



Título del trabajo de grado

Análisis exploratorio de factores asociados al uso de fertilizantes orgánicos en el cultivo de plátano en Magüí Payán, Nariño

Jarrinson Fernando Arias Sandoval

Corporación Universitaria Minuto de Dios

Rectoría Virtual

Programa Especialización en Gerencia de Proyectos

Julio de 2025

Análisis exploratorio de factores asociados al uso de fertilizantes orgánicos en el cultivo de plátano en Magüí Payán, Nariño

Jarrinson Fernando Arias Sandoval

Trabajo de Grado presentado como requisito para optar al título de Especialista en Gerencia de Proyectos

Asesor

Hugo Alejandro Muños Bonilla

Administrador De Empresas, M.Sc., PhD.  
Doctorado En Proyectos

Corporación Universitaria Minuto de Dios

Rectoría Virtual

Programa Especialización en Gerencia de Proyectos

Junio de 2025

## Tabla de contenido

1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	10
1.1 Descripción del problema.....	10
1.2 La pregunta de investigación .....	11
1.3 Los objetivos de investigación .....	11
1.3.1 Objetivo general .....	11
1.3.2 Objetivos específicos .....	11
1.4 Justificación de la investigación .....	11
2. MARCO DE REFERENCIA.....	13
2.1 Marco de Antecedentes .....	13
2.2 Marco teorico .....	14
2.2.1 Morfología Del Cultivo De Platano .....	14
2.2.2 Condiciones Agroecológicas Del Cultivo De Plátano .....	15
2.2.3 Fases del cultivo.....	16
2.2.4 Manejo Del Cultivo .....	18
2.3 Marco Normativo.....	19
3. METODOLOGIA.....	21
3.1 Enfoque y Alcance de la Investigación.....	21
3.2 Población y Muestra .....	21
3.2.1 Definición de la Población.....	21
3.2.2 Calculo y Selección de la Muestra.....	21
3.2.3. Instrumento(s).....	22
3.3 Descripción de procedimientos .....	23
3.4 Análisis de información.....	23

Factores para la aplicación de fertilizantes orgánicos en el cultivo de plátano	4
3.5 Consideraciones Éticas .....	24
3.5.1 Análisis de consideraciones Éticas .....	24
3.5.2 Instrumento de aceptación y Autorización .....	24
4 HIPÓTESIS .....	25
4.1 Las Variables .....	25
4.2 Variable(s) Independiente(s) .....	25
4.3 Variable(s) Dependiente (s) .....	25
4.3.2 Planteamiento de Hipótesis .....	26
5. RESULTADOS .....	27
5.1 Codificación de Datos .....	27
5.2 Presentación de la muestra .....	28
4.3 Análisis de resultados .....	37
4.3.1 Análisis descriptivo por objetivos .....	38
6. DISCUSIÓN .....	40
7. CONCLUSIÓN .....	42
8. RECOMENDACIONES .....	44
9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	46

**Lista de tablas**

Tabla 1 <i>Tabla de marco normativo</i> .....	19
Tabla 2 <i>Preguntas para el cuestionario</i> .....	22
Tabla 3 <i>Matriz de correlaciones</i> .....	34
Tabla 4 <i>Matriz de correlaciones</i> .....	35
Tabla 5 <i>Matriz de correlaciones</i> .....	35
Tabla 6 <i>Matriz de correlaciones</i> .....	36
Tabla 7 <i>Matriz de correlaciones</i> .....	36
Tabla 8 <i>Matriz de correlaciones</i> .....	37

**Tabla de figura**

Figura 1 <i>Codificación de datos</i> .....	27
Figura 2 <i>Codificación de datos</i> .....	28
Figura 3 <i>Edad</i> .....	29
Figura 4 <i>Nivel de Educación</i> .....	30
Figura 5 <i>Conoces los beneficios de usar abonos orgánicos en el cultivo de plátano</i> ...	30
Figura 6 <i>Utiliza actualmente abonos orgánicos en su cultivo de plátano</i> .....	31
Figura 7 <i>Como valora la relación costo beneficio de la aplicación de abonos orgánicos en su cultivo de plátano</i> .....	31
Figura 8 <i>con qué frecuencia adquieres los abonos orgánicos</i> .....	32
Figura 9 <i>Has recibido algún tipo de capacitación o asesoramiento sobre el uso de abonos orgánicos en el cultivo de plátano</i> .....	33

## Resumen

Este estudio exploró los factores que inciden en la adopción de prácticas de fertilización orgánica entre los cultivadores de plátano en el municipio de Magüí Payan, Nariño. Contrario a las hipótesis iniciales, variables como el sexo y el nivel educativo de los productores no mostraron una asociación significativa con la frecuencia de uso de abonos orgánicos, solo la edad mostro significancia, cuestionando la noción de que estas características sociodemográficas serían determinantes en la toma de decisiones de los cultivadores. Asimismo, los factores de reconocimiento funcional, como el conocimiento sobre los beneficios de los abonos orgánicos, la capacitación recibida y la percepción costo-beneficio, tampoco se relacionaron de manera clara y significativa con la adopción de estas prácticas, desafiando la idea de que el acceso a información técnica y la percepción de beneficios económicos serían suficientes para promover la transición hacia sistemas productivos más sostenibles. Estos hallazgos resaltan la complejidad de los procesos de innovación en el sector agrícola, en los que intervienen múltiples factores a nivel individual, social y estructural. Como resultado, se plantean recomendaciones dirigidas a futuros investigadores, al gobierno local y al gobierno departamental, enfocadas en abordar esta temática desde una perspectiva más holística e interdisciplinaria, diseñar estrategias de extensión rural integrales y ajustadas a las particularidades de cada contexto local, y fortalecer los sistemas de asistencia técnica y de investigación-innovación.

*Palabras clave:* Fertilizantes orgánicos, adopción de tecnologías, cultivadores de plátano, características sociodemográficas, reconocimiento funcional.

### **Abstract**

This study explored the factors that influence the adoption of organic fertilization practices among plantain growers in the municipality of Magüí Payan, Nariño. Contrary to the initial hypotheses, variables such as the sex, age, and educational level of the producers did not show a significant association with the frequency of use of organic fertilizers, questioning the notion that these sociodemographic characteristics would be determinants in the decision-making of the growers. Similarly, the functional recognition factors, such as knowledge about the benefits of organic fertilizers, the training received, and the cost-benefit perception, were also not clearly and significantly related to the adoption of these practices, challenging the idea that access to technical information and the perception of economic benefits would be sufficient to promote the transition towards more sustainable production systems. These findings highlight the complexity of the innovation processes in the agricultural sector, in which multiple factors at the individual, social, and structural levels intervene. As a result, recommendations are made for future researchers, the local government, and the departmental government, focused on addressing this issue from a more holistic and interdisciplinary perspective, designing comprehensive rural extension strategies tailored to the particularities of each local context, and strengthening technical assistance and research-innovation systems.

*Keywords: Organic fertilizers, technology adoption, plantain growers, sociodemographic characteristics, functional recognition.*

## Introducción

Según Huber (1998), la nutrición de las plantas es un componente fundamental en el éxito de la producción de los cultivos. Sin embargo, en muchas ocasiones esta labor se convierte en el mayor problema de los cultivadores, debido a que las formulaciones de los fertilizantes no corresponden a las condiciones nutricionales del suelo de cultivo ni a los requerimientos de la planta. Este inadecuado manejo de la fertilidad degrada el suelo, predispone a las plantas al ataque de plagas y enfermedades, disminuye el rendimiento y aumenta los costos de producción.

En el municipio de Magüí Payan, los productores desconocen los beneficios de la fertilización. Por ello, con este proyecto se abordará la importancia que tiene esta disciplina en el ciclo productivo del cultivo. Se realizarán encuestas con el fin de recolectar información que sirva de análisis para llegar a una solución satisfactoria.

El contenido del proyecto se abordará en 8 capítulos. En el capítulo 1 se presentará el planteamiento del problema, seguido de una breve descripción, la pregunta de investigación, los objetivos y la justificación. En el capítulo 2 se desarrollará el marco de referencia, con el propósito de aportar rigor científico al documento a través de los aportes de diferentes autores. El capítulo 3 abordará la metodología del proyecto, incluyendo el enfoque, el alcance, la población, la muestra, el instrumento de recolección de datos (una encuesta con enfoque cualitativo), los procedimientos, el análisis de información, las consideraciones éticas y los instrumentos de aceptación y autorización.

En el capítulo 4 se plantearán las hipótesis y las variables independientes y dependientes. Luego, en el capítulo 5, se presentarán los resultados de la investigación, detallando el proceso de recolección y análisis de los datos. En el capítulo 6 se realizarán las discusiones referentes a los resultados. En el capítulo 7, se presentarán las conclusiones generales por cada objetivo de la investigación, y finalmente, en el capítulo 8, se darán las recomendaciones.

## 1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

### 1.1 Descripción del problema

La mayor parte de la producción mundial de plátano está destinada a suplir el consumo interno de los países productores, y solo una pequeña fracción se comercializa en los mercados internacionales. En 2011, se produjeron casi 38 millones de toneladas métricas de plátano en el mundo, de los cuales el 25% se originó en América Latina. En este continente, los principales productores son Colombia, Perú, Cuba y Ecuador (Ramos, 2016).

En Colombia, el banano ha tenido un gran impacto a lo largo del tiempo, siendo considerado una fruta versátil que ha sido fundamental para la economía local en regiones como el Urabá antioqueño y Santa Marta. El país se ha posicionado como el quinto país exportador de banano a nivel mundial, con un notable aumento en las exportaciones en los últimos años (Agudelo y Pablo, 2024).

El municipio de Magüí Payan es uno de los principales productores de plátano en el departamento de Nariño, ya que más del 80% de las familias se dedican a este cultivo, lo que les genera buenos rendimientos económicos en ventas en el mercado local y departamental. Sin embargo, últimamente se han presentado bajas productividades en los cultivos por falta de fertilización, ocasionando grandes pérdidas económicas a las familias.

La adopción de prácticas de fertilización orgánica, como el uso del Bocashi (materia orgánica fermentada), podría traer beneficios significativos, como la mejora de la fertilidad y estructura del suelo, la reducción de la contaminación por agroquímicos y el fortalecimiento de la resiliencia de los cultivos ante plagas y enfermedades. No obstante, se desconocen los principales factores que determinan que los productores de plátano opten por utilizar o no fertilizantes orgánicos en sus plantaciones.

Entender los elementos clave que influyen en la decisión de los agricultores de adoptar prácticas de fertilización orgánica es fundamental para diseñar estrategias efectivas que promuevan una transición hacia sistemas de producción de plátano más sostenibles en el municipio. Por lo tanto, el presente estudio explorará los factores determinantes de la aplicación de fertilizantes orgánicos en el cultivo de plátano en Magüí Payan, con el fin de generar recomendaciones para fomentar su adopción.

## **1.2 La pregunta de investigación**

¿Qué factores inciden en la adopción de fertilizantes orgánicos en el cultivo de plátano en el municipio Magüí Payan departamento de Nariño?

## **1.3 Los objetivos de investigación**

### **1.3.1 Objetivo general**

- Analizar los factores determinantes de la aplicación de fertilizantes orgánicos en el cultivo de plátano en el municipio Magüí Payan departamento de Nariño

### **1.3.2 Objetivos específicos**

- Caracterizar las particularidades sociodemográficas de los cultivadores de plátano en el municipio Magüí Payan departamento de Nariño
- Identificar el nivel de reconocimiento funcional de los fertilizantes orgánicos en el cultivo de plátano en el municipio Magüí Payan departamento de Nariño
- Identificar el comportamiento asociativo de las variables sociodemográficas y de reconocimiento funcional de los fertilizantes orgánicos respecto a la frecuencia de uso.

## **1.4 Justificación de la investigación**

En los proyectos del sector agropecuarios ubicados en el municipio de Magüí Payan departamento de Nariño no se conocen investigaciones que hayan evaluado el uso de fertilizantes orgánicos en el cultivo de plátano. Por tal motivo es muy importante para sector agropecuario de la comunidad realizar este estudio, debido a que se pueden crear alternativas que permitan aumentar el desarrollo del cultivo en la región, por esta razón a los productores se les dará a conocer la importancia de utilizar los fertilizantes orgánicos en las plantaciones. Para dar a conocer la importancia de los fertilizantes orgánicos (abonos verdes, compost y lombriz compuesto entre otros) se realizarán por medio de encuestas para analizar que conocimientos se tienen al respecto sobre la utilización de estos abonos orgánicos en el cultivo de plátano.

La aplicación de productos como el compost trae beneficios directos e indirectamente a la producción agropecuaria, esto gracias al efecto positivo sobre las propiedades físicas (mejoramiento de la aireación, almacenamiento de agua, estructura y densidad), químicas (aumento de la capacidad de intercambio catiónico, regulación del pH y suministro de nutrientes) y biológicas (incorporaciones de poblaciones microbianas benéficas para la estimulación del crecimiento vegetal, regulación de la actividad microbiana y aumento del contenido de materia orgánica) del suelo (Santana., 2019, p.7)

Además del mejoramiento de las propiedades integrales del suelo, y por ende de la producción de los cultivos al incorporar compost elaborados con diferentes productos orgánicos, se debe señalar el efecto ambiental positivo al utilizar componentes residuales que de otra forma se convertirían en contaminantes, con efectos deletéreos para los ecosistemas (Santana., 2019, p.8)

Con este proyecto se busca fortalecer los conocimientos de los productores en el uso de los fertilizantes orgánicos, entendiendo que son muy amigables con el medio ambiente y son mucho más económicos que los agroquímicos convencionales. Transmitir este conocimiento sería de suma importancia para toda la comunidad que se dedica al sector productivo del plátano y otros cultivos de pan coger. Generando sostenibilidad económica además la adopción de prácticas de fertilización orgánica podría contribuir a mejorar la calidad de vida de los agricultores y sus familias, al reducir la exposición a agroquímicos peligrosos.

En el municipio de Magüi payan, el plátano ocupa el primer lugar del sector agrícola representando la actividad agraria que más les genera recursos económicos a las familias productoras, por tal motivo en esta investigación se realizaron encuestas, con el propósito de obtener información de primera mano sobre el conocimiento que tienen, relacionado con el uso de los fertilizantes orgánicos en el cultivo de plátano.

## 2. MARCO DE REFERENCIA

### 2.1 Marco de Antecedentes

El banano es un alimento básico para la población congoleña y, a la vez, una fuente de ingresos muy importante para los campesinos que lo cultivan. Para incrementar los datos estadísticos sobre la producción de este cultivo, se estableció y se llevó a cabo una encuesta indagatoria en las pequeñas explotaciones de banano repartidas en las diferentes zonas de producción del país. La encuesta comenzó en el distrito de Cataractes, territorio de Mbanza-Ngungu, y en el distrito de Bas-Fleuve, territorio de Sehebanza. Treinta y seis campesinos fueron interrogados sobre los diferentes aspectos del cultivo y comercialización del banano (Info Musa., 2020, p.22)

Se realizaron encuestas en Colombia de 1990 a 1994 para examinar los sistemas de cultivo de banano en la zona cafetera central. Se recogieron datos sobre ecología (altitud, precipitación, viento, topografía, tipos de suelo), agronomía (variedades, altura de las plantas, densidad de siembra, multiplicación y fertilización), malezas, plagas y enfermedades de insectos (*Mycosphaerella musicola*, *Erwinia sp.*, *Cosmopolites sordidus*, *Castniomera humboldti*, *Meloidogyne incognita*, *M. javanica*, *Helicotylenchus multincinctus*, *H. dihystra*, *H. erythrinae*, *Pratylenchus coffeae*, *Radopholus similis* y *necrosis*), composición foliar y deficiencias nutricionales. Los autores describen las relaciones entre las plagas de insectos, las enfermedades de las plantas, los tipos de suelo y el clima, entre la composición de las hojas, los tipos de suelo, los fertilizantes y las deficiencias minerales y entre las plantas y el medio ambiente. Se hacen recomendaciones para el mejoramiento del cultivo de banano en la zona cafetera central (López & Lescot., 1999).

Con la participación de asociaciones de productores, gobierno departamental, y el análisis de estudios similares, se diseñó una encuesta que permitiera caracterizar la cadena productiva del plátano en Caldas, y especialmente determinar el destino de los desechos generados por su cosecha y postcosecha. Ésta fue aplicada en municipios de Palestina, Chinchiná, Neira, Salamina, Anserma, Viterbo y Victoria, de Caldas (sector rural), en virtud de sus volúmenes de producción (Meneses et al., 2010, p.130).

El estudio estadístico, definió una población (N) de 1520 fincas productoras de plátano, para lo cual se calculó una muestra (n) de 94 elementos muestrales, con un nivel de confianza del 95% y un error estándar del 5%. Las variables consideradas en las encuestas se analizaron

estadísticamente en forma descriptiva presentándose los resultados en forma de gráficas, registrándolos luego en el sistema de información previsto. (Meneses et al., 2010, p.130).

Los resultados de las encuestas se analizaron especialmente para determinar las condiciones de residuos de cosecha y postcosecha que se producen en el Departamento de Caldas, aunque se obtuvieron otros datos sobre el cultivo del plátano que se registraron en el sistema de información diseñado para la cadena productiva del plátano en el Departamento de Caldas (Meneses et al., 2010, p.133).

## **2.2 Marco teorico**

### **2.2.1 Morfología Del Cultivo De Platano**

El plátano es una planta herbácea gigante, conformada por el sistema radicular, cormo o rizoma, pseudotallo, yemas, hojas e inflorescencias o racimo. Sistema Radicular: el sistema radical está conformado por raíces superficiales ubicadas entre los 30 a 40 cm del suelo, siendo más abundantes en los primeros 15 a 20 cm, sus raíces son de color blanco cuando emergen y posteriormente toman un color amarillento y una textura dura con diámetros de entre 5 a 8 mm y longitudes que pueden alcanzar los 2,5 a 3 m en crecimiento lateral y hasta 1,5 m en profundidad, considerando que la distribución está relacionada con la textura y estructura del suelo. (Mozombite., 2019)

Tallo, Cormo o Rizoma: la planta de plátano se desarrolla en base al cormo, un rizoma subterráneo formado por entrenudos y yemas axilares de las cuales se desarrollan los colinos, a partir del ápice de crecimiento protegido por las brácteas se desarrollan las hojas y en la madurez de la planta la inflorescencia que da origen del racimo (Mozombite., 2019)

Pseudotallo: llamado también tronco, penca o falso tallo, está conformado por las vainas o calcetas de las hojas, las cuales se superponen unas sobre otras dando origen al tallo, a través de este se da el sostén del racimo y se transporta agua y nutrientes. (Aránzazu et al., 1999)

Sistema Foliar: las hojas se encuentran distribuidas en espiral, su desarrollo se da en intervalos de tiempo, de acuerdo con la variedad y el clima en donde se encuentre establecido el cultivo, variando entre 6 días en zonas cálidas y 12 días en zonas de mayor altitud, las hojas son grandes conformadas por el limbo, el peciolo, la nervadura central y la vaina o calceta, en total una planta de plátano puede desarrollar entre 36 a 40 hojas. (Aránzazu et al., 1999)

Inflorescencia o Racimo: el racimo se desarrolla al interior del corno, a partir del ápice de crecimiento, está compuesto por un tallo floral que sostiene la bellota, en donde se encuentran las flores femeninas envueltas en las hojas modificadas de la bellota, a partir de cada una de estas flores se obtiene un dedo, el conjunto de flores masculinas se encuentran en la parte terminal del racimo, el tiempo de desarrollo del racimo a partir de la emergencia de la bellota es de entre tres y cinco meses (Aranzazu et al., 1999)

## 2.2.2 Condiciones Agroecológicas Del Cultivo De Plátano

Temperatura: según Bedoya et al. (2017), las zonas ideales para el cultivo presentan temperaturas de 18°C a 38°C siendo estos rangos aptos para el desarrollo del cultivo, con una temperatura óptima 26°C, de esta manera las temperaturas mínimas medias inferiores a 15°C, ocasionan el lento crecimiento vegetativo y reproductivo además de maduración des uniforme, así como temperaturas más bajas conllevan al daño por frío en hojas y reducción de la actividad metabólica, igualmente las altas temperaturas superiores a 40°C ocasionan un cierre estomático que conlleva a la reducción fotosintética y menor producción de carbohidratos conllevando a problemas en el desarrollo de las plantas.

De acuerdo con Bolaños et al. (2020) en Colombia el plátano se siembra entre los 14 y los 35 °C de temperatura manteniendo su actividad metabólica por debajo de los 16 °C, considerando que a causa de estas bajas temperaturas se genera una baja tasa de desarrollo, manteniendo la calidad y el tamaño del fruto, aunque se presenta la maduración precoz de los frutos, y muerte prematura de las hojas esto es debido al moco del plátano y la sigatoka negra.

Altitud: teniendo en cuenta a Bedoya et al. (2017) entre mayor es la altura de la zona de cultivo mayor será el retraso en el crecimiento y desarrollo de la planta, aun así, variedades como el clon Hartón se adapta a regiones por debajo de 1000 msnm, el “Dominico” entre los 800 a 1500 msnm y “Dominico Hartón” de 1500 a 2000 msnm, oscilando un ciclo productivo de 14 a 16 meses

Precipitación: de acuerdo con la morfología e hidratación de sus tejidos, para la planta de plátano es indispensable suficiente cantidad de agua disponible en el suelo para su crecimiento y desarrollo normal, por lo requiere de precipitaciones de 1500 mm anuales bien distribuidas durante el año (Barrera et al., 2011).

**Radiación Solar:** la actividad fotosintética aumenta cuando la luminosidad está entre 2.000 y 10.000 lux (Bedoya et al., 2017)

**Viento:** una de las afectaciones más visibles en el cultivo son los daños por viento, ya que los vientos ocasionan el rasgado de las láminas foliares, a pesar de que no representa un mayor daño para el desarrollo de la planta, por otro lado se pueden tener casos de afectaciones mayores como la pérdida de plantas por doblamiento o des enraizamiento total de la planta, dados en casos de vientos de gran intensidad (mayores de 50 km h<sup>-1</sup>), por lo que entre las actividades del cultivo se encuentran el amarre de las plantas evitando así el volcamiento de estas (Bedoya et al., 2017).

**Suelos:** según Barrera et al. (2011) el cultivo de Plátano no prospera en suelos húmedos y demasiado arcillosos, ya que es propenso a afectaciones por la humedad excesiva, requiere de suelos de textura media, franco arenoso y franco–arcillo–arenoso, ya que los suelos francos presentan la textura más equilibrada para la agricultura tanto por la capacidad de retención y drenaje de agua, aireación y difusión de gases, el plátano requiere de suelos sueltos bien aireados y con estructura granular, donde las raíces penetren y alcancen un buen desarrollo; por su parte Bolaños et al. (2020) presenta suelos aptos con pendientes de 0 y 1 %; pH de 4,5 a 8 (6,5 óptimo); y textura media entre franco arenosa y franco arcillo limosa, de buen drenaje y ricos en MO.

**Variedades:** Entre las variedades de plátano comerciales más cultivadas en Colombia se tienen el Hartón, Dominicó y Dominicó Hartón, aunque se tiene otras variedades como Morado, Cachaco, Popocho, Felipita Pompo o comino, entre otros, que generalmente son cultivados para consumo doméstico.

### **2.2.3 Fases del cultivo**

**Fase Vegetativa:** periodo que abarca desde el establecimiento del cultivo hasta el inicio de la diferenciación floral, abarcando alrededor de cuatro a cinco meses en climas cálidos o de seis a siete meses en zonas templadas y frías **Fase Reproductiva:** iniciando con la diferenciación floral y emergencia de la bellota o floración, continúa la formación del racimo, el cual dura alrededor de cuatro a cinco meses, es fundamental **Fase Productiva:** comprende desde la emergencia de la bellota hasta la cosecha del racimo, con un periodo de 3 a 4,5 meses (Barrera et al., 2011)

**Propagación:** La propagación de las musáceas se da principalmente por la multiplicación vegetativa, a partir de los colinos o cormos producidos por una planta madre, de los cuales se pone en práctica diferentes métodos de cultivo de la semilla, tales como la multiplicación in vitro, rebrote inducido de yemas o semilla convencional esta última recolectada en campo de una planta madre seleccionada por calidad y sanidad (Barrera et al., 2011)

**Establecimiento del Cultivo:** Preparación del Terreno inicia con la adecuación del terreno, consiste en rozar los rastrojos o pastos de la zona, picándolo y dejándolo en el suelo como cobertura manteniendo la labranza mínima, de igual manera se debe realizar un plateau amplio en la zona donde se plantará el colino, en zonas planas o ligeramente onduladas es necesaria la preparación de drenajes y manejo del agua. (Barrera et al., 2011)

**Sistema de Siembra:** Según Aranzazu et al. (1999) el sistema de siembra está relacionado con el terreno, así en terrenos planos no se encuentran limitaciones para el arreglo espacial, por el contrario, en terrenos con pendientes, es necesario hacer trazo de terreno, en triangulo o tres bolillos siguiendo las curvas nivel y cuidando de incluir especies en las franjas para el manejo y la conservación del suelo tales como pastos (*Pennisetum purpureum*) o limoncillo (*Cymbopogon citratus*), eficaces para el manejo de la erosión y desprendimientos Densidad de Siembra, la distancia entre surcos varía entre 2 a 4 metros, con 1,5 a 2 metros entre plantas, sembrando un colino por sitio, se tiene también distancias tales:

2.5 m x 1.5 m = 2.666 plantas/h 2.0 m x 2.0 m = 2.500 plantas/h 2.5 m x 2.0 m = 2.000 plantas/h 3.0 m x 2.0 m = 1.666 plantas/h 3.5 m x 2.0 m = 1.430 plantas/h 4.0 m x 2.0 m = 1.250 plantas/h.

**Selección y Preparación de la Semilla:** la semilla de plátano debe de provenir de plantaciones con condiciones de sanidad y bien manejadas, el peso del colino debe estar entre uno o dos kilogramos, los cuales deben ser preparados antes de la siembra efectuando una adecuación de la misma, consiste en recortar las raíces y realizar una desinfección de la misma en sustancias repelentes como la Creolina (5%) o el Clorpirifos (Lorsban), evitando así problemas de plagas y enfermedades, de igual manera se debe realizar la selección por tamaño de los cormos o colinos a plantar, manteniendo así una uniformidad de crecimiento en campo. (Barrera et al., 2011)

**Siembra:** al momento de la siembra debe considerarse la labor del ahoyado, considerando medidas como 30x30x30 centímetros en suelos sueltos, por el contrario, en suelos con texturas pesadas y endurecidos es necesario realizar ahoyados más amplios y

profundos garantizados así el desarrollo radical de la planta, de igual manera al momento de la siembra se debe incorporar materia orgánica (1 a 2 g) proporcionando buena calidad de suelo y buen desarrollo de la planta. (Barrera et al., 2011)

## **2.2.4 Manejo Del Cultivo**

### *2.2.4.1 Fertilización*

fertilización, de acuerdo con Jaramillo et al. (2019) Las épocas de fertilización en el cultivo de plátano consta de varias etapas, constituidas desde antes de la siembra, de esta manera en base a un anterior análisis de suelo se deben de realizar los correctivos de ser necesarios, al momento de la siembra aplicar de uno a dos kilogramos de materia orgánica, considerando su procedencia y adecuada descomposición, a los dos meses posteriores a la siembra se inicia el programa de fertilización anual aplicando el 25% de la dosis total anual, para esta etapa las plantas ya han formado hojas y raíces, de los cinco a seis meses posteriores a la siembra donde la planta inicia su etapa de diferenciación floral se aporta el 50% de la dosis total anual diez meses posteriores a la siembra donde la proximidad a la floración es mayor, se refuerza la fertilización con el 25% de la dosis total anual.

La fertilización de acuerdo con Bolaños et al. (2020) en el cultivo de plátano puede llevarse ya sea bajo conceptos de la fertilización orgánica, fertilización química o ambas, aunque la fertilización química es predominante en plantaciones comerciales, la inclusión de fuentes orgánicas y microorganismos ha aumentado en las últimas décadas, de esta manera la fertilización integrada del cultivo de plátano y el manejo del suelo conllevan a ajustes en los planes de fertilización, frecuencias de aplicación en base a los planes elaborados y combinación de fuentes químicas, orgánicas y bio fertilizantes.

Referente a la fertilización adecuada del cultivo de plátano, AGROSAVIA, ha conducido varios estudios, en diferentes suelos, encontrando que existe una buena respuesta a la aplicación de nitrógeno, potasio y azufre. Sin embargo, la respuesta no es la misma en todos los suelos, lo que indica que depende del contenido inicial de nutrientes en el suelo, y de las pérdidas a causa de la lixiviación y por volatilización; por lo tanto, para que su formulación sea eficiente y económica, la recomendación se debe basar en el análisis de suelos y en la correcta interpretación por expertos en el tema (Bolaños. 2020).

Hace décadas la práctica sobre la fertilización del suelo se concentraba más en aplicar químicos que aportaran fósforo y nitrógenos. Anualmente en el mundo se usan más de 100 millones de toneladas de fertilizantes nitrogenados y más de 90 millones de potasio y fósforo con la finalidad de que sus cultivos tengan buenos rendimientos. Por lo que el uso excesivo de fertilizantes o abonos de tipo artificial ocasionan una contaminación de suelo y agua (Sanabria et al., 2018)

### 2.3 Marco Normativo

La presente investigación se fundamenta en las siguientes normativas y regulaciones sobre el uso de fertilizantes orgánicos en la agricultura. Véase en la siguiente tabla

**Tabla 1**  
*Tabla de marco normativo*

Normas	Descripción
Ley 1715 de 2014	Por medio de la cual se regula la integración de las energías renovables no convencionales al Sistema Energético Nacional. Promueve el uso de abonos y fertilizantes orgánicos como alternativa sostenible.
Decreto 1071 de 2015	Decreto Único Reglamentario del Sector Administrativo Agropecuario, Pesquero y de Desarrollo Rural. Establece las disposiciones para el registro, producción, comercialización y uso de los fertilizantes orgánicos.
Resolución ICA 00150 de 2003	Por la cual se adopta el reglamento técnico de fertilizantes y acondicionadores de suelos para Colombia. Define los requisitos y especificaciones técnicas de los fertilizantes orgánicos.
Norma Técnica Colombiana NTC 5167	Productos para la industria agrícola. Productos orgánicos usados como abonos o fertilizantes y enmiendas de suelo. Establece los requisitos y métodos de ensayo.
Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022	Incluye lineamientos para fomentar la producción y uso de bioinsumos agrícolas, como los fertilizantes orgánicos, para una agricultura sostenible.

**Fuente:** elaboración propia para esta investigación

Esta tabla resume las principales normativas a nivel nacional que regulan y promueven el uso adecuado de fertilizantes orgánicos en el sector agrícola colombiano, lo cual servirá de marco de referencia para la presente investigación sobre el cultivo de plátano.

### **3. METODOLOGIA**

#### **3.1 Enfoque y Alcance de la Investigación**

El desarrollo de la presente investigación será bajo un enfoque cuantitativo con componente cualitativo de acuerdo con Creswell, J. W. (2013), se orienta a profundizar casos específicos y no a generalizar. Su preocupación no es únicamente medir, sino cualificar y describir el fenómeno social a partir de rasgos determinantes, según sean percibidos por los elementos mismos que están dentro de la situación estudiada, ya que se recolectan, analizan y vinculan los datos en un mismo estudio; en este sentido esta investigación busca Determinar cuál es el conocimiento que tienen los productores sobre el uso de los fertilizantes orgánicos en las plantaciones del cultivo de plátano en el municipio de Magüí Payan departamento de Nariño y se utilizará la encuesta como forma de recolección de datos.

#### **3.2 Población y Muestra**

##### **3.2.1 Definición de la Población**

La población para este proyecto investigativo son todos los productores de plátano del municipio de Magüí Payan, ubicado en el sureste de Colombia en la región pacífica y la eco-región del medio y bajo patia en Nariño, localizado a una latitud 1.773477 N1°46"24.51640 y longitud de -78.115418 W 78°6"55.50550" con una altura de 160 a 350 metros sobre el nivel del mar y una temperatura de 23 a 38°C precipitación de 2.678 mm anuales, este es un pueblo de origen afro y la mayoría de los productores son hombres con un promedio de edad 20 a 60 años.

##### **3.2.2 Calculo y Selección de la Muestra**

Para este proyecto de investigación el tipo de muestreo a utilizar es el no probabilístico será a conveniencia, se tendrá en cuenta un tamaño de la población de 37 participantes definido por el investigador serán seleccionados de la población a través de un muestreo no probabilístico esto permitirá realizar una aproximación y se analizaran los datos por medio del análisis de estadística descriptiva aquí se va a describir lo que se encuentre en los datos.

para esta investigación los Criterios de inclusión serán tenidos en cuenta los participantes con un promedio de 20 a 60 años de edad los menores de 20 y mayores de 60 años de edad no se tendrán en cuenta para la encuesta.

### 3.2.3. Instrumento(s)

Para este trabajo de investigación el instrumento de recolección de datos se realizará por medio de una encuesta

Se trabajará con las preguntas realizadas en la encuesta validada por Andrea del Cisne Vega Granda, Abrahán Cervantez Álava, Eveling Prado-Carpio y Ángel Eduardo Luna Romero la encuesta será modificada tomando como base lo planteado por Vega et al., (2021) esta encuesta será modificada de acuerdo a las necesidades de esta investigación.

Para la prueba piloto se realizará la encuesta con un numero de 5 personas para evaluar si el instrumento se está entendiendo. Ver tabla 2

**Tabla 2**  
*Preguntas para el cuestionario*

Preguntas	Tipo Demográficas	Significado
1. ¿Sexo?	<b>Dicotómica</b>	Mujer/ Hombre
2. ¿Edad?	<b>Intervalo</b>	Menor de 20 años; 24 a 33 años; 34 a 43 años; más de 50 años
3. ¿Nivel de educación?	<b>Normal</b>	Primaria; secundarias; superior; cuarto nivel
4. ¿conoce los beneficios de usar los abonos orgánicos en el cultivo de plátano?	<b>Dicotómica</b>	Si / No
5. ¿utiliza actualmente abonos orgánicos en su cultivo de plátano?	<b>Dicotómica</b>	Si /No
6. ¿cómo valora la relación costo beneficio de la aplicación de abonos	<b>Normal</b>	Muy mala; mala; buena; muy buena; excelente

---

orgánicos en su cultivo de plátano?		
7. ¿con que frecuencia adquiere los abonos orgánicos	<b>Intervalo</b>	Una vez por ciclo de cultivo; dos veces por ciclo de cultivo; Tres veces por ciclo de cultivo; más de tres veces por ciclo del cultivo; nunca en el ciclo del cultivo.
8. ¿has recibido algún tipo de capacitación o asesoramiento sobre el uso de abono orgánico en el cultivo de plátano	<b>Dicotómica</b>	Si / No

---

*Nota:* preguntas modificadas para la encuesta de la investigación; tomado del trabajo de Vega et al., (2021)

### 3.3 Descripción de procedimientos

Para esta investigación se va a realizar encuesta, se aplicará durante los primeros 3 meses del año 2025, la encuesta tendrá un cuestionario de preguntas cerradas se realizarán de manera virtual haciendo uso de la herramienta de formularios de Google para evitar contacto físico con los encuestados. Para el análisis de la encuesta se utilizará el software Google forms el cual es ideal para encuestas sencillas y análisis básicos.

### 3.4 Análisis de información

Para la recolección de la información se realizarán encuestas de manera virtual haciendo uso de la herramienta de formulario de Google el propósito es evitar contacto físico con los participantes de la encuesta, se harán preguntas cerradas teniendo en cuenta el formulario de la encuesta de Vargas et al., (2021) en el cual se utilizó un estudio no experimental, de alcance descriptivo, exploratorio para determinar el mercado de abonos con enfoque de negocio y determinar el conocimiento de los productores sobre este insumo .

### **3.5 Consideraciones Éticas**

#### **3.5.1 Análisis de consideraciones Éticas**

Aquí se le va a garantizar el anonimato de los participantes de la encuesta, no se solicitará información personal, no se divulgará información personal de la organización donde se va a realizar la investigación ni información personal de los participantes.

#### **3.5.2 Instrumento de aceptación y Autorización**

Se realizará una encuesta la cual se hará de manera online, se tendrá en cuenta la ley de protección de datos en Colombia (ley estatutaria 1581 del 2012) toda la información será manejada únicamente por el investigador quien garantizará estricta confiabilidad del manejo de datos, el participante podrá retirarse en cualquier momento de la investigación esto no le genera ninguna repercusión.

## 4 HIPÓTESIS

### 4.1 Las Variables

Análisis exploratorio de factores determinantes de la aplicación de fertilizantes orgánicos en el cultivo de plátano en el municipio Magüí Payan departamento de Nariño.

### 4.2 Variable(s) Independiente(s)

Las variables independientes son los factores determinantes:

- particularidades sociodemográficas de los cultivadores: La edad de los productores puede influir en la frecuencia de uso de los abonos orgánicos. Por ejemplo, se podría explorar si los productores de mayor edad tienen una menor o mayor tendencia a adoptar este tipo de prácticas agrícolas.

El nivel educativo de los cultivadores puede estar relacionado con su capacidad de acceder, comprender y aplicar información técnica sobre el uso de fertilizantes orgánicos. Se espera que un mayor nivel de educación se asocie con una mayor frecuencia de uso de abonos orgánicos.

- nivel de reconocimiento funcional: Esta variable permitirá analizar qué tanto saben los productores sobre las características, beneficios y formas de aplicación de los abonos orgánicos. Un mayor nivel de conocimiento podría estar asociado a una mayor frecuencia de uso de estos fertilizantes.

### 4.3 Variable(s) Dependiente (s)

- Frecuencia de uso de fertilizantes orgánicos en los cultivos de plátano: es la cantidad de veces los productores de plátano en Magüí Payan aplican este tipo de fertilizantes en sus cultivos. Esta variable se medirá a través de la información que proporcionen los productores encuestados. Al analizar la relación entre esta variable dependiente y las variables independientes propuestas, se podrá identificar los principales factores que determinan la adopción y uso recurrente de este tipo de fertilizantes por parte de los productores de plátano en Magüí Payan.

### 4.3.2 Planteamiento de Hipótesis

**Hipótesis 1:** El nivel de educación de los productores de plátano en el municipio de Magüí Payan se asocia positivamente con la frecuencia de uso de fertilizantes orgánicos en sus cultivos.

Es decir, se plantea que aquellos productores de plátano con mayor nivel educativo (por ejemplo, educación secundaria o superior) tendrán una mayor probabilidad de adoptar y utilizar con mayor frecuencia fertilizantes orgánicos en comparación con aquellos productores de plátano con menor nivel educativo (por ejemplo, educación primaria o sin estudios).

**Hipótesis 2:** La percepción positiva de los productores de plátano sobre la relación costo-beneficio de la aplicación de abonos orgánicos se asocia con una mayor frecuencia de uso de estos en sus cultivos.

Esta hipótesis plantea que aquellos productores de plátano que tienen una percepción favorable sobre los beneficios (económicos, productivos, ambientales, etc.) que aporta el uso de abonos orgánicos en comparación con sus costos, tendrán una mayor probabilidad de aplicarlos con mayor frecuencia en sus cultivos.

## 5. RESULTADOS

### 5.1 Codificación de Datos

La codificación de los datos se realizaron de la siguiente manera , en el software de Google forms en la opción respuesta se exportaron las respuestas en una hoja de cálculos de Excel, después de exportar los datos, se abrió otra pestaña llamada codificación de datos, donde se asignó estos códigos 1, 2 que representan hombre y mujer con una variable nominal la magnitud de los números no será tomada en cuenta , en la edad se asignaron estos códigos 1,2,3,4,5 lo cual representan menor de 20 años, 24 a 33 años, 34 a 43 años, más de 50 años. Ver figura 1 y figura 2

Sexo ?			
Hombre	1	variable nominal	
Mujer	2		
Edad?			
menor de 20 años	1	variable ordinal	
24 a 33 años	2		
34 a 43 años	3		
Mas de 50 años	4		
¿ Nivel de educación?			
Primaria	1	variable ordinal	
Secundaria	2		
Superior	3		
Cuarto nivel	4		
¿ Conoces los beneficios de usar los abonos orgánicos en el cultivo de plátano?			
Si	1	variable nominal	
No	2		

**Figura 1** Codificación de datos

Fuente: elaboración propia para esta investigación

¿ Utiliza actualmente abonos orgánicos en su cultivo de plátano?		
Si	1	variable nominal
No	2	
¿ Como valora la relación costo beneficio de la aplicación de abonos orgánicos en su cultivo de plátano ?		
mala	1	variable ordinal
Muy mala	2	
Buena	3	
Muy buena	4	
Excelente	5	
¿ Con que frecuencia adquieres los abonos orgánicos ?		
Una vez por ciclo del cultivo	1	variable ordinal
Dos veces por ciclo de cultivo	2	
Tres veces por ciclo de cultivo	3	
Mas de tres veces por ciclo de cultivo	4	
Nunca en el ciclo del cultivo	5	

**Figura 2 Codificación de datos**

encues	¿ Sexo?	¿ Edad ?	¿ Nivel de ei	¿ Conoces l	¿ Utiliza	¿ Como valor	¿ Con que f	¿ Has recib	¿ Ha recibido algún ti	Sexo	Edad	Nivel	¿ Conoce	¿ Utiliza	¿ Como	¿ Con	¿ Has
1	Hombre	24 a 33 años	Superior	Si	Si	Buena	Tres veces	Si		1	2	3	1	1	3	3	1
2	Mujer	24 a 33 años	Superior	Si	No	Muy buena	Nunca en e	Si		2	2	3	2	4	5		
3	Mujer	Mas de 50 año	Secundaria	Si	Si	Muy buena	Mas de tres	Si			4			4	4		
4	Mujer	34 a 43 años	Secundaria	Si	Si	Muy buena	Mas de tres	Si						4	4		
5	Mujer	34 a 43 años	Superior	Si	No	Buena	Nunca en e	No								5	
6	Mujer	34 a 43 años	Secundaria	Si	Si	Excelente	Mas de tres	Si									
7	Mujer	Mas de 50 año	Secundaria	Si	Si	Muy buena	Mas de tres	Si									
8	Mujer	Mas de 50 año	Secundaria	Si	Si	Muy buena	Mas de tres	Si									
9	Mujer	24 a 33 años	Primaria	Si	Si	Muy buena	Una vez por	No									
10	Mujer	24 a 33 años	Superior	Si	Si	Muy buena	Tres veces	Si									
11	Mujer	34 a 43 años	Cuarto nivel	No	No	Buena	Nunca en e	No									
12	Hombre	34 a 43 años	Secundaria	Si	Si	Muy buena	Dos veces p	Si									
13	Hombre	24 a 33 años	Primaria	Si	No	Buena	Nunca en e	No									
14	Hombre	24 a 33 años	Cuarto nivel	Si	Si	Buena	Dos veces p	Si									
15	Mujer	24 a 33 años	Superior	Si	No	Muy buena	Nunca en e	No									
16	Mujer	Mas de 50 año	Primaria	Si	Si	Buena	Una vez por	Si									

Fuente: elaboración propia para esta investigación.

Los datos se modificaron para Jamovi el cual va ser el programa a utilizar para el análisis de los datos

## 5.2 Presentación de la muestra

Bajo el diseño metodológico propuesto, la herramienta que se utilizó para la recolección de datos fue software Google forms, es una herramienta muy buena para la recolección de datos, por medio de este software se realizó la encuesta a los 37 productores de plátano más relevantes del municipio.

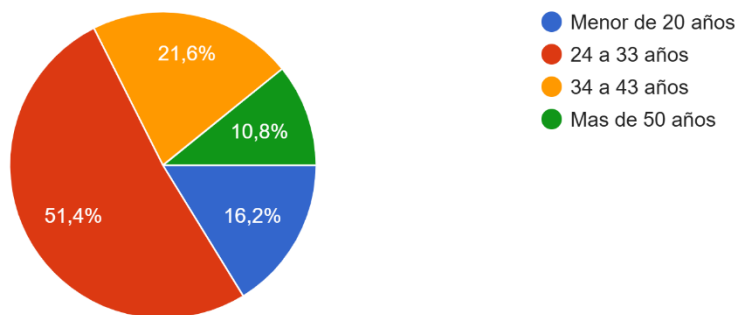
se obtuvieron 37 muestras de las cuales no se descarta ninguna porque todas cumplen con el parámetro de las muestras, las encuestas se realizaron en 3 veredas del municipio ubicadas en los consejos comunitarios más influyentes demográficamente, las veredas son de difícil acceso, el transporte es únicamente fluvial.

entre los encuestados el 73% son mujeres y el 27% son hombres lo que representa que fueron encuestadas 27 mujeres y 10 hombres, la muestra se recogió en 7 días por que se presentaba muchas fallas en la conectividad del territorio. En cuanto a las preguntas realizadas, fueron muy sencillas de responder eran preguntas dicotómicas para que el encuestado no fuera a incomodarse a la hora de responder y así se tuviera una información real con todo el valor ético posible.

### Figura 3 Edad

¿Edad ?

37 respuestas

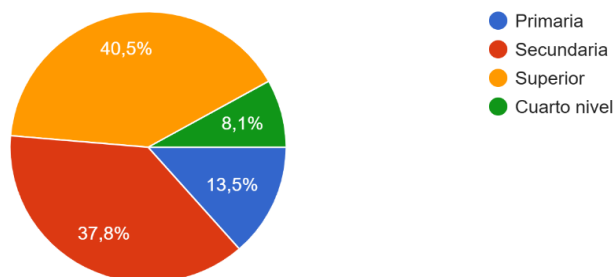


**Fuente: elaboración propia para esta investigación**

En la figura 3 la edad de los encuestados se presenta entre los 24 años a 33 años con un 51,4% representados en 19 personas, de 33 a 44 años con un 21,6% representados en 8 personas, más de 50 años con un 10% representados por 4 persona y finalmente menor de 20 años con un 16,2% representados en 6 personas.

**Figura 4 Nivel de Educación**

¿ Nivel de educación?  
37 respuestas



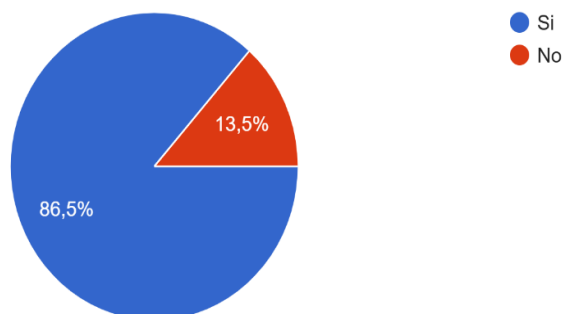
Fuente:

elaboración propia para esta investigación

En la figura 4 Los niveles de educación de los encuestados van desde la primaria a hasta el cuarto nivel, con 13,5 % de la primaria representado por 3 personas, un 37,8% en secundaria representado por 14 personas, un 40,5% con educación superior representados por 15 personas y solo el 8,1% en cuarto nivel representado por 3 personas.

**Figura 5 Conoces los beneficios de usar abonos orgánicos en el cultivo de plátano**

¿ Conoces los beneficios de usar los abonos orgánicos en el cultivo de plátano?  
37 respuestas



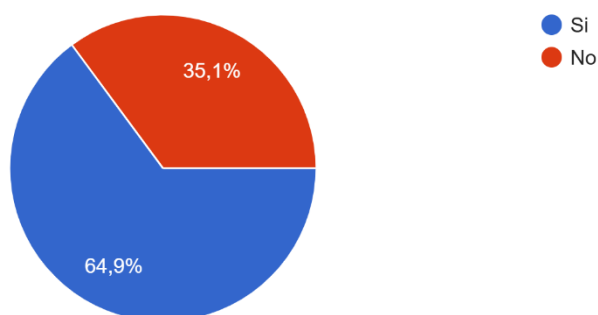
Fuente: elaboración propia para esta investigación

En la figura 5 esta pregunta el 86,5% representado en 32 personas respondieron que si conocían el beneficio de usar abono orgánico y solo el 13,5% representado en 5 persona respondió no conocer este beneficio.

**Figura 6** *Utiliza actualmente abonos orgánicos en su cultivo de plátano*

¿ Utiliza actualmente abonos orgánicos en su cultivo de plátano?

37 respuestas



*Fuente:* elaboración propia para esta investigación

En la figura 6, en esta pregunta el 64,9% representados en 24 personas respondieron que si utilizan actualmente abono orgánico en sus fincas plataneras y el 35,1% representados en 13 personas no utilizan abono orgánico en sus fincas plataneras.

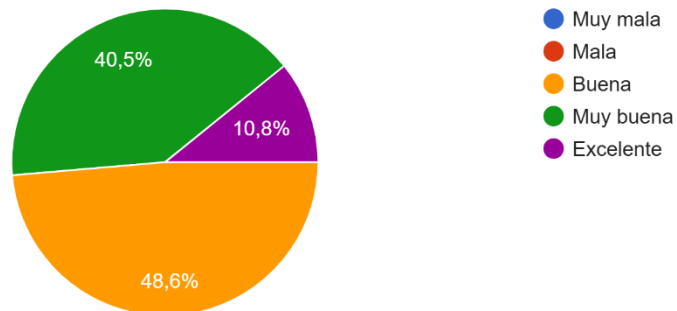
En la figura 7, esta pregunta el 48,6% representados en 18 personas respondieron buena la relación costo beneficio de la aplicación de abono orgánicos en sus cultivos de plátano, el 40,5% representados en 15 personas respondieron buena y el 10,8% representados en 4 persona respondió excelente, quedando descartadas las opciones muy mala y mala.

**Figura 7**

*Como valora la relación costo beneficio de la aplicación de abonos orgánicos en su cultivo de plátano*

¿ Como valora la relación costo beneficio de la aplicación de abonos orgánicos en su cultivo de plátano ?

37 respuestas

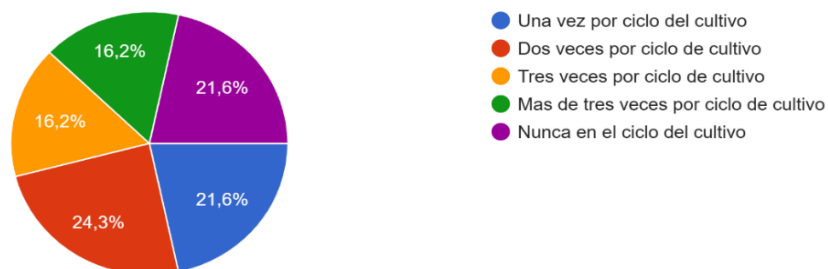


*Fuente:* elaboración propia para esta investigación

### Figura 8 con qué frecuencia adquieres los abonos orgánicos

¿ Con que frecuencia adquieres los abonos orgánicos ?

37 respuestas



*Fuente:* elaboración propia para esta investigación

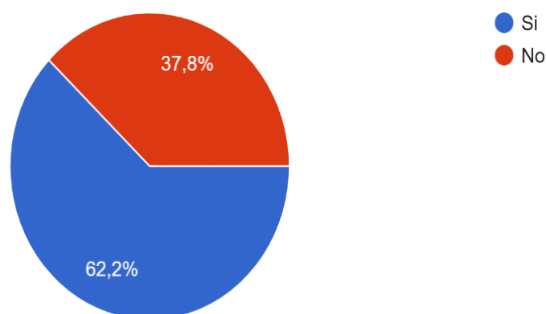
En la figura 8, esta pregunta el 21,6% representados en 8 personas respondieron una vez por ciclo del cultivo, el 24,3% representados en 9 personas respondieron dos veces por ciclo del cultivo, el 16,2% representado en 6 personas respondieron tres veces por ciclo del cultivo, el 16,2% representado en 6 personas respondieron más de tres veces por ciclo del cultivo y el 21,6% representado en 8 personas respondieron nunca en el ciclo del cultivo.

**Figura 9**

*Has recibido algún tipo de capacitación o asesoramiento sobre el uso de abonos orgánicos en el cultivo de plátano*

¿ Has recibido algún tipo de capacitación o asesoramiento sobre el uso de abonos orgánicos en el cultivo de plátano ?

37 respuestas



Fuente: elaboración propia para esta investigación

En la figura 9, esta pregunta el 37,8% representados en 14 personas respondieron que no han recibido ningún tipo de capacitación o asesoramiento sobre el uso de abono orgánicos en el cultivo de plátano y el 62,2% representados en 23 personas respondieron que si han recibido capacitación y asesoramiento sobre el uso de abonos orgánicos en el cultivo de plátano.

**Análisis de los datos**

Considerando el diseño metodológico de esta investigación de enfoque cuantitativo sobre el conocimiento de los productores de plátano en el uso de fertilizantes orgánicos, la herramienta de análisis de datos más apropiada es el software estadístico jamovi, debido a que Facilita la integración de los hallazgos, lo cual es fundamental para obtener una comprensión completa del fenómeno de estudio

La prueba estadística utilizada para el análisis de los datos considerando los objetivos y el diseño metodológico de esta investigación fue correlación de Rho Spearman según Abuín, J.

R. (2007) es una técnica estadística adecuada para analizar correlación entre variables independientes sobre una variable dependiente.

Esta investigación tiene un alcance explicativo, buscando comprender las relaciones y factores que determinan el conocimiento y uso de los fertilizantes orgánicos, La regresión múltiple permite modelar estas relaciones y cuantificar la magnitud y dirección del efecto de las variables independientes.

Para realizar esta prueba estadística en jamovi se seleccionó la opción análisis, luego regresión lineal, en la ventana variable dependientes se colocaron los datos que representan la variable dependiente son aquellas se quieren predecir a partir de otras variables, en el cuadro covariables se incluyen las variables predictoras que se quieren utilizar para analizar los factores determinantes de la aplicación de fertilizantes orgánicos en el cultivo de plátano, en la opción regresión lineal se selecciona matriz de correlaciones, posteriormente en coeficientes de correlaciones damos clic en Spearman.

Para realizar esta prueba se tuvo en cuenta la hipótesis nula ( $H_0$ ) para determinar si no existe correlación entre las variables y ( $H_a$ ) existe correlación entre las variables. En interpretación P cercano a -1: correlación negativa o inversa, P cercano a 1: correlación positiva o directa y P cercano a 0: no existe correlación

**Tabla 3**  
*Matriz de correlaciones*

¿Con que frecuencia adquieres los abonos orgánicos?		Valor	
Sexo	Rho de Spearman	—	
	gl	—	
	valor p	—	
	N	—	
¿Con que frecuencia adquieres los abonos orgánicos?	Rho de Spearman	0.166	—
	gl	35	—
	valor p	0.326	—
	N	37	—

*Nota.* \*  $p < .05$ , \*\*  $p < .01$ , \*\*\*  $p < .001$

Para hacer el análisis estadístico de la tabla 3 se tomó como referente el resultado Rho de Spearman (0.166\*) y el valor P (0.326) donde se puede observar que el valor P es mayor que el nivel de significancia (0.05), por lo tanto, se rechaza la hipótesis alterna y se concluye que no existe relación entre el sexo con la frecuencia de uso de abonos orgánicos. En esta tabla se nota una correlación positiva baja.

**Tabla 4**  
*Matriz de correlaciones*

¿Con que frecuencia adquieres los abonos orgánicos?		
Edad	Rho de Spearman	—
	gl	—
	valor p	—
	N	—
¿Con que frecuencia adquieres los abonos orgánicos?	Rho de Spearman	0.417* —
	gl	35 —
	valor p	0.010 —
	N	37 —

*Nota.* \*  $p < .05$ , \*\*  $p < .01$ , \*\*\*  $p < .001$

Para hacer el análisis estadístico de la tabla 4 se tomó como referente el resultado Rho de Spearman (0.417\*) y el valor P (0.010) donde se puede observar que el valor P es menor que el nivel de significancia, por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula y se concluye que si existe relación entre la edad con la frecuencia de uso de abonos orgánicos. En esta tabla se nota una correlación positiva moderada.

**Tabla 5**  
*Matriz de correlaciones*

¿Con que frecuencia adquieres los abonos orgánicos?		
¿Nivel de educación?	Rho de Spearman	—
	gl	—
	valor p	—
	N	—
¿Con que frecuencia adquieres los abonos orgánicos?	Rho de Spearman	0.297 —
	gl	35 —
	valor p	0.074 —
	N	37 —

*Nota.* \*  $p < .05$ , \*\*  $p < .01$ , \*\*\*  $p < .001$

La tabla 5 presentan los resultados estadísticos de la comparación entre las variables nivel de educación con la frecuencia de uso de abonos orgánicos, donde la prueba de Rho de Spearman arrojó un valor de (0,297) y el valor P (0.074) con un número de 37 participantes encuestados. El valor P es mayor que el nivel de significancia el cual equivale a (0.05) por lo tanto se rechaza la hipótesis alterna y se concluye que no existe relación entre las variables. Finalmente se observa una correlación positiva baja.

**Tabla 6**  
*Matriz de correlaciones*

¿Con que frecuencia adquieres los abonos orgánicos?		
¿Conoces los beneficios de usar los abonos orgánicos en el cultivo de plátano?	Rho de Spearman	Valor —
	gl	—
	valor p	—
	N	—
¿Con que frecuencia adquieres los abonos orgánicos?	Rho de Spearman	0.174 —
	gl	35 —
	valor p	0.303 —
	N	37 —

*Nota.* \*  $p < .05$ , \*\*  $p < .01$ , \*\*\*  $p < .001$

La tabla 6 presentan los resultados estadísticos de la comparación entre las variables conoces los beneficios de usar los abonos orgánicos con la frecuencia de uso de abonos orgánicos, donde la prueba de Rho de Spearman arrojo un valor de (0,174) y el valor P (0.303) con un numero de 37 participantes encuestados. el valor P es mayor que el nivel de significancia el cual es de (0.05) por tal razón se rechaza la hipótesis alterna concluyendo que no existe relación entre las variables y finalmente se observa una correlación positiva baja.

**Tabla 7**  
*Matriz de correlaciones*

¿Con que frecuencia adquieres los abonos orgánicos?		
¿Como valora la relación costo beneficio de la aplicación de abonos orgánicos en su cultivo de plátano?	Rho de Spearman	Valor —
	gl	—
	valor p	—
	N	—
¿Con que frecuencia adquieres los abonos orgánicos?	Rho de Spearman	0.042 —
	gl	35 —
	valor p	0.807 —
	N	37 —

*Nota.* \*  $p < .05$ , \*\*  $p < .01$ , \*\*\*  $p < .001$

La tabla 7 presentan los resultados estadísticos de la comparación entre las variables como valora la relación costo beneficio de la aplicación de abonos orgánicos en su cultivo de plátano con la frecuencia de uso de abonos orgánicos. Donde la prueba Rho Spearman arrojo un valor de (0.042) y el valor P (0.807). el valor P es mayor que el nivel de significancia, por

consiguiente, se rechaza la hipótesis alterna y se concluye que no existe relación entre las variables. Finalmente se observa una correlación positiva muy baja.

**Tabla 8**  
*Matriz de correlaciones*

¿Con que frecuencia adquieres los abonos orgánicos?		
¿Has recibido algún tipo de capacitación o asesoramiento sobre el uso de abonos orgánicos en el cultivo de plátano?	Rho de Spearman	—
	gl	—
	valor p	—
	N	—
¿Con que frecuencia adquieres los abonos orgánicos?	Rho de Spearman	0.293 —
	gl	35 —
	valor p	0.078 —
	N	37 —

*Nota.* \*  $p < .05$ , \*\*  $p < .01$ , \*\*\*  $p < .001$

La tabla 8 presentan los resultados estadísticos de la comparación entre las variables has recibido algún tipo de capacitación o asesoramiento sobre el uso de abonos orgánicos en el cultivo de plátano con la frecuencia de uso de abonos orgánicos. Donde la prueba Rho Spearman arrojo un valor de (0.293) y el valor P (0.078). el valor P es mayor que el nivel de significancia, por consiguiente, se rechaza la hipótesis alterna y se concluye que no existe relación entre las variables. Finalmente se observa una correlación positiva baja.

### 4.3 Análisis de resultados

Según Braun, y Clarke (2006) el análisis de resultados es el corazón de la investigación, donde los datos "hablan" y el investigador los traduce para generar conocimiento nuevo, validar teorías existentes o proponer soluciones a problemas. Es un proceso tanto técnico (aplicación de métodos) como intelectual (interpretación y razonamiento crítico).

Teniendo en cuenta los objetivos específicos de esta investigación, a continuación, se presentan los principales hallazgos y análisis de los resultados.

- **Objetivo 1:** Caracterizar las particularidades sociodemográficas de los cultivadores de plátano en el municipio Magüí Payan departamento de Nariño

### 4.3.1 Análisis descriptivo por objetivos

los resultados de esta investigación indican que el sexo de los productores no se asocia de manera significativa ( $Rho=0.166$ ,  $p=0.326$ ) con la frecuencia de uso de abonos orgánicos. Esto significa que no existen diferencias claras entre hombres y mujeres cultivadores de plátano en cuanto a la adopción de estas prácticas agrícolas.

En este análisis, la edad de los productores si muestra una relación significativa ( $Rho=0.417$ ,  $p=0.010$ ) con la frecuencia de uso de fertilizantes orgánicos. Este hallazgo indica que, a mayor edad del productor, existe una tendencia a una mayor frecuencia en el uso de estos fertilizantes.

Por otro lado, el nivel de educación de los productores tampoco se asocia de manera clara y significativa ( $Rho=0.297$ ,  $p=0.074$ ) con el uso de abonos orgánicos. Esto determina que el grado de escolaridad de los productores no representa un elemento clave en la adopción de estas tecnologías agrícolas. Con este resultado se rechaza la hipótesis 1 de la investigación lo que significa que el nivel de educación de los productores de plátano en el municipio de Magüí Payan no se asocia positivamente con la frecuencia de uso de fertilizantes orgánicos en sus cultivos.

- **Objetivo 2** Identificar el nivel de reconocimiento funcional de los fertilizantes orgánicos en el cultivo de plátano en el municipio Magüí Payan, Nariño

Los resultados del estudio revelan que el conocimiento de los productores sobre los beneficios de los fertilizantes orgánicos no se relaciona de manera significativa ( $Rho=0.174$ ,  $p=0.303$ ) con la frecuencia de uso de estos fertilizantes orgánicos. Esto sugiere que factores más allá del mero conocimiento técnico podrían estar influyendo en las decisiones de los cultivadores.

De igual forma, la percepción de los productores sobre la relación costo-beneficio de la aplicación de abonos orgánicos tampoco muestra una asociación significativa ( $Rho=0.042$ ,  $p=0.807$ ) con el uso de estos insumos. Esto indica que los cultivadores podrían estar considerando aspectos más amplios al momento de adoptar estas prácticas agrícolas.

Por último, el hecho de haber recibido capacitación o asesoramiento sobre el uso de fertilizantes orgánicos no se relaciona de manera clara y significativa ( $Rho=0.293$ ,  $p=0.078$ ) con la frecuencia de uso de estos insumos. Este hallazgo implica que la provisión de información

técnica podría no ser suficiente para promover la adopción de estas prácticas entre los productores.

- **Objetivo 3** Identificar el comportamiento asociativo de las variables sociodemográficas y de reconocimiento funcional respecto a la frecuencia de uso de fertilizantes orgánicos

los resultados del estudio no muestran una asociación significativa entre las variables sociodemográficas (sexo, edad y nivel educativo) y la frecuencia de uso de abonos orgánicos. Asimismo, tampoco se evidencia una relación clara entre los factores de reconocimiento funcional (conocimiento, capacitación y percepción costo beneficio) y la adopción de estas prácticas agrícolas.

Esto implica que, más allá de las características individuales de los cultivadores y su nivel de conocimiento técnico, existen otros elementos, tanto a nivel personal como contextual, que deben ser explorados para comprender de manera integral los determinantes de la adopción de fertilizantes orgánicos en el cultivo de plátano del municipio Magüí payan en el departamento de Nariño.

## 6. DISCUSIÓN

Esta investigación tiene una conexión contextual con el estudio de Meneses et al. (2010), donde su análisis estadístico definió una población (N) de 1520 fincas productoras de plátano, para la cual se calculó una muestra (n) de 94 elementos muestrales, con un nivel de confianza del 95% y un error estándar del 5%. Las variables consideradas en las encuestas se analizaron estadísticamente de forma descriptiva, presentando los resultados en gráficas y registrándolos en el sistema de información previsto. Los resultados de las encuestas se analizaron especialmente para determinar las condiciones de residuos de cosecha y postcosecha que se producen en el departamento de Caldas.

Los resultados del presente estudio ofrecen una mirada más matizada sobre los factores que inciden en la adopción de prácticas de fertilización orgánica entre los cultivadores de plátano en el municipio de Magüí Payan, Nariño. Contrario a lo esperado, variables como el sexo, y el nivel educativo de los productores no mostraron una asociación significativa con la frecuencia de uso de abonos orgánicos, cuestionando así algunas de las hipótesis iniciales.

De acuerdo con Ragasa et al., (2013). En el caso del sexo, la ausencia de diferencias claras entre hombres y mujeres en cuanto a la adopción de estas prácticas sugiere que los roles de género tradicionalmente asignados en el ámbito agrícola podrían estar evolucionando, y que las mujeres cultivadoras estarían teniendo un papel cada vez más protagónico en la toma de decisiones sobre el manejo de los cultivos. Esto contrasta con hallazgos de estudios previos que han señalado brechas de género en el acceso y uso de insumos y tecnologías agrícolas.

Por otro lado, según Mulubrhan et al., (2017). La asociación entre la edad de los productores y la frecuencia de uso de abonos orgánicos indica que la experiencia acumulada a lo largo de los años necesariamente se traduce en una mayor propensión a adoptar estas prácticas agroecológicas. Los agricultores de mayor edad tienden a utilizar estos fertilizantes con mayor frecuencia.

Asimismo, el nivel educativo de los productores tampoco se asoció de manera significativa con el uso de fertilizantes orgánicos, cuestionando la noción de que un mayor nivel de escolaridad necesariamente conlleva a una mayor adopción de innovaciones agrícolas. Esto sugiere que la toma de decisiones de los cultivadores en torno a estas prácticas podría estar

influenciada por otros factores, como las normas sociales, la percepción de riesgos o la disponibilidad de recursos, más allá de los conocimientos técnicos.

En cuanto a los factores de reconocimiento funcional, los resultados indican que ni el conocimiento sobre los beneficios de los abonos orgánicos, ni la capacitación recibida, ni la percepción costo-beneficio, se asociaron de manera significativa con la frecuencia de uso de estos insumos.

Según Khanna, (2001). Esto contradice la noción de que el mero acceso a información técnica y la percepción de beneficios económicos serían suficientes para promover la adopción de prácticas agrícolas más sostenibles.

## 7. CONCLUSIONES

La presente investigación ha explorado principalmente los factores que inciden en la adopción de las prácticas de los fertilizantes orgánicos entre los productores de plátano en el municipio de Magüí Payan. Los resultados arrojados revelan una perspectiva más detallada sobre este fenómeno, cuestionando algunas de las hipótesis iniciales y resaltando la complejidad de los procesos de innovación en el sector agrícola.

En primer lugar, el hallazgo más destacado es la relación positiva y significativa entre la edad de los productores y la frecuencia de uso de abonos orgánicos. Este resultado contrasta con la creencia común de que los agricultores con más edad suelen ser más propensos a adoptar nuevas tecnologías y prácticas agrícolas más sostenibles. Una posible explicación para este fenómeno es que los cultivadores de mayor edad, con más trayectoria y experiencia acumulada en el manejo del cultivo de plátano, han podido constatar de primera mano los beneficios agronómicos, ambientales y de salud que ofrecen los fertilizantes orgánicos.

Contrario a lo esperado, variables como el sexo, y el nivel educativo de los productores no mostraron una asociación significativa con la frecuencia de uso de abonos orgánicos. Esto sugiere que los roles de género tradicionales podrían estar evolucionando. No obstante, el grado de escolaridad no representa un factor determinante en la toma de decisiones de los cultivadores.

Asimismo, los factores de reconocimiento funcional, como el conocimiento sobre los beneficios de los abonos orgánicos, la capacitación recibida y la percepción costo-beneficio, tampoco se relacionaron de manera clara y significativa con la adopción de estas prácticas. Esto cuestiona la noción de que el acceso a información técnica y la percepción de beneficios económicos serían suficientes para promover la transición hacia sistemas productivos más sostenibles.

Estos hallazgos resaltan la importancia de comprender la adopción de innovaciones agrícolas como un fenómeno multidimensional, en el que intervienen diversos elementos a nivel individual, social y estructural. Sugieren, además, la necesidad de diseñar estrategias de extensión rural que vayan más allá de la mera transferencia de conocimientos, y que aborden de manera integral los diversos determinantes de la adopción de tecnologías y prácticas agroecológicas.

En este sentido, sería fundamental explorar otros factores que puedan estar influyendo en las decisiones de los cultivadores, tales como las normas sociales, las dinámicas organizativas, los incentivos económicos o las condiciones del mercado. Asimismo, es importante considerar las particularidades de cada contexto local, ya que los elementos que facilitan u obstaculizan la adopción de innovaciones pueden variar significativamente entre regiones.

## 8. RECOMENDACIONES

Teniendo en cuenta todo el proceso investigativo de sete proyecto se les recomienda a los futuros investigadores que desean abordar este de estudio. Principalmente

Dado que los resultados de este estudio cuestionan algunas de las hipótesis iniciales y revelan la complejidad de los procesos de adopción de prácticas agrícolas sostenibles, se recomienda a los futuros investigadores abordar esta temática desde una perspectiva más holística e interdisciplinaria. Sería valioso incorporar enfoques teóricos y metodológicos de diversas disciplinas, como la sociología rural, la economía ecológica y la psicología social, que permitan comprender de manera integral los múltiples factores que inciden en la toma de decisiones de los productores y que el tamaño de la muestra sea muy considerable en lo posible unas 200 personas encuestadas eso les permitirá obtener unos buenos resultados cuando se haga la prueba de Rho Spearman en Jamovi

Finalmente, se recomienda a los futuros investigadores considerar las particularidades de cada región y comunidad, ya que los factores que facilitan u obstaculizan la adopción de innovaciones agrícolas pueden variar significativamente en función de las características socioculturales, económicas y agroecológicas de los territorios. Esto permitiría desarrollar análisis más pertinentes y propuestas de intervención más ajustadas a las necesidades y realidades locales.

Teniendo en cuenta que los resultados de este estudio sugieren que el mero acceso a información técnica y la percepción de beneficios económicos no son suficientes para promover la adopción de prácticas agrícolas sostenibles, se recomienda al gobierno local diseñar e implementar estrategias de extensión rural que vayan más allá de la transferencia unidireccional de conocimientos.

Estas estrategias deberían abordar de manera integral los diversos determinantes de la adopción de innovaciones, incorporando enfoques participativos que permitan comprender las necesidades, preocupaciones y racionalidades de los productores. Asimismo, sería importante articular estos esfuerzos con iniciativas de fortalecimiento organizativo, de acceso a mercados justos y de incentivos económicos que faciliten la transición hacia sistemas productivos más sostenibles.

Adicionalmente, se recomienda al gobierno local promover espacios de diálogo y construcción de confianza entre los diversos actores del sistema agroalimentario local (productores, técnicos, comercializadores, consumidores, etc.), con el fin de generar sinergias y compromisos colectivos en torno a la adopción de prácticas agroecológicas.

## 9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abuín, J. R. (2007). *Regresión lineal múltiple*. IdEyGdM-Ld Estadística, Editor, 32.
- Agudelo, C., y Pablo, J. (2024). *Repositorio Digital Institucional*. Obtenido de <https://repositorio.unimagdalena.edu.co/items/490dd798-1ec0-4960-ada0-14a89e90c8db>
- Bohórquez, W. (2019). *el proceso del compostaje*. Bogotá: Universidad de La Salle.
- Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, 3(2), 77-101.
- CHEMINOVA. (2014). News Bulletins and Comments. [http://www.cheminova.co/download/noticias/boletin\\_tecnico\\_01\\_abril\\_2014.pdf](http://www.cheminova.co/download/noticias/boletin_tecnico_01_abril_2014.pdf)
- Creswell, J. W. (2013). *Diseño de investigación: Métodos cualitativos, cuantitativos y mixtos* (4a ed.). Sage Publications.
- EVA. (2012). Ley Estatutaria 1581 del 2012. Obtenido de El Congreso de Colombia: [https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma\\_pdf.php?i=49981](https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma_pdf.php?i=49981)
- Galvis R, F, Uribe V, A, Cayón S, G, Magnitskiy, S, & Henao, J. S. (2013). Effect of fertilizer insertion in the harvested mother banana plant pseudostem (Musa AAA Simmonds). *Agronomía Colombiana*, 31(1), 103-111. Tacuri Garcia, C.A (2010). Evaluación de fertilización aplicada al pseudotallo de banano (musa x paradisiaca l.) cavendish gigante con fuentes distintas de potasio. UTMACH, Unidad Académica de Ciencias Agropecuarias, Machala, Ecuador. <http://repositorio.utmachala.edu.ec/handle/48000/16149>
- Guerrero, J. N. (2020). Evaluación de la aplicación de fertilizante al pseudotallo de plantas cosechadas de banano (Musa x paradisiaca L.) Y su efecto en la velocidad de crecimiento del hijo retorno. Obtenido de [https://www.researchgate.net/publication/343523400\\_Evaluacion\\_de\\_la\\_aplicacion\\_de](https://www.researchgate.net/publication/343523400_Evaluacion_de_la_aplicacion_de)

\_fertilizante\_al\_pseudotallo\_de\_plantas\_cosechadas\_de\_banano\_Musa\_x\_paradisiaca  
\_L\_Y\_su\_efecto\_en\_la\_velocidad\_de\_crecimiento\_del\_hijo\_retorno

Huber, M. (1998). Manejo de la nutrición para el combate de patógenos de las plantas.

Informaciones Agronómicas (32), 12-13

Info Musa. (junio de 2020). La Revista Internacional Sobre Banano y Plátano. Obtenido de La  
Revista Internacional Sobre Banano y Plátano:

file:///C:/Users/USUARIO/Downloads/info09.1\_spa.pdf

Khanna, M. (2001). *Sequential adoption of site-specific technologies and its implications for nitrogen productivity: A double selectivity model*. American Journal of Agricultural Economics, 83(1), 35-51.

López, F., & Lescot, T. (1999). Investigación diagnóstica multifactorial del plátano en la zona cafetera de Colombia: una visión analítica de la realidad agronómica del cultivo del plátano en la zona central. CENICAFÉ.

Meneses, M., Agaton, L., Gutierrez, L., Mendieta, L., & Lopez, J. (2010).

Aprovechamiento Industrial De Residuos De Cosecha Y Postcosecha Del plátano en el Departamento de Caldas. Educación en Ingeniería.

Mulubrhan, A., Mekbib, G., Aregawi, G., & Weldegiorgis, K. (2017). *Determinants of adoption of organic fertilizers by smallholder farmers in Tigray region, northern Ethiopia*. Journal of Agricultural Extension and Rural Development, 9(3), 39-49.

Quevedo, J. N., Delgado, A. M., Tuz Guncay, I. G., & Batista, R. M. (2019). *Evaluación de la aplicación de fertilizante al pseudotallo de plantas cosechadas de banano (Musa x paradisiaca L.) Y su efecto en la velocidad de crecimiento*. Revista Científica Agroecosistemas, 7 (2), 190-197.

[https://www.researchgate.net/publication/343523400\\_Evaluacion\\_de\\_la\\_aplicacion\\_de\\_fertilizante\\_al\\_pseudotallo\\_de\\_plantas\\_cosechadas\\_de\\_banano\\_Musa\\_x\\_paradisiaca\\_LYsu\\_efecto\\_en\\_la\\_velocidad\\_de\\_crecimiento\\_del\\_hijo\\_retorno](https://www.researchgate.net/publication/343523400_Evaluacion_de_la_aplicacion_de_fertilizante_al_pseudotallo_de_plantas_cosechadas_de_banano_Musa_x_paradisiaca_LYsu_efecto_en_la_velocidad_de_crecimiento_del_hijo_retorno)

Ragasa, C., Berhane, G., Tadesse, F., y Taffesse, A. S. (2013). *Gender differences in access to extension services and agricultural productivity*. The Journal of Agricultural Education and Extension, 19(5), 437-468.

Rivas, D. (2006). Inyecciones sistémicas en los árboles. 3–15.  
<https://www.yumpu.com/es/document/read/13121485/inyecciones-sistemicas-en-losarboles-Daniel-Rivas>

Sanabria, J., Ariga, J., Fugice, J., y Mose, D. (2018). Fertilizer Quality Assessment in Markets of Uganda. International Fertilizer Development. Consultado en: <https://ifdc.org/wp-content/uploads/2019/01/Uganda-Fertilizer-Quality-Assessment-Report-1-14-19-1.pdf>

Santana, W. (2019). El proceso de compostaje. Universida de la Salle.

Trinidad, A., & Aguilar, D. (1999). *Fertilización foliar, un respaldo importante en el rendimiento de los cultivos*. (A. C. Sociedad Mexicana de la Ciencia del Suelo, Ed.) Terra Latinoamericana, 17 (3), 247-255.

Vega, A. del C., Cervantes, A., Prado, E., & Ángel E. (2021). Análisis del mercado para la comercialización de abono orgánico a partir de heces fecales en el cantón Machala. Dominio De Las Ciencias, 7(5), 637–657. <https://doi.org/10.23857/dc.v7i5.2273>

Villalta, R., & Guzmán, M. (2007). Efecto de la aspersion foliar de ácido fosforoso y fosfitos en banano (Musa AAA) para el control de la Sigatoka negra. CORBANA, 33 (60), 47-50.