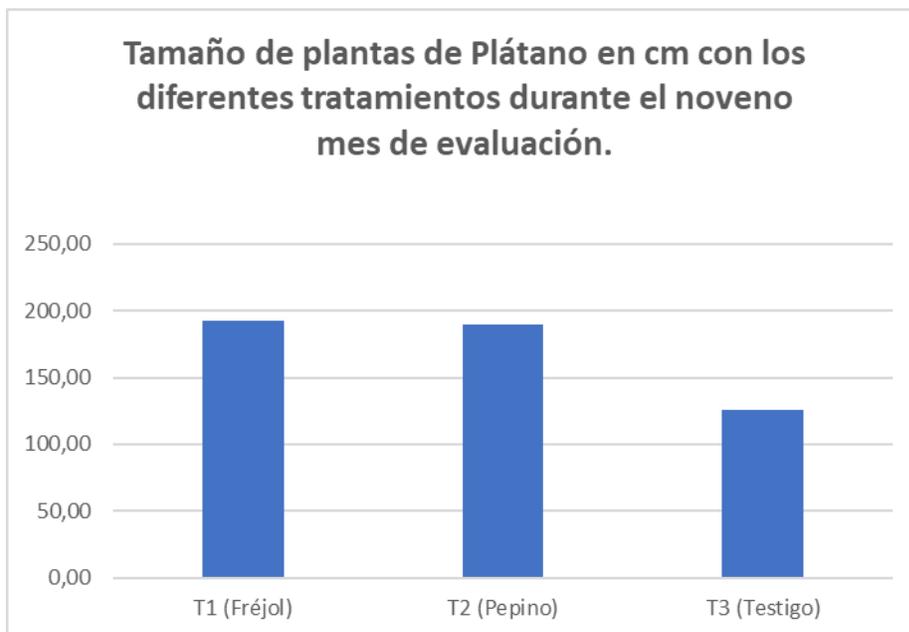
Fuente: Elaboración propia (2024).

Figura 10. Tamaño de plantas de Plátano en cm con los diferentes tratamientos durante el octavo mes de evaluación.



Fuente: Elaboración propia (2024).

Figura 11. Tamaño de plantas de Plátano en cm con los diferentes tratamientos durante el noveno mes de evaluación.



Fuente: Elaboración propia (2024).

6. Conclusiones

En base a los resultados obtenidos podemos concluir lo siguiente:

- El tratamiento 1 cobertura de frejol, fue el que mejor promovió el crecimiento de las plantas de plátano, siendo el más eficiente, por lo que se recomendaría su aplicación en plantaciones de plátano en el sector.
- El tratamiento 2 pepino, también estimuló de buena manera el crecimiento de plantas de plátano, siendo considerable su diferencia con el tratamiento testigo.
- Se recomienda trabajar los cultivos de plátano con coberturas vegetales, especialmente con plantas leguminosas, ya que las mismas permiten un mejor desarrollo y crecimiento de plantas musáceas, conforme se demuestra en los resultados obtenidos, ya que aportan nitrógeno al suelo, evitan el desarrollo exuberante de malezas, protegen al suelo de la erosión, y aportan de manera considerable a la biodiversidad de agroecosistema; lo que permitiría evitar el uso de agroquímicos, y establecer sistemas de cultivo amigables con el ambiente, y sostenibles, que dinamicen la economía campesina pero sin causar daños ambientales.
- Finalmente se recomienda, realizar nuevas investigaciones científicas en torno a las coberturas vegetales, a fin de que se pueda tener mayor información técnica de las mismas.

7. Referencias Bibliográficas

Fernández, F.; Pico, J.; Avellán, B. (2021) “Guía para la Producción y Manejo Integrado del Cultivo de Plátano” 1era Ed. 2021. Guía N° 127. 28 páginas

Avellán, B., y Mendoza, A. (2019). Guía para facilitar el aprendizaje en el manejo del cultivo de plátano (*Musa spp*). Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIAP), Quito.

