



**Diagnóstico de línea base de la producción orgánica de plátano verde (*Musa paradisiaca*)  
en el cantón Mocache de la provincia de los Ríos**

Fajardo Japa, Frixon Adrian

Departamento de Ciencias de la Vida y la Agricultura

Carrera de Ingeniería Agropecuaria

Trabajo de integración curricular, previo a la obtención del título de Ingeniero Agropecuario

Ing. Patiño Cabrera, Marcelo de Jesús

10 de febrero del 2023

## Reporte de verificación de contenido

## DIAGNOSTICO DE PLÁTANO

5%  
Similitudes< 1% Texto entre comillas  
< 1% similitudes entre comillas  
< 1% Idioma no reconocidoNombre del documento: DIAGNÓSTICO DE PLÁTANO.docx  
ID del documento: 6b83de0f062b7bcb5ea25ec777c3dc12cce71f72b  
Tamaño del documento original: 5,33 MoDepositante: FREDDY GERMÁN ENRÍQUEZ JARAMILLO  
Fecha de depósito: 10/2/2022  
Tipo de carga: interfase  
Fecha de fin de análisis: 10/2/2022Número de palabras: 8776  
Número de caracteres: 58.527

Ubicación de las similitudes en el documento:



## Fuentes

## Fuentes principales detectadas

N°	Descripciones	Similitudes	Ubicaciones	Datos adicionales
1	<a href="http://repositorio.ecgpe.edu.ec/">repositorio.ecgpe.edu.ec/</a>   Conceptualización y análisis de información bibliográfica p... <a href="http://repositorio.ecgpe.edu.ec/handle/documento/100096768a7f-659d-496-8113.pdf?e">http://repositorio.ecgpe.edu.ec/handle/documento/100096768a7f-659d-496-8113.pdf?e</a> 9 fuentes similares	2%		Palabras idénticas: 2% (108 palabras)
2	<a href="http://biblioteca.ecgpe.edu.ec/wp-content/uploads/2022/06/informacion7deintegracionCurriculo...">biblioteca.ecgpe.edu.ec</a> <a href="http://biblioteca.ecgpe.edu.ec/wp-content/uploads/2022/06/informacion7deintegracionCurriculo...">http://biblioteca.ecgpe.edu.ec/wp-content/uploads/2022/06/informacion7deintegracionCurriculo...</a> 3 fuentes similares	1%		Palabras idénticas: 1% (76 palabras)
3	<a href="http://localhost/">localhost</a>   Análisis gerencial de la longitud promedio típica del campo Moroch... <a href="http://localhost/30930/rufabotomannadg/60295/5/tesis_Ga_308/308y-Maria%201.pdf?e">http://localhost/30930/rufabotomannadg/60295/5/tesis_Ga_308/308y-Maria%201.pdf?e</a> 1 fuente similar	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (76 palabras)
4	<a href="http://repositorio.uzc.edu.ec/">repositorio.uzc.edu.ec/</a>   "Comportamiento Agronómico Del Morón (Musa Para... <a href="http://repositorio.uzc.edu.ec/bitstream/2700076664/174-464-80047.pdf?e">http://repositorio.uzc.edu.ec/bitstream/2700076664/174-464-80047.pdf?e</a> 1 fuente similar	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (81 palabras)
5	<a href="http://doi.org/10.37133/revista.003">doi.org</a>   Estudio etnoeconómico de los productores de bananos orgánicos, Cantón ML... <a href="http://doi.org/10.37133/revista.003">http://doi.org/10.37133/revista.003</a> 1 fuente similar	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (80 palabras)

## Fuentes con similitudes fortuitas

N°	Descripciones	Similitudes	Ubicaciones	Datos adicionales
1	<a href="http://www.redalyc.org/">www.redalyc.org</a>   Desarrollo comunitario: Producción de Música en dos zonas de ... <a href="http://www.redalyc.org/journal/2385/23856276027.html">http://www.redalyc.org/journal/2385/23856276027.html</a>	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (8) palabras
2	<a href="http://www.camjal.info/">www.camjal.info</a>   Manejo del prudo del plátano [Cajamajal sordibus Germán] C... <a href="http://www.camjal.info/index.php/CAMJAL/article/view/11166">http://www.camjal.info/index.php/CAMJAL/article/view/11166</a>	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (18 palabras)
3	<a href="http://repositorio.ecgpe.edu.ec/">repositorio.ecgpe.edu.ec/</a>   Tasa de crecimiento en precocidad y caracterización fit... <a href="http://repositorio.ecgpe.edu.ec/handle/documento/100096768a7f-659d-496-8113.pdf?e">http://repositorio.ecgpe.edu.ec/handle/documento/100096768a7f-659d-496-8113.pdf?e</a>	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (16 palabras)
4	<a href="http://www.valeducacion.gov.co/">www.valeducacion.gov.co</a>   Plátano orgánico, una alternativa económica y ecológica... <a href="http://www.valeducacion.gov.co/publicaciones/376/platano-organico-una-alternativa-economica-y-...">http://www.valeducacion.gov.co/publicaciones/376/platano-organico-una-alternativa-economica-y-...</a>	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (11 palabras)
5	<a href="http://digital.zamorano.edu">digital.zamorano.edu</a> <a href="http://digital.zamorano.edu/handle/documento/100096768a7f-659d-496-8113.pdf?e">http://digital.zamorano.edu/handle/documento/100096768a7f-659d-496-8113.pdf?e</a>	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (11 palabras)

Firma:



Patiño Cabrera, Marcelo de Jesús

C.C. 1708421605



DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA VIDA Y LA AGRICULTURA

CARRERA DE INGENIERIA AGROPECUARIA

### CERTIFICACIÓN

Certifico que el trabajo de integración curricular, "Diagnóstico de línea base de la producción orgánica de plátano verde (*Musa paradisiaca*) en el cantón Mocache de la provincia de los Ríos" fue realizado por el señor Fajardo Japa, Frixon Adrian el cual ha sido revisado y analizado en su totalidad por la herramienta de verificación de similitud de contenido; por lo tanto cumple con los requisitos legales, teóricos, científicos, técnicos y metodológicos establecidos por la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, razón por la cual me permito acreditar y autorizar para que lo sustente públicamente.

Santo Domingo de los Tsáchilas, 10 de febrero del 2023

Firma:



.....  
Patiño Cabrera, Marcelo de Jesús

C.C. 1708421605



**DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA VIDA Y LA AGRICULTURA**

**CARRERA DE INGENIERIA AGROPECUARIA**

**RESPONSABILIDAD DE AUTORÍA**

Yo, **Fajardo Japa, Frixon Adrian**, con cédula de ciudadanía n° **2300623762** declaro que el contenido, ideas y criterios del trabajo de integración curricular: **“Diagnóstico de línea base de la producción orgánica de plátano verde (*Musa paradisiaca*) en el cantón Mocache de la provincia de los Ríos”** es de mi autoría y responsabilidad, cumpliendo con los requisitos legales, teóricos, científicos, técnicos, y metodológicos establecidos por la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, respetando los derechos intelectuales de terceros y referenciando las citas bibliográficas.

Santo Domingo de los Tsáchilas, 10 de febrero del 2023

Firma

**Fajardo Japa, Frixon Adrian**

C.C.: 2300623762



**DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA VIDA Y LA AGRICULTURA**

**CARRERA DE INGENIERIA AGROPECUARIA**

**AUTORIZACION DE PUBLICACIÓN**

Yo **Fajardo Japa, Frixon Adrian**, con cédula de ciudadanía n° **2300623762**, autorizo a la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE publicar el trabajo de integración curricular: **“Diagnóstico de línea base de la producción orgánica de plátano verde (*Musa paradisiaca*) en el cantón Mocache de la provincia de los Ríos”** en el Repositorio Institucional, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi responsabilidad.

Santo Domingo de los Tsáchilas, 10 de febrero del 2023

Firma

**Fajardo Japa Frixon Adrian**

C.C.: 2300623762

## Dedicatoria

Dedico este trabajo de investigación al todo poderoso por darme esa sabiduría y haber podido llevar a cabo este sueño

A mi madre Rosa Japa y a mi padre Miguel Fajardo quienes fueron pacientes y me apoyaron con todo su esfuerzo durante toda esta etapa, enseñándome los valores éticos, la perseverancia, los consejos para luchar y no rendirme hasta conseguir mis metas propuestas

Aquellos amigos que me animaron a seguir adelante hasta dar cumplimiento a este sueño, los que estuvieron en las buenas y en las malas

Fajardo Japa Frixon Adrian

## Agradecimiento

En primer lugar, agradezco a mis padres que me dieron la totalidad de su apoyo durante la trayectoria de esta etapa universitaria, brindándome esa motivación e impulso de salir adelante en los momentos más difíciles

Agradezco a la Universidad de las Fuerzas Armadas y a todos los docentes que fueron partícipes en brindarme los conocimientos que me permitieron cumplir ese sueño de ser ingeniero.