Avellán, B., Ganchozo, W., y Cedeño, G. (2017). Manual de tecnologías limpias para el manejo sostenible del cultivo de plátano en la zona del trópico húmedo del Ecuador (Manual en elaboración).

Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIAP), Portoviejo. Belalcázar S. y Merchán, VM. R. (1991). Belalcázar, S. (1991). Control de enfermedades. En El cultivo del plátano en el trópico. Cali, Co. Manual de Asistencia Técnica N. 50. Cali, CO. p. 241 -29

8. Anexos

Anexo 1.- Imagen de la inspección del terreno para establecimiento del cultivo de plátano.



Anexo 2.- Preparación del terreno para establecimiento del cultivo de plátano.



Anexo 3.- Medición del terreno para establecimiento de filas del cultivo de plátano.



Anexo4.- Medición de distancia siembra del cultivo de plátano.



Anexo 5.- Balizado del terreno.



Anexo 6.- Realización de hoyos para siembra de colines de plátano.



Anexo 7.-Colines de plátano.



Anexo 8.- Siembra de colines de plátano.



Anexo 9.- primera limpieza de maleza cultivo de plátano.



Anexo 10.- Primera aplicación de coberturas vegetales.



Anexo 11.- Medicion PH de suelo



Anexo 12.- Cálculo de Materia Orgánica.



Anexo 13.- Coberturas Vegetales Frejol y Pepino



Anexo 14.- plátanos en etapa de carguío



Anexo 15. Tabla 5. Evaluación del tamaño de plantas Plátano en cm con los diferentes tratamientos durante el primer mes del registro de datos. Agosto

FILA	T1 (Fréjol)	T3 (Testigo)	T2 (Pepino)	T1 (Fréjol)	T3 (Testigo)	T2 (Pepino)
1	10	10	10	10	10	10
2	10	10	10	10	10	10
3	10	10	10	10	10	10
4	10	10	10	10	10	10
5	10	10	10	10	10	10
6	10	10	10	10	10	10
7	10	10	10	10	10	10
8	10	10	10	10	10	10
9	10	10	10	10	10	10

Fuente: Elaboración propia (2024)

Anexo 16. Tabla 6. Evaluación del tamaño de plantas Plátano en cm con los diferentes tratamientos durante el segundo mes del registro de datos. Septiembre

FILA	T1 (Fréjol)	T3 (Testigo)	T2 (Pepino)	T1 (Fréjol)	T3 (Testigo)	T2 (Pepino)
1	27	26	28	26	27	28
2	28	25	26	28	23	26
3	28	24	25	29	24	27
4	28	27	28	26	25	29
5	30	28	27	31	27	28
6	32	30	30	29	30	32
7	33	25	29	32	28	29
8	29	27	28	28	26	30
9	26	26	31	31	27	28

Fuente: Elaboración propia (2024).

Anexo 17. Tabla 7. Evaluación del tamaño de plantas Plátano en cm con los diferentes tratamientos durante el tercer mes del registro de datos. Octubre

FILA	T1 (Fréjol)	T3 (Testigo)	T2 (Pepino)	T1 (Fréjol)	T3 (Testigo)	T2 (Pepino)
1	29	29	32	30	30	32
2	30	28	31	32	28	30
3	29	29	28	34	29	33
4	30	29	31	30	30	34
5	31	30	30	35	31	35
6	33	33	32	34	32	36
7	34	28	31	36	31	34
8	33	30	34	33	29	35
9	32	29	34	36	30	34

Fuente: Elaboración propia (2024)

Anexo 18. Tabla 8. Evaluación del tamaño de plantas Plátano en cm con los diferentes tratamientos durante el cuarto mes del registro de datos. Noviembre

FILA	T1 (Fréjol)	T3 (Testigo)	T2 (Pepino)	T1 (Fréjol)	T3 (Testigo)	T2 (Pepino)
1	36	32	35	38	35	38
2	37	33	36	37	33	36
3	35	34	35	38	35	39
4	37	34	37	36	34	38
5	38	33	35	39	37	39
6	39	36	36	40	37	40
7	38	32	37	42	36	42
8	39	34	37	43	33	41
9	40	33	38	44	35	45

Fuente: Elaboración propia (2024).

Anexo 19. Tabla 9. Evaluación del tamaño de plantas Plátano en cm con los diferentes tratamientos durante el quinto mes del registro de datos. Diciembre

FILA	T1 (Fréjol)	T3 (Testigo)	T2 (Pepino)	T1 (Fréjol)	T3 (Testigo)	T2 (Pepino)
1	50	39	42	51	41	45
2	53	38	43	49	40	47
3	55	40	48	53	47	48
4	58	41	47	42	48	50
5	60	43	45	45	46	49
6	53	39	50	50	47	53
7	49	38	48	51	48	51
8	48	40	49	50	49	49
9	45	39	50	51	50	48

Fuente: Elaboración propia (2024).

Anexo 20. Tabla 10. Evaluación del tamaño de plantas Plátano en cm con los diferentes tratamientos durante el sexto mes del registro de datos. Enero

FILA	T1 (Fréjol)	T3 (Testigo)	T2 (Pepino)	T1 (Fréjol)	T3 (Testigo)	T2 (Pepino)
1	90	80	87	150	85	88
2	87	75	100	100	60	90
3	150	90	98	150	93	98
4	150	0	0	200	0	150
5	0	0	0	100	93	99
6	125	98	115	135	0	0
7	150	125	140	150	120	145
8	150	115	115	150	125	150
9	100	70	98	150	98	163

Fuente: Elaboración propia (2024).

Anexo 21. Tabla 11. Evaluación del tamaño de plantas Plátano en cm con los diferentes tratamientos durante el séptimo mes del registro de datos. Febrero

FILA	T1 (Fréjol)	T3 (Testigo)	T2 (Pepino)	T1 (Fréjol)	T3 (Testigo)	T2 (Pepino)
1	175	150	187	250	175	238
2	255	98	0	265	165	267
3	148	114	168	270	163	188
4	265	0	0	275	0	98
5	0	0	0	165	98	150
6	265	145	125	273	0	0
7	200	125	162	276	175	265
8	125	170	138	125	165	287
9	90	75	118	115	98	115

Fuente: Elaboración propia (2024)

Anexo 22. Tabla 12. Evaluación del tamaño de plantas Plátano en cm con los diferentes tratamientos durante el octavo mes del registro de datos. Marzo

FILA	T1 (Fréjol)	T3 (Testigo)	T2 (Pepino)	T1 (Fréjol)	T3 (Testigo)	T2 (Pepino)
1	200	175	235	288	200	290
2	265	0	175	297	255	300
3	290	0	235	0	187	297
4	297	0	0	297	0	265
5	0	0	0	232	145	187
6	297	181	231	287	0	0
7	255	145	174	289	189	287
8	147	179	147	138	175	294
9	115	98	128	137	117	135

Fuente: Elaboración propia (2024).

Anexo 23. Tabla 13 Evaluación del tamaño de plantas Plátano en cm con los diferentes tratamientos durante el noveno mes del registro de datos. Abril

FILA	T1 (Fréjol)	T3 (Testigo)	T2 (Pepino)	T1 (Fréjol)	T3 (Testigo)	T2 (Pepino)
1	245	185	287	295	295	290
2	276	0	183	294	297	300
3	290	0	247	0	200	297
4	297	0	0	297	0	275
5	0	0	0	247	167	275
6	298	196	243	292	0	0
7	265	165	184	265	198	290
8	165	205	156	149	198	294
9	124	125	138	149	132	145

Fuente: Elaboración propia (2024).