A mi docente tutor de tesis, Ing. Marcelo Patiño quien me brindó su conocimiento y experiencia para desarrollar y llevar a término este trabajo de investigación

A la entidad cooparticipante Agroapoyo, al director de la asociación UNOCACE quienes también fueron partícipes en el desarrollo de esta investigación y a todos los productores que me dieron su apertura y colaboraron en esta investigación

Fajardo Japa Frixon Adrian

## Tabla de contenido

Carátula.....	1
Reporte de verificación de contenido .....	2
Certificación .....	3
Responsabilidad de autoría.....	4
Autorización de publicación.....	5
Dedicatoria.....	6
Agradecimiento .....	7
Índice de contenido.....	8
Índice de tablas.....	12
Índice de figuras.....	12
Resumen .....	13
Abstract.....	14
Capítulo I .....	15
Introducción .....	15
Objetivos.....	17
Objetivo General .....	17
Objetivos Específicos .....	17
Capítulo II.....	18
Marco teórico .....	18
Antecedentes .....	18



<i>Producción orgánica de plátano a nivel mundial</i> .....	18
<i>Producción orgánica de plátano a nivel nacional y regional.</i> .....	20
Fundamentaciones .....	21
<i>El diagnóstico</i> .....	21
Cultivo de plátano.....	24
<i>Morfología de la plata</i> .....	25
<i>Establecimiento del cultivo</i> .....	25
Prácticas de manejo .....	26
<i>Control de malezas</i> .....	26
<i>Deshoje</i> .....	27
<i>Deshije</i> .....	27
<i>Desmane</i> .....	27
<i>Repique</i> .....	28
<i>Embolse y cinteo</i> .....	28
<i>Fertilización</i> .....	28
Principales enfermedades .....	29
<i>Sigatoka negra</i> .....	29
<i>Bacteriosis</i> .....	30
Principales plagas .....	30
<i>Picudo negro</i> .....	30
<i>Gusano Tornillo</i> .....	31

	10
<i>Nemátodos</i> .....	31
Principales variedades .....	32
Cosecha y postcosecha .....	32
Capítulo III .....	34
Materiales y métodos .....	34
Ubicación del área de investigación .....	34
<i>Ubicación política y geográfica</i> .....	34
<i>Ubicación ecológica</i> .....	35
Materiales.....	36
Métodos .....	36
<i>Tipo de investigación</i> .....	36
<i>Levantamiento de la información</i> .....	36
<i>Georreferenciación</i> .....	37
<i>Análisis estadístico</i> .....	37
<i>Análisis multivariado de componentes principales</i> .....	37
<i>Análisis de conglomerados</i> .....	37
Capítulo IV .....	38
Resultados y discusión .....	38
Cultivo de plátano y su impacto .....	38
Manejo del plátano .....	40
Acceso a los servicios básicos por parte de los productores .....	41

Análisis de componentes principales.....	42
Análisis de conglomerados.....	43
Georreferenciación.....	44
Capítulo V.....	46
Conclusiones.....	46
Recomendaciones.....	47
Capítulo VI.....	48
Bibliografía.....	48

### Índice de tablas

Tabla 1.	Coordenadas UTM de las fincas en estudio .....	35
----------	--	----

### Índice de figuras

Figura 1.	Ubicación geográfica del área de diagnóstico.....	34
Figura 2.	Cultivo de plátano y su impacto en los productores del Cantón Mocache.....	38
Figura 3.	Producción de invierno, producción de verano, destino de la producción, producción no comercializada.....	39
Figura 4.	Jornales, asesorías, capacitaciones, sistema de riego.....	40
Figura 5.	Abastecimiento y descarga de aguas, energía eléctrica, servicios de comunicación, vías de acceso .....	41
Figura 6.	Gráfico de componentes principales.....	42
Figura 7.	Análisis de conglomerados de los productores del cantón Mocache.....	43
Figura 8.	Geo-referenciación de los productores de plátano orgánico del cantón Mocache....	44

## Resumen

En Ecuador actualmente se encuentran alrededor de 45 mil hectáreas dedicadas a la producción de cultivos orgánicos y 518 Operadores orgánicos registrados, por lo cual se ve que en los últimos años habido un incremento en el área cultivada y por ende en el número de productores dedicados a esta actividad, pero hasta ahora en el país no existe una base de datos que permita conocer la situación actual de las plantaciones de plátano orgánico establecidas, por tal razón en esta investigación se realizó un diagnóstico en el cultivo de plátano en el cantón Mocache de la provincia de los Ríos, encuestando a 13 productores para conocer el manejo del cultivo y su impacto, sumado a esto se georreferenció las fincas plataneras con ayuda de la aplicación UTM GEO MAP complementando la información y posteriormente para el análisis de los resultados mediante una estadística descriptiva, análisis de conglomerados y componentes principales utilizando una matriz de codificación para cada variable en los programas excel e infostat. El trabajo contó con el apoyo de la entidad cooperante Agro-apoyo y el dirigente de la asociación UNOCACE, se determinó que son pequeños productores que trabajan en asociación, no sobrepasan las cinco hectáreas del cultivo en producción, reciben asesorías técnicas por parte de entidades privadas, las vías de acceso en su mayoría son de tercer orden y cada una de las fincas productoras de plátano verde orgánico se las representó en un mapa con su respectiva distribución.

*Palabras clave:* plátano orgánico, diagnóstico, productores, encuestas

### **Abstract**

In Ecuador there are currently around 45,000 hectares dedicated to the production of organic crops and 518 registered organic operators, which shows that in recent years there has been an increase in the cultivated area and therefore in the number of producers dedicated to this activity, but so far in the country there is no database that allows to know the current situation of established organic banana plantations, For this reason, in this investigation, a diagnosis was made in the cultivation of bananas in the Mocache canton of the province of Los Ríos, surveying 13 producers to learn about the management of the crop and its impact, added to this, the banana farms were georeferenced with the help of of GPS GEO MAP complementing the information and later for the analysis of the results through descriptive statistics, cluster analysis and principal components using a coding matrix for each variable in the excel and infostat programs. The work had the support of the co-participating entity Agro-apoyo and the leader of the UNOCACE association, it was determined that they are small producers who work in association, do not exceed five hectares of crops in production, receive technical advice from private entities , the access roads are mostly of third order and each one of the organic green plantain producing farms was represented on a map with their respective distribution.

*Keywords:* organic banana, diagnosis, producers, surveys

## Capítulo I

### Introducción

El cultivo de plátano tiene gran relevancia a nivel nacional al contribuir con el aspecto socioeconómico generando fuentes estables de trabajo y contribuyendo en la alimentación de la población al ser una fuente rica en energía, asegurando así la seguridad alimentaria, se estima que existe aproximadamente 144981 ha de plátano sembrado de manera convencional de la cuales el 60% está en forma de monocultivo y el 40% asociado, las zonas que más sobresalen en producción son Manabí (52612 ha), Santo Domingo (14249 ha) y Los Ríos (13376 ha), las variedades que mayormente se consume son el Dominicó y el Barraganete. (Cedeño, 2018)

Como cualquier otra musácea el plátano no está exento del ataque de plagas y enfermedades como Sigatoka negra (*Mycosphaerella fijiensis*), pudrición acuosa (*Dickeya chrysanthemique*), picudos y nematodos que perjudican su rendimiento, con la finalidad de contrarrestar estas afectaciones el agricultor se ve en la necesidad de hacer uso de los agroquímicos, este manejo se ha convertido en algo recurrente dentro de las fincas productoras de plátano convencional, pero como se menciona anteriormente esta costumbre puede acarrear problemas como alteración en la salud de los consumidores y de la persona que aplica pero sobre todo los efectos de esta modalidad de agricultura se ve reflejado en la alteración de los agroecosistemas, contaminación de fuentes freáticas, disminución de insectos polinizadores o alteración de las propiedades físico químicas del suelo (Capa, Alaña, & Benítez, 2016).

Como respuesta a esta problemática surge la agricultura orgánica, una alternativa que se popularizó en Ecuador a partir del año 2002, en la actualidad gracias al apoyo de organizaciones gubernamentales se ha convertido en una fuerte competencia para la agricultura convencional generando un mercado con sus propios paquetes tecnológicos, entre

las ventajas de implementar la agricultura orgánica dentro de las plataneras están los bajos costos de producción al depender menos de los insumos agrícolas, mejoramiento de las características físicas y nutricionales de los suelos, aumento de la materia orgánica y macrofauna, disminución de plagas y enfermedades (Ochoa , 2009).

En Ecuador actualmente existen cerca de 45 mil Hectáreas destinadas para la producción de alimentos orgánicos y 518 Operadores orgánicos registrados, lo cual evidencia que ha habido un crecimiento en el área de cultivo, así como también, en el número de productores dedicados a esta actividad en los últimos años.

A pesar de poseer ciertas ventajas sobre los cultivos tradicionales en comparación con las bananeras orgánicas el cultivo de plátano orgánico en Ecuador no posee una amplia base de datos que permita conocer las cantidades en hectáreas y el estado fitosanitario de las plantaciones establecidas, por tal razón esta investigación tiene como finalidad recopilar dicha información mediante el uso de encuestas agronómicas dirigidas a los productores, sumado a esto se pretende georreferenciar las fincas plataneras con ayuda de GPS para complementar la información.



## **Objetivos**

### **Objetivo General**

Diagnosticar el cultivo de plátano verde (*Musa paradisiaca*) en el cantón Mocache de la provincia de los Ríos para obtener una línea base de la producción orgánica

### **Objetivos Específicos**

Realizar el levantamiento de encuestas que considera temas agronómicos y socioeconómicos a productores debidamente registrados en Agrocalidad

Obtener información sobre la producción y manejo del cultivo orgánico, así como la accesibilidad a los servicios básicos por parte de los productores

Georreferenciar cada una de las fincas productoras de plátano orgánico presentes en el cantón Mocache

## **CAPITULO II**

### **Marco teórico**

#### **Antecedentes**

En la actualidad el plátano en Ecuador se considera uno de los cultivos más comercializados después del arroz, trigo y maíz influyendo en la economía del país al generar fuentes de empleo e ingresos económicos a los agricultores, de igual manera se considera un producto básico en la dieta gracias al amplio catálogo de platillos elaborados con esta fruta y su fácil industrialización, se estima que en Ecuador se producen un promedio de 4,82 millones de toneladas de plátano, el 59% se exporta a la Unión Europea mientras que un 29% a E.E.U.U, generando divisas de 1900 millones de dólares contribuyendo el 3,84% del PIB total del país y 50% del PIB agrícola (Paz & Pesantez, 2013).

#### **Producción orgánica de plátano a nivel mundial**

A inicios del siglo XXI el crecimiento del mercado orgánico a nivel mundial empezó a tomar importancia, debido a que las personas generaron mayor conciencia de las afectaciones a la salud humana y medio ambiente que ocasiona una agricultura convencional, entre estos productos se encuentra el plátano, a escala mundial no se tiene un registro definitivo de los países que se dedican a la producción orgánica de este producto, hasta la fecha Colombia es uno de los pocos países en generar información sobre este tema (Arze, 2005).

Según (Gutiérrez, 2019) existen cultivos de plátano orgánico en los municipios de Argelia, Obando y El Cairo, en los últimos años han logrado exportar 60 toneladas de esta fruta a Estados Unidos, cumpliendo con los estándares de calidad necesarios en ese mercado, permitiendo así obtener un beneficio agregado al asegurar la posibilidad de exportar

constantemente, existen alrededor de 600 familias repartidas entre 70 hectáreas en el municipio de Obando que dependen de esta actividad.

El (ICA, 2009) menciona la existencia de 30 hectáreas de plátano orgánico en Quindío con certificaciones de Biotrópico, esto les facilita exportar a Canadá, Estados Unidos, países del Pacto andino, México y Australia. Los departamentos de La Guajira y Magdalena se han caracterizado por exportar plátano orgánico a Costa Rica desde el año 2009, una vez que pasan la revisión fitosanitaria el producto es reexportado al mercado estadounidense

Otro de los países que quieren sobresalir en la producción de plátano orgánico es El Salvador, en zonas como el departamento de la Paz donde se han identificado pequeñas huertas que no superan las cinco hectáreas con este tipo de agricultura donde el agricultor emplean *Trichoderma sp* para controlar la sigatoka y micorrizas como biofertilizantes reduciendo los costos de producción, debido a la falta de certificaciones las exportaciones no son considerables por lo general la fruta se destina a consumo interno (Orellana, 2020).

De igual manera este método de agricultura ha llegado a Panamá, país que no se caracteriza por ser exportador de plátano, por lo tanto, toda su producción es aprovechada por sus habitantes, dado los altos costos de los fertilizantes minerales los agricultores han incursionado en la aplicación de compost y bocashi como fertilizantes orgánicos, en pruebas de vivero se ha demostrado que complementar las fundas con un 50% de bocashi permite obtener una mayor velocidad de desarrollo durante las primeras 7 semanas a diferencia de aplicar 100% de fertilización mineral resultado que se mantienen en las plantaciones (Ramos, Terry, & Soto, 2016).

### **Producción orgánica de plátano a nivel nacional y regional.**

(Bermeo, 2021) insiste que al implementar una agricultura orgánica en las zonas productoras de plátano podemos obtener múltiples beneficios como mejorar las características fisicoquímicas de los suelos al aumentar la microflora, facilitando la descomposición de la materia orgánica, permitiendo así el reciclaje de los nutrientes, adicional a esto propone el uso de coberturas vegetales que ayuden en la fijación de nitrógeno.

(Mendieta & Vargas, 2018) concluye que en país existe dos tipos de manejo, una convencional y otra orgánica, en estudios anteriores realizados en la zona del cantón Bolívar provincia de Manabí se pudo constatar que el plátano de producción solamente orgánica se caracteriza por tener rendimientos inferiores (21,9 t/ha) a diferencia de una plantación convencional (30,4 t/ha), por tal motivo recomienda combinar ambas técnicas en relación del 50% con productos químicos y 50% de manera orgánica para obtener rendimientos de 27 t/ha sin causar tanta afectación al ecosistema.

Por otra parte (Alcívar, 2021) que evaluó el comportamiento agronómico de plátano hartón en la provincia de los Ríos, cantón Mocache alega que debido al problema de la pandemia su consumo aumentó considerablemente, y para poder obtener mayores rendimientos el agricultor ha hecho uso indiscriminado de productos químicos, por esta razón se trata de incentivar al productor a que haga uso de una agricultura más sana mediante insumos orgánicos como el biocompost y humos de lombriz especialmente al pequeño productor cuyas extensiones no sobrepasan las 6 hectáreas.

Según el diario (La Hora, 2019) menciona que en la provincia de los Ríos no existe un censo platanero, pero se estima un aproximado de 4 mil hectáreas, de estas se desconocen cuantas se maneja de manera orgánica, pero de todos modos los funcionarios del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) sostienen que tratan de incentivar la producción con abonos orgánicos y buenas prácticas. Una de las problemáticas que afronta el agricultor es la falta de centro de acopios autorizados que permitan la entrega de la fruta en esta provincia según datos reflejados por (Agrocalidad, 2020).

(Condo, 2009) en investigaciones previas señala que las extensiones de plataneras orgánicas en la provincia de los Ríos tienen de 4 a 8 ha, la mayor parte del producto es vendido a empresas intermediarias localizadas en el cantón Mocache como la corporación NOBOA, UBESA, DELMONTE, SELVÁTICA, TROPICAL FRUIT, FENAPROPE entre otros con promedio de 520 cajas al año y un valor cercano a los 4,52 \$, en encuestas anteriores realizadas a los productores de esta provincia se puede evidenciar que solo el 4% emplea un manejo orgánico, 67% lo hace de manera convencional y un 29% simplemente no realiza ningún manejo, entre los abonos orgánicos más utilizados está el bocashi.

## **Fundamentaciones**

### **El diagnóstico**

El diagnóstico en la línea de base de producción se considera una herramienta de estudio que nos permite acercarnos más a una realidad productiva de un determinado cultivo dentro de una zona o región, esto con la finalidad de conocer, analizar y evaluar desde la misma perspectiva del agricultor, se describen varios métodos como el teórico y método histórico, pero entre el más utilizado se tiene al empírico el cual consiste en procesar información previamente obtenida con ayuda de entrevistas (Mata, Suatunce, & Poveda, 2021).

Por ejemplo (Mata, Suatunce, & Poveda, 2021) al momento de realizar el diagnóstico económico en cultivo de musáceas tanto orgánicas como convencionales en la provincia de Los Ríos cantones Quinsaloma y Quevedo dividieron la metodología en cuatro pasos

1. Establecer la necesidad de adquirir información
2. Definir las fuentes de información tanto primarias como secundarias para lo cual hace uso de informes, boletines técnicos y entrevistas no estructuradas a los dueños de las plantaciones.
3. Definir los formatos para la obtención de información, donde se utiliza programas informáticos como Excel y Word por su fácil manejo
4. Captación, análisis y procesamiento de la información, para este último paso los datos recolectados de informes de la gestión económica, tesis y artículos científicos de las fincas se analizan en forma documental todo esto tomando en cuenta una muestra de la plantación, se emplea un análisis estadístico no paramétrico con la prueba de McNemar ideal para muestras paralelas, lo que se busca es conocer los cambios antes y después del sujeto de estudio

(Montaño, 2022) en su estudio sobre la producción de plátano en la provincia de Esmeraldas aplica un enfoque mixto al reflejar datos como tenencia de tierras, número de hectáreas cultivadas, densidad poblacional, edades de los cultivos entre otros, con la finalidad de dar autenticidad a la información obtenida al contrastar datos. El modelo de investigación en estos casos es descriptivo porque se detallan las características dentro de las plantaciones, el método que se aplica es un inductivo – deductivo para poder comprender los procesos de producción y comercialización del plátano orgánico.

La autora recomienda utilizar una fórmula estadística para determinar el tamaño de la muestra de acuerdo a la magnitud de la población descrita a continuación:

$$n = \frac{(z)^2(p)(N)}{(d)^2(N - 1) + (z)^2(p)(q)}$$

Donde

N = Universo

Z= nivel de confianza al 5%

P = probabilidad de éxito (0,5)

Q =probabilidad de fracaso 0,5)

D = precisión (error máximo aceptable en términos de proporción. 5%)

Entre los aspectos a tomarse en cuenta están la información social de los productores, características del terreno, el sistema de producción, organización e implementación de tecnologías como maquinaria y número de trabajadores, como punto final los procesos de postcosecha y comercialización. Al finalizar la obtención de los datos estos son sometidos a un análisis cuantitativo y cualitativo con ayuda del programa estadístico Infostat que permite examinar el vínculo entre variables y observaciones, los resultados tanto cuantitativos como cualitativos se los representa en forma de gráficos separados de acuerdo a su categoría (Montaño, 2022).

(Salazar, 2008) menciona que otro tipo de metodología que se puede implementar en temas de diagnóstico es la investigación tipo exploratorio desarrollado mediante un diseño descriptivo, se toma en cuenta fincas que conforman una determinada asociación o comunidad, de aquí se eligen de forma aleatoria una muestra de la población dependiendo del criterio del investigador, el levantamiento de información se hace mediante encuestas de 52 preguntas o

más realizadas en las unidades de producción, para las preguntas se toma aspectos socioeconómicos, edad del agricultor, género, nivel de educación, tamaño de la familia, también temas relacionados con el uso del terreno, área total de la finca o área neta del cultivo.

Los aspectos generales del cultivo como las variedades, edad, densidad de siembra, tipo de fertilizantes empleado y como cuarto punto entra el manejo del cultivo, control de malezas, prácticas de conservación de suelo, manejo integrado de plagas, si hace uso de coberturas vegetales, principales compradores entre otras, al finalizar la obtención de la información se hace uso de herramientas informáticas como Excel para representar los resultados cuantitativos en forma de gráficas que nos permita una mejor comprensión, en los resultados se puede realizar un análisis descriptivo de la mediana, media y moda como medida de tendencia central, exponer los límites superiores e inferiores de intervalo del promedio de cada variable cuantitativa con coeficiente de confianza del 95%. (Salazar, 2008)

### **Cultivo de plátano**

El plátano tiene su origen en el sudeste asiático, pero los primeros indicios de producción y consumo datan del año 650 d.C, en zonas correspondientes al mediterráneo, para el siglo XV su cultivo estaba fuertemente establecido en las islas Canarias, en 1516 fue introducido por los colonos españoles a América, gracias a las características climáticas que se presentan en gran porcentaje del continente americano y su adaptación a diferentes tipos de suelo su siembra no tuvo grandes complicaciones (Paz & Pesantez, 2013).



## **Morfología de la plata**

La planta es de naturaleza herbácea gigante, cuyo tallo verdadero se encuentra bajo tierra haciendo la función de órgano de reserva llamado cormo, lo que sostiene a la parte foliar es denominado pseudotallo con una altura de 3 a 6 m. Las raíces se caracterizan por ser superficiales, pueden crecer en promedio 1,5 m hacia abajo y 5 m hacia los laterales, se diferencia las raíces primarias y secundarias, las últimas poseen pelos absorbentes entre 10 a 20 cm de profundidad y se encargan de asimilar los nutrientes. Las hojas de forma alargada pueden tener longitudes de 1.5 a 2.5 m con 0,5 m de ancho, por lo general aparecen nuevas hojas cada 8 a 10 días, las flores son de color amarillo e irregulares con 6 estambres, 5 fértiles y uno infértil, esto da origen al fruto identificado como una baya alargada que se distingue por ser blando y caducar de manera rápida una vez comenzado su maduración (López, 2002).

## **Establecimiento del cultivo**

Por lo general se recomienda establecer el cultivo durante el inicio de la época lluviosa, especialmente en zonas con escaso sistema de riego, pero de todos modos si se puede sembrar en cualquier mes del año, la altitud máxima de siembra es de 1700 msnm, siendo los 500 msnm la altura ideal para obtener ciclos vegetativos cortos. La temperatura requerida es de 20 a 35 °C, con respecto al requerimiento edáfico este puede ser muy arenoso a muy arcilloso o franco arenoso no tan profundos porque su sistema radicular se encuentra en los primeros 30 cm, la materia orgánica requerida es de 2 a 4%, el fósforo debe estar en rangos de 5 a 150 ppm, el calcio de 1,5 a 6 meq/100 g, el potasio de 0,05 a 0,25 meq/100 g y el magnesio de 0,03 a 0,15 meq/100 g, con respecto al manejo de suelo este va a depender de la topografía en la mayoría de los casos se recomienda una labranza mínima o cero para evitar problemas de erosión (Alcívar, 2021).

## **Prácticas de manejo**

En la actualidad se trata de capacitar al agricultor a implementar una agricultura responsable, sostenible y amigable con el medio ambiente con el uso de las Buenas Prácticas Agrícolas (BPA), con esto se busca obtener productos limpios y de gran calidad que aseguren el acceso constante a diferentes mercados ya sean locales o internacionales de esta manera se espera que el productor ya sea pequeño, mediano o grande logre obtener grandes beneficios económicos, entre los manejos que contemplan dentro del cultivo de plátano ya sea orgánico o convencional están:

- Sembrar en suelos con una mínima presencia de plagas para evitar afectaciones durante todo el ciclo de producción.
- Los suelos deben ser profundos, con contenido de materia orgánica y con buen drenaje.
- La fertilización se debe realizar con base en análisis de suelo.
- No cultivar en zonas propensas a inundaciones.
- Usar coberturas vivas o muertas para evitar pérdida de suelo por escorrentía.
- Realizar monitoreo de plagas y enfermedades constantemente.

## **Control de malezas**

El control en plantaciones orgánicas se puede realizar de manera manual o mecanizada, es muy importante mantener un control de malezas durante el primer año de establecido el cultivo, ya que pueden cubrir por completo la planta de plátano mermando su crecimiento, esto debido a la competencia por los nutrientes, otra razón para realizar el control de arvenses es para evitar la proliferación de plagas porque sirven de hospederas para insectos dañinos, para tener menos incidencia de malezas muchos autores recomiendan el uso de coberturas vegetales y realizar corona en plantas adultas (Montaño, 2022).

### **Deshoje**

Esta labor se debe realizar cada 15 días como mínimo, tiene como finalidad eliminar el exceso de hojas o áreas enfermas en la superficie foliar debido a los problemas de sigatoka igualmente se ha comprobado que con 8 a 9 hojas la planta puede producir frutos con calidades óptimas para el comercio local o de exportación, al momento de realizar esta labor se aconseja que las herramientas utilizadas sean desinfectadas al pasar de una planta a otra especialmente en zonas donde se han identificado enfermedades causadas por bacterias, la desinfección de las herramientas se puede realizar con alcohol, amonio cuaternario, formalina al 10% entre otros (Arcila & Aranzazu, 2009).

### **Deshije**

Tiene como finalidad eliminar los hijuelos de la planta madre para evitar competencia por agua, luz, espacio y nutrientes, así evitamos que los racimos tengan menos peso, esto se realiza muy seguido en plantaciones de un solo corte, en cultivos que se mantienen por largos periodos de tiempo se realiza con el propósito de regular la densidad poblacional dentro del área cultivada, en estos casos se recomienda dejar un solo colino por cada unidad productiva, igual que la labor anterior esta se debe hacer desinfectando las herramientas (Arcila & Aranzazu, 2009).

### **Desmane**

Durante esta labor se procede a cortar la inflorescencia masculina y la última mano del racimo una vez formado empleando un cuchillo debidamente desinfectado para evitar problemas de contaminación por bacterias, lo que se busca es mayor ganancia de peso por parte de la fruta y así obtener mayor rendimiento al momento de la venta (Arcila & Aranzazu, 2009).

### **Repique**

Cada vez que se cosecha un racimo el pseudotallo debe ser eliminado, para esto es aconsejable re-picarlo para que se descomponga de manera rápida y sirva de abono orgánico (Mosquera, 2013).

### **Embolsa y cinteo**

El ataque a la fruta por parte de insectos, aves o roedores es normal en este tipo de cultivos con esta labor lo que se busca es evitar estos daños, la bolsa se coloca una vez que aparece la bellota tomando en cuenta que debe estar impregnada con algún repelente, para el cinteo se colocan cintas de diferentes colores en el racimo que permita identificar la edad de la fruta para poder planificar la cosecha y comercialización del mismo (Mosquera, 2013).

### **Fertilización**

Para la fertilización lo recomendable es realizarlo con base en análisis físico – químico del suelo para garantizar un mejor aprovechamiento del recurso con la elaboración de planes de fertilización, basándose en las fuentes, dosis, época del año y lugar de aplicación para obtener rendimientos óptimos de fruto, como se ha mencionado anteriormente la fertilización se puede realizar de manera química u orgánica. La fertilización orgánica se emplea con el fin de evitar problemas de contaminación a fuentes freáticas, disminución de la macrofauna, problemas de salinidad u otras afectaciones al ecosistema, entre los abonos sólidos más empleados por los agricultores están el bocashi y el compost abonos que se obtienen de la descomposición de residuos orgánicos ideales para mejorar suelos y liberar nutrientes, también se encuentra la pollinaza y gallinaza obtenidas de galpones avícolas compuestas por la cama, excretas, plumas y residuos alimenticios, se caracteriza por ser un abono orgánico de rápida mineralización rica en nitrógeno, fósforo, potasio y calcio (INTAGRI, 2018) recomienda aplicar de 5 a 10 toneladas por hectárea de este material.

(Pino, 2005) menciona el Biol como fertilizante orgánico de naturaleza líquida ideal para aplicarlo de manera foliar, este abono se obtiene de la descomposición de desechos orgánicos con ayuda de microorganismos anaeróbicos, al ser rica en fitorreguladores ayuda a estimular actividades fisiológicas de la planta como crecimiento radicular, foliar y aumento de las defensas ante ataque de enfermedades la dosis recomendada para su aplicación foliar es de 2 litros/100 litros de agua.

### **Principales enfermedades**

Al igual que otras zonas plataneras los cultivos de la provincia no están exentos de presentar problemas fitosanitarios, haciendo necesario un constante monitoreo y manejo, entre las principales enfermedades están:

#### **Sigatoka negra**

Enfermedad causada por el hongo *Micosphaerella fijiensis*, presente en todas las musáceas, se puede identificar por la presencia de rayas o manchas tonalidad amarillentas a rojizas al inicio del daño visibles en el envés de la hoja, a medida que pasa el tiempo estas manchas crecen y se tornan de color marrón mientras en el haz se ven de color negra rodeada de un halo amarillo, se caracteriza por afectar todo el tejido foliar, reduciendo el área fotosintética de la planta, como consecuencia los racimos pierden su vigor, peso y maduran precozmente, esta enfermedad se puede manejar eficientemente al realizar labores culturales como eliminación de hojas enfermas, selección del terreno, control de malezas, elaboración de canales de drenaje y fertilización con base en análisis de suelo.

En plantaciones orgánicas (Caicedo, 2015) menciona el uso de productos a base de (*Bacillus subtilis*) y esporas de (*Bacillus pumilus*) para contrarrestar las afectaciones del hongo gracias a su antagonismo, también permite que la planta produzca fitoalexinas maximizando su resistencia ante el ataque de hongos, bacterias y nematodos, entre las ventajas están que son

amigables con el medio ambiente y salud del aplicador, no genera resistencia, se puede usar tanto en agricultura orgánica como convencional y se puede mezclar con demás fertilizantes foliares, la aplicación recomendada es de 4 galones por ha cada 15 o 30 días.

Entre otros productos recomendados para el control orgánico de Sigatoka Negra están aquellos a base de esencias o aceite vegetales como Progranic cinnacar a base de extracto de canela, Progranic mega extracto de gobernadora (*Larrea tridentata*) y Jaque Mate (aceite de canela) demostrando eficiencias del 78 al 83% (Sánchez, Urdaneta, Cervantes, & Narváez, 2021).

### **Bacteriosis**

Esta enfermedad es ocasionada por la bacteria *Erwinia chrysantemi*, se caracteriza por generar pudrición acuosa a nivel del pseudotallo, se presenta en época seca y afecta en cualquier estado fenológico de la planta, al inicio de la enfermedad se observan lesiones acuosas con tonalidad amarillenta en la etapa final estas manchas se vuelven de color oscuro, estas manchas aparecen en la mitad del pseudotallo y se esparcen hacia el cormo, como consecuencia del daño vascular las hojas se amarillean hasta finalmente secarse, se puede pasar de una planta a otra al momento del deshoje, razón por la cual se recomienda la desinfección de herramientas al realizar labores dentro del cultivo, para evitar la presencia de esta enfermedad en cultivos orgánicos se pueden usar productos a base de *Bacillus sp*

### **Principales plagas**

#### **Picudo negro (*Cosmopolites sordidus*)**

Es una plaga presente en todas las zonas productoras de plátano, pertenece al orden de los coleópteros, posee 4 estadios, huevo, larva, pupa y finalmente el adulto con una longitud de 1,5 a 2 cm, las hembras pueden ovopositar de 50 a 100 huevos durante todo el año, el daño

lo ocasionan directamente las larvas, una vez eclosionadas estas empiezan a alimentarse del tejido que forma el pseudotallo, creando galerías que afectan los tejidos vasculares de la planta evitando que esta se nutra adecuadamente, una vez comenzado el daño las hojas toman una coloración amarillenta, disminuye el peso de los racimos, la producción de colinos es mínima, si no se controla a tiempo el cultivo puede deteriorarse completamente, dentro de plantaciones orgánicas se puede emplear trampas con feromonas de 8 a 16 por hectárea y microorganismos entomopatógenos como *Beauveria bassiana* cada 15 días en dosis de 300 g/ha (Suarez, Monzón, & Quintero, 2021).

### **Gusano Tornillo** (*Castniomera humboldti*)

Es un lepidóptero de color café en estado adulto, las larvas que poseen forma de tornillo y una longitud de 6 cm son las responsables de causar daño a la planta al momento de alimentarse formando galerías en el pseudotallo y cormo, estas heridas también sirven como punto de entrada a microorganismos patógenos y otras plagas, en caso de no controlarse a tiempo el rendimiento de la plantación se ve reducida, para su manejo se recomienda realizar labores culturales, usar buena semilla, control de maleza en plantaciones orgánicas se hace uso de cebos envenenados (Santos, Martín, & Palencia, 2006).

### **Nemátodos**

Se considera un parásito que se establece en el sistema radicular, destruyendo tanto raíces principales como secundarias, la planta afectada por lo general presenta clorosis, nula asimilación del agua o fertilizantes y finalmente el volcamiento, para su control se recomienda aplicar materia orgánica al suelo o hacer uso de microorganismo patógenos que controlen las poblaciones (Santos, Martín, & Palencia, 2006).

## **Principales variedades**

De acuerdo a (Montaño, 2022) las variedades explotadas principalmente con fines comerciales están:

**Barraganete:** El racimo es de pocas manos y sus frutos se caracterizan por ser gruesos y de forma curvada, por estas cualidades es muy apetecido por la población que vive en el extranjero, razón por la cual es la variedad que más se exporta a estados unidos.

**Dominico:** a diferencia del barraganete, esta variedad es más pequeña en longitud y grosor, también se caracteriza por tener un solo largor, en cambio, el barraganete tiene dos largores. Se puede decir que el dominico por sus cualidades no se exporta y su producción se destina plenamente al consumo interno.

**Maqueño:** se describe como una planta de verdor poco intensa, sus frutos se distinguen del resto por ser cortos y gruesos, por lo general su sabor es poco apetitoso al paladar humano cuando se trata de cocinar cualquier platillo, por esta razón se destina más a la industrialización especialmente en la elaboración de chifles que se consumen local e internacionalmente.

## **Cosecha y postcosecha**

La cosecha se puede realizar de 10 a 12 meses después de la siembra en algunas zonas altas puede tardar hasta 18 meses, desde la aparición de la inflorescencia hasta la completa formación del racimo pueden pasar de 90 a 120 días, el corte se realiza de acuerdo al criterio del agricultor, el racimo debe haber completado su llenado, presentar buen tamaño y forma, para esta labor se requiere de dos personas para garantizar un buen trato de la fruta, para su cosecha primeramente se corta el pseudotallo tratando de que la planta se desplome con cuidado hasta que el racimo esté al alcance del cosechador posteriormente se corta la parte superior, se recomienda que la planta cosechada sea picada y esparcida en campo para



el reciclaje de nutrientes y evitar proliferación de plagas (León, Sánchez, Cusme, & Ávares, 2020).

Después de la cosecha los racimos son llevados a la zona de almacenado, ahí se clasifican de acuerdo al mercado de destino, los que van para exportación se empacan en cajas de cartón, según estudios anteriores el 34% de los productores entregan a los exportadores recibiendo un buena precio mientras un 62% distribuyen en los mercados locales, en caso de querer vender plátano maduro los racimos son rociados con carburo de metilo para acelerar su maduración (León, Sánchez, Cusme, & Ávares, 2020).

## Capítulo III

### Materiales y métodos

#### Ubicación del área de investigación

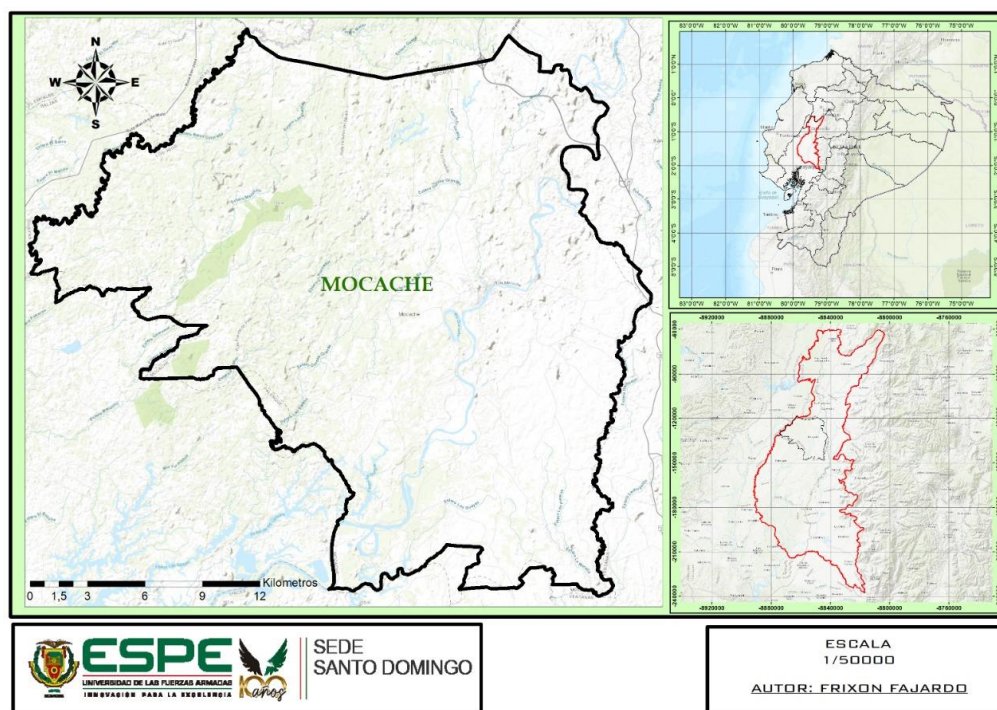
#### Ubicación política y geográfica

La presente investigación se realizó en:

- ✓ País: Ecuador
- ✓ Provincia: Los Ríos
- ✓ Cantón: Mocache

#### Figura 1.

*Ubicación geográfica del área de diagnóstico*



**Tabla 1.***Coordenadas UTM GEO MAP de las fincas en estudio*

Coordenadas UTM GEO MAP		
Productores	E	N
1 Freddy Cabello	646203	9852634
2 Luis Franco	646301	9832462
3 Jorge Aguayo Ibarra	645532	9842352
4 Marcial Sevillano	645271	9862352
5 Nixon García	645159	9852654
6 Juan García	645402	9862673
7 Kevin Álvarez Carrera	644583	9862235
8 Alejandro Robayo	644583	9852352
9 Jhon Román	644478	9852542
10 Maritza Siavichay	644753	9852452
11 José Freire	643643	9852546
12 Virginia Valdez	644473	9852453
13 Jaime Aguayo	645463	9852089

**Ubicación ecológica**

- ✓ Altitud: 75 msnm
- ✓ Temperatura: 26 °C
- ✓ Precipitación: 2145 mm anual
- ✓ Heliofanía: 899 horas anuales
- ✓ Humedad relativa: 84%

## **Materiales**

### **Oficina**

- Hojas
- Bolígrafos

### **Equipos**

- Cámara fotográfica
- Computador con software Infostat
- Impresora
- Celular con aplicación UTM GEO MAP

## **Métodos**

### **Tipo de investigación**

El estudio se impulsó mediante una investigación de estadística descriptiva, usando métodos comparativos y gráficos.

### **Levantamiento de la información**

Se contactó operadores orgánicos registrados en Agrocalidad para el levantamiento de información mediante encuestas a 13 productores de plátano orgánico de la asociación UNOCACE ubicados en el cantón Mocache de la provincia de los Ríos.

Se obtuvo conocimiento del cultivo de plátano y su impacto, el manejo de este cultivo y el acceso a los servicios básicos por parte del productor

### **Georreferenciación**

Con la aplicación UTM GEO MAP, se obtuvo los datos de longitud, latitud de las fincas de plátano orgánico visitadas, y estos datos se ingresaron al programa ArcGIS.

### **Análisis estadístico**

Para el análisis estadístico de la información obtenida se lo hizo con los programas de Excel e Infostat.

- Análisis multivariado de componentes principales
- Análisis de conglomerados

### **Análisis multivariado de componentes principales**

Esta técnica integra diferentes metodologías que permiten el estudio y análisis de forma paralela de las variables propuestas en las encuestas, este análisis procura analizar la dinámica de más de dos variables de forma aleatoria y resumir la información obtenida en campo facilitando el análisis e interpretación de los resultados

### **Análisis de conglomerados**

Mediante este análisis se puede clasificar las variables en función de sus similitudes y por ende obtener grupos homogéneos y heterogéneos buscando resumir la información plateada en las encuestas, es decir mientras más agrupados estén los resultados más relevantes será la información. Para la ejecución de este análisis se empleó la distancia

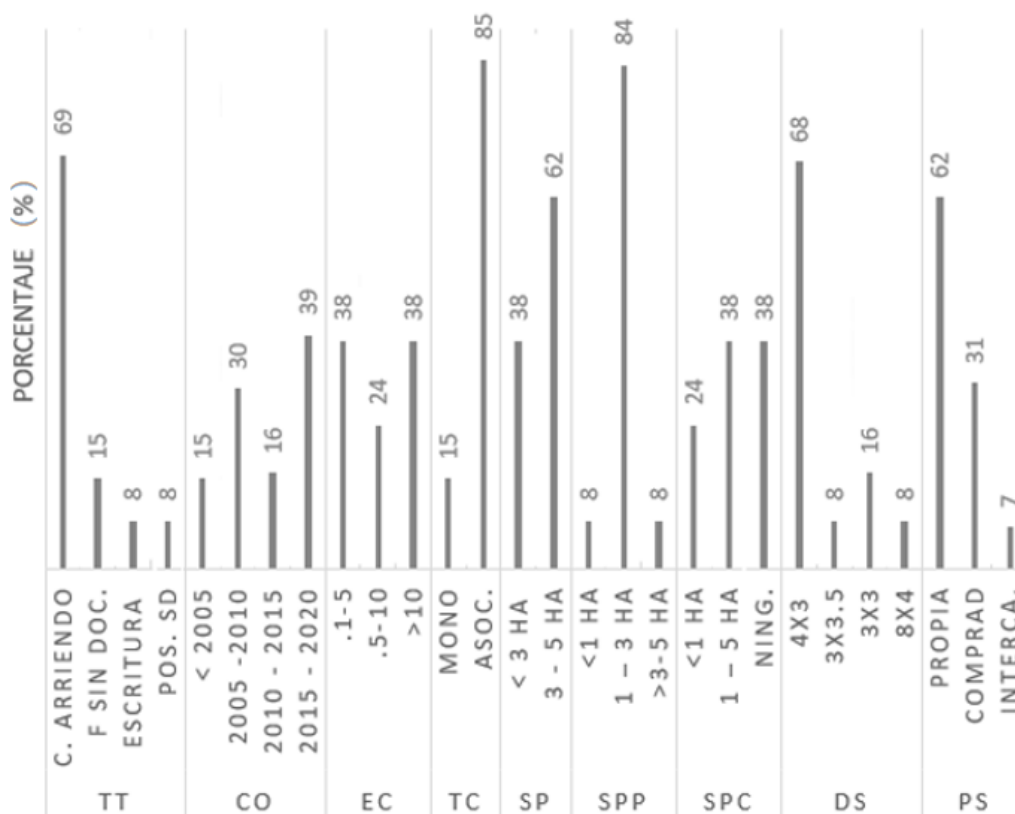
## Capítulo IV

### Resultados y discusión

#### Cultivo de plátano y su impacto

**Figura 2.**

*Cultivo de plátano y su impacto en los productores del Cantón Mocache*

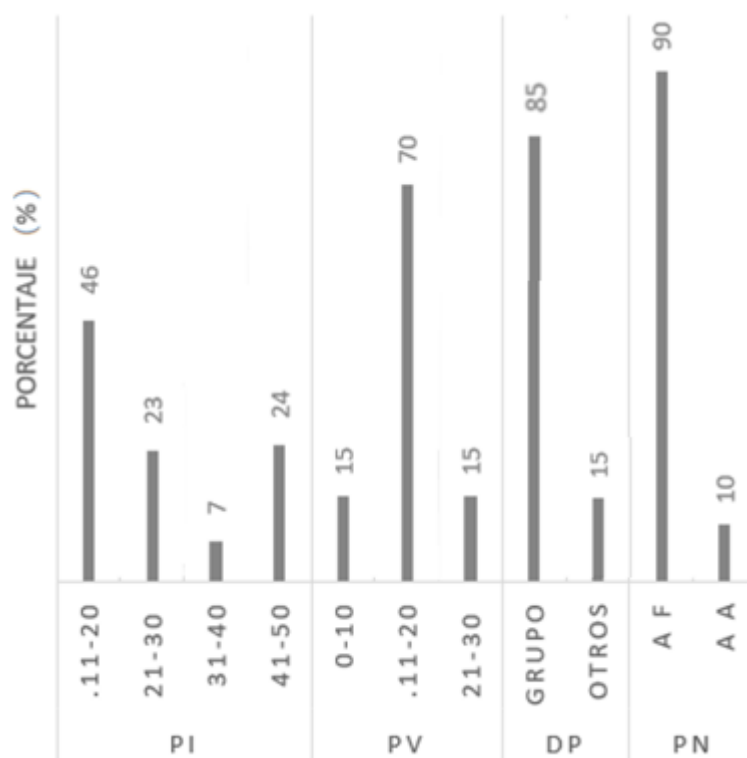


El 69% de los productores encuestados manifestaron que mantienen su cultivo en un terreno arrendado, los productores han obtenido su certificación orgánica desde el año 2001, correspondiendo al mayor porcentaje con un 39% entre los años 2015 y 2020, en cuanto a la edad del cultivo se aprecia que un 38% tiene un cultivo de 1 a 5 años, un 24%

entre 5 a 10 años y un 38% de plantaciones mayores de 10 años, el 85% tienen un cultivo en asociación con cacao y yuca en algunos casos, en cuanto a la superficie el 62% tiene entre 3 a 5 hectáreas correspondiendo a pequeños productores, el 84% con superficies de 1 a 3 hectáreas de plátano en producción, un 62% afirma tener plátano en crecimiento, el distanciamiento de siembra más empleada es 4x3 metros con un 68%, también se observa distancias de siembra de 4x8 metros que son utilizadas para aquellos productores que asocian su cultivo con cacao, con respecto a la procedencia del material de siembra el 62% utiliza semilla propia de la finca para hacer nuevas siembras o resiembras, según Acosta (2020) las personas que son capacitadas desde la elección del material para la siembra, suelen tener mayor éxito durante el desarrollo del cultivo.

**Figura 3.**

*Producción de invierno, producción de verano, destino de la producción, producción no comercializada*

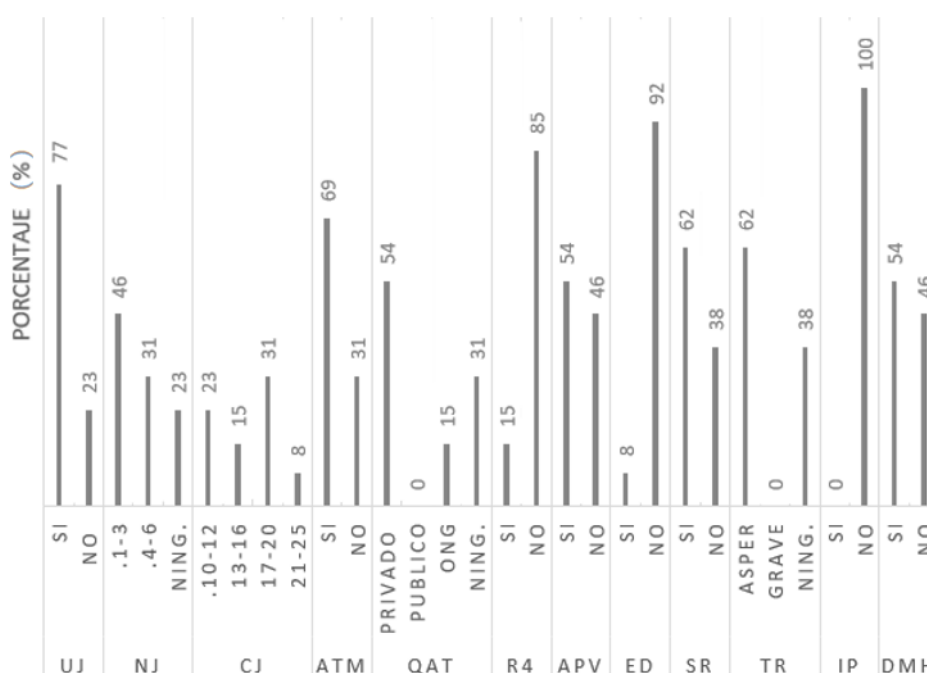


En temporada de invierno el 46% de los productores tienen un promedio de cosecha de 11 a 20 racimos por hectárea/semana, mientras que el 24% cosechan entre 41 a 50 racimos por hectárea/semana, el 70% de los productores manifiestan que en temporada de verano la producción disminuye a una cosecha de 11 a 20 racimos, con respecto al destino de la producción el 85% lo vende a UNOCACE, una alta producción se da durante el invierno bajando la demanda del producto por lo que el 90% se destina a la alimentación Familiar y un 10 % a alimentación animal

### Manejo del plátano

Figura 4.

*Jornales, asesorías, capacitaciones, sistema de riego*



Con respecto al manejo del cultivo, los productores de plátano tienen superficies menores a 1 hectárea; de los cuales el 23% manifiesta no utilizar jornaleros; mientras el 77% si lo hace, de los cuales el 46% menciona que contrata entre 1 a 3 jornaleros para realizar labores de control de maleza, deshije, deschante, deshoje y cosecha, el costo del jornal está

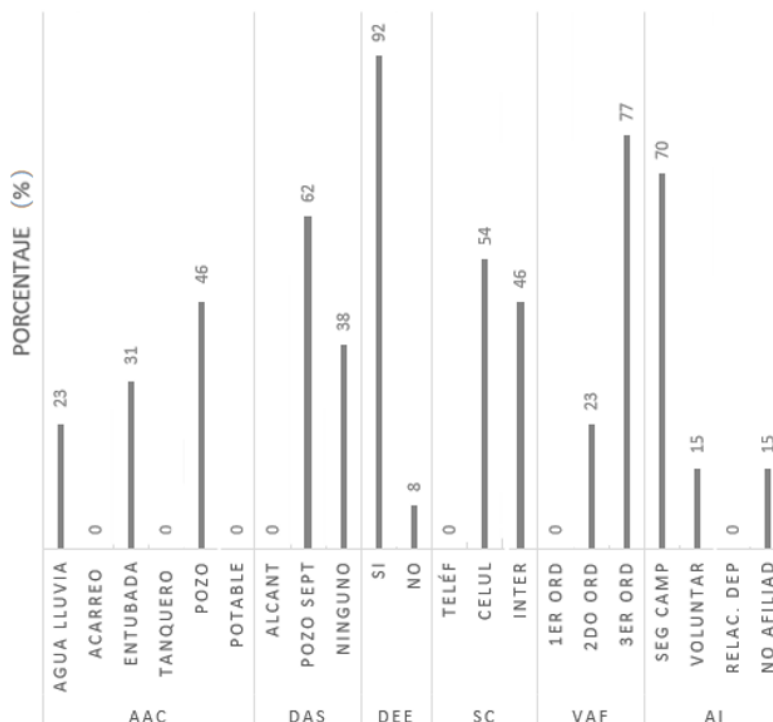


entre 17 a 20 dólares por día, el 69% afirma que si recibe asesorías técnicas del manejo del cultivo y que estas son impartidas principalmente por entidades privadas, con respecto al control del acceso de personas y vehículos a la finca el 54 % menciona que si lo realiza, es importante este control ya que son vectores para introducir enfermedades al predio, es así que se debe contar con un estación de desinfección y en este caso solamente el 8% tiene implementado, debido a que la zona en estudio la precipitación y humedad son bajas y al tener que suplir estas necesidades para el cultivo el 62% mantiene instalado un sistema de riego por aspersión. Con respecto a la disposición de maquinaria y herramientas en la finca el 54% cuentan con estos implementos.

### Acceso a los servicios básicos por parte de los productores

**Figura 5.**

*Abastecimiento y descarga de aguas, energía eléctrica, servicios de comunicación, vías de acceso*

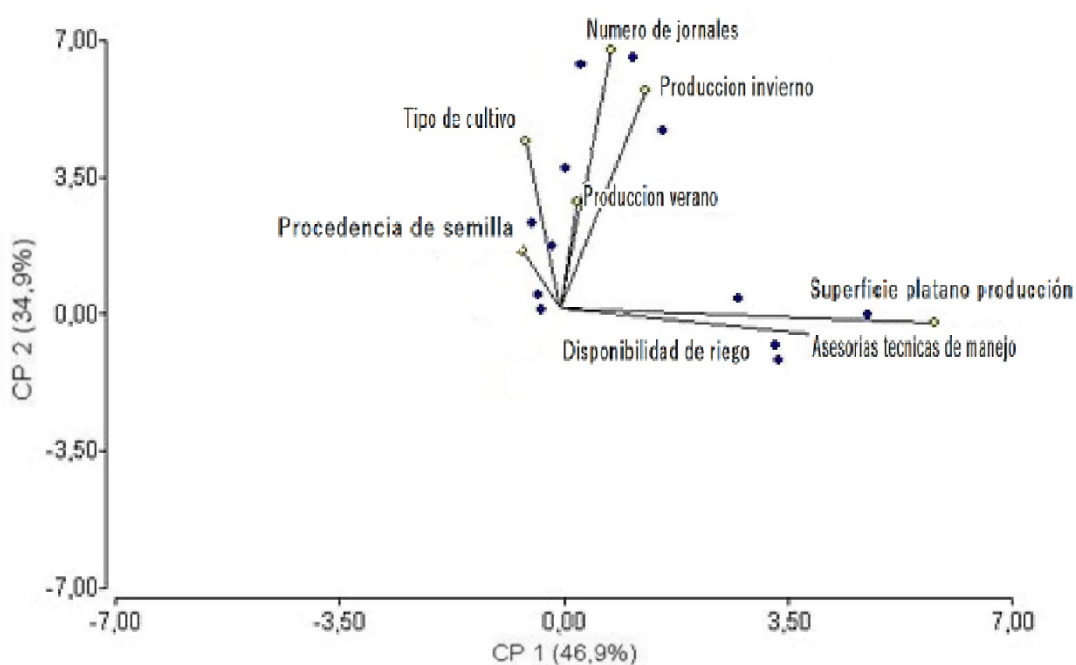


En el abastecimiento de agua para el consumo el 46% utiliza agua de pozo sobre todo para aquellas zonas de topografía plana, pero un 31 % lo consigue mediante mangueras de riachuelos, y el 23% se abastecen con agua de lluvia, con respecto a la descarga de aguas servidas el 62% lo dirige hacia un pozo séptico; mientras que, un 32% no cuenta con este servicio, un 8% de los encuestados mencionó no tener acceso a la energía eléctrica, mientras que un 92% si dispone, en relación a los servicios de comunicación resaltan el uso del celular y acceso a internet, las vías de acceso a estas fincas en su mayoría 77% son de tercer orden y un 23 % son de segundo orden, en cuanto a la afiliación al IEES por parte de los productores el 70% se encuentran afiliados al seguro campesino, el 15% tiene un seguro voluntario y otro 15% no se encuentra afiliado

### Análisis de componentes principales

Figura 6.

*Gráfico de componentes principales.*

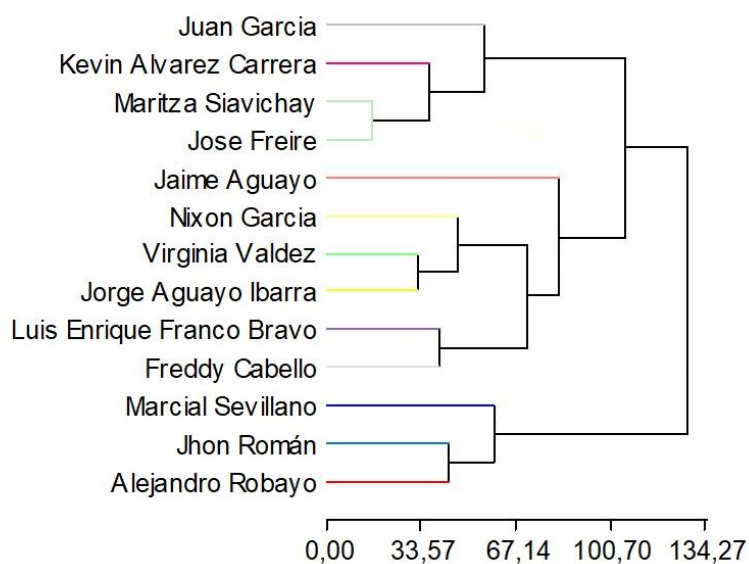


En la figura 6 se encuentran las variables que forman parte de los componentes principales, y se puede apreciar que existe interacción entre la superficie del cultivo y el número de jornales ya que una mayor superficie de cultivo demanda más mano de obra en todas las labores de mantenimiento y cosecha, también se puede apreciar que aquellos que reciben asesorías técnicas sobre el manejo del cultivo se correlacionan por tener una mejor producción tanto en invierno como en verano, con respecto a la disponibilidad de riego en su mayoría lo disponen ya que se trata de un cultivo muy exigente en agua, concordando con lo manifestado con Carrero y Loza (2016) quienes afirman que las plantas de plátano consumen alrededor de 8131,25 m<sup>3</sup> de agua para cada año de producción; esta cantidad puede variar por su puesto, dependiendo de las condiciones edafoclimáticas del sector en las diferentes épocas del año; por lo cual, a mayor producción, se requerirá un mayor consumo de agua.

## Análisis de conglomerados

**Figura 7.**

*Análisis de conglomerados de los productores del cantón Mocache*

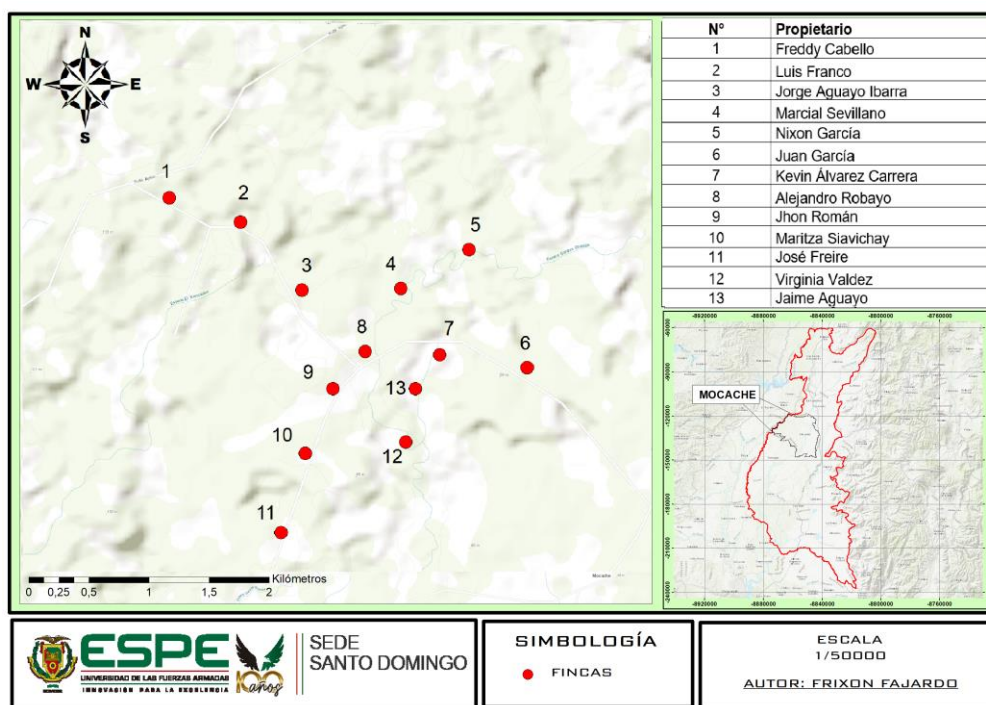


La figura 7 muestra el dendrograma resultante del análisis de conglomerados bajo la vinculación de Ward, en donde se observa la similitud entre los productores es más alta a medida que las distancias se acortan en función de las variables evaluadas, por lo cual; se evidencia que los productores Martiza Siviachay y José Freire poseen características similares como la densidad de siembra que ambos manejan 4x3 metros, el número de jornales es de 4 a 6 y ambos pagan a estos entre 17 a 20 dólares, en el caso de Virginia Valdez y Jorge Ibarra se asemejan en cuanto al tipo de cultivo que mantienen asociado, además que la superficie de plátano en producción para cada uno va de 1 a 3 hectáreas y su número jornales de 1 a 3 jornales

## Georreferenciación

**Figura 8.**

*Geo-referenciación de los productores de plátano orgánico del cantón Mocache*



En la figura 8 se puede apreciar cómo se encuentran distribuidos los predios de cada uno de los productores en el cantón Mocache, en su mayoría los predios se encuentran ubicados en vías de segundo y tercer orden y cercanos entre sí, esto debido a que sus predios son pequeñas extensiones que no sobrepasan las 5 hectáreas.

## Capítulo V

### Conclusiones

Se realizó el levantamiento de información mediante encuestas a 13 productores de plátano orgánico asociados a UNOCACE planteándose 31 interrogantes que se estratificaron en el impacto del cultivo, manejo agronómico y acceso a los servicios básicos por parte de los productores de plátano orgánico

Se obtuvo la información por parte de los productores gracias al apoyo de la entidad cooperante Agro-apoyo y el dirigente de la asociación UNOCACE; se concluyó que son pequeños productores que no sobrepasan las cinco hectáreas de terreno, reciben asesorías técnicas por parte de entidades privadas, las vías de acceso a la finca son de tercer orden; también se evidencia que tan solo un 54% ejerce un control de las personas y vehículos que ingresan a la finca, contar con una estación de desinfección es importante ya que de no hacerlo se corre el riesgo de introducir enfermedades al predio y sobre todo ahora con la fuerte amenaza de FOC R4T se debería hacer más énfasis en cumplir esta labor

Se geo-referenció cada una de las fincas productoras de plátano verde orgánico presentes en el cantón Mocache, y se representa en un mapa con su respectiva distribución para que sirvan de referencia en futuras investigaciones

## Recomendaciones

Continuar con el diagnóstico de línea base en diferentes localidades del país contactando operadores orgánicos registrados en Agrocalidad y comparar los resultados con los obtenidos en esta investigación

Realizar proyectos que permitan al agricultor desarrollar sus propios bioinsumos aprovechando aquellos restos de cosecha como el raquis y reutilizando la producción en temporada no favorable para el productor, previo a un proceso de bio-Compost

Profundizar información sobre los métodos de control orgánico para sigatoka negra, picudo negro y nemátodos que son las principales limitantes para obtener altos rendimientos a la cosecha

## Capítulo VI

### Bibliografía

- Agrocalidad. (21 de Octubre de 2020). *Listados de centros de acopio registrados y autorizados de musáceas en Agrocalidad para operar a nivel nacional*. Obtenido de [www.agrocalidad.gob.ec](https://www.agrocalidad.gob.ec): [https://www.agrocalidad.gob.ec/wp-content/uploads/2020/10/LISTA-OFICIAL-CENTROS-DE-ACOPIO\\_21-10-2020.pdf](https://www.agrocalidad.gob.ec/wp-content/uploads/2020/10/LISTA-OFICIAL-CENTROS-DE-ACOPIO_21-10-2020.pdf)
- Alcívar, J. (Agosto de 2021). *Comportamiento agronómico del Harton con la aplicación de dos abonos orgánicos en el recinto garza grande*. Obtenido de [repositorio.utc.edu.ec](http://repositorio.utc.edu.ec): <http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/7696/1/UTC-PIM-000347.pdf>
- Arcila, M., & Aranzazu, L. (2009). *El cultivo de plátano*. Obtenido de [https://repository.agrosavia.co/bitstream/handle/20.500.12324/2095/40195\\_24824.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repository.agrosavia.co/bitstream/handle/20.500.12324/2095/40195_24824.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Arze, J. (2005). *El mercado internacional de productos orgánicos*. Obtenido de <http://repiica.iica.int/docs/B1867e/B1867e.pdf>
- Bermeo, K. (2021). *Efecto de abonos orgánicos sobre la producción en el cultivo de plátano dominico en la zona de Valencia*. Obtenido de [repositorio.uteq.edu.ec](https://repositorio.uteq.edu.ec): <https://repositorio.uteq.edu.ec/bitstream/43000/6477/1/T-UTEQ-301.pdf>
- Caicedo, E. (2015). *Fungicidas orgánicos para el control de la Sigatoka Negra ((Mycosphaerella finjensis), en el cultivo de banano (Musa AAA) Valencia - Los Rios*. Obtenido de Universidad Técnica estatal de Quevedo facultad de ciencias pecuarias, Ingeniería agropecuaria: <https://repositorio.uteq.edu.ec/bitstream/43000/325/1/T-UTEQ-0016.pdf>
- Capa, L., Alaña, T., & Benítez, R. (2016). *Importancia de la producción de banano orgánico. caso: Provincia El Oro, Ecuador*. Obtenido de <http://scielo.sld.cu/pdf/rus/v8n3/rus08316.pdf>
- Cedeño, G. (2018). <https://www.iniap.gob.ec>. Obtenido de Banano, plátano y otras musáceas: <https://www.iniap.gob.ec/banano-platano-y-otras-musaceas/>
- Condo, W. (2009). *Estudio de prefactibilidad para la producción y comercialización de plátano barraganete con el empleo de bocashi a base de raquiz*. Obtenido de [repositorio.ute.edu.ec](http://repositorio.ute.edu.ec): [http://repositorio.ute.edu.ec/bitstream/123456789/20024/1/5219\\_1.pdf](http://repositorio.ute.edu.ec/bitstream/123456789/20024/1/5219_1.pdf)
- Gutiérrez, C. (2019). *Plátano orgánico, una alternativa económica y ecológica de los campesinos del Valle del Cauca*. Obtenido de [www.valledelcauca.gov.co](http://www.valledelcauca.gov.co): <https://www.valledelcauca.gov.co/publicaciones/63394/platano-organico-una-alternativa-economica-y-ecologica-de-los-campesinos-del-valle-del-cauca/>
- ICA. (2009). *Colombia exportará plátano y banano orgánico a Costa Rica*. Obtenido de [www.agronet.gov.co](http://www.agronet.gov.co): <https://www.agronet.gov.co/Noticias/Paginas/Noticia246.aspx>
- INTAGRI. (2018). La gallinaza como fertilizante. *Intagri*, 7. Obtenido de Artículo de la revista Intagri : <https://www.intagri.com/articulos/nutricion-vegetal/gallinaza-como-fertilizante>



- La Hora. (2019). *Productores de plátano atentos para proteger sus plantaciones, en los Ríos*. Obtenido de Diario La Hora: <https://www.lahora.com.ec/noticias/productores-de-platano-atentos-para-proteger-sus-plantaciones-en-los-Ríos/>
- León, S., Sánchez, M., Cusme, B., & Ávares, E. (2020). Evaluación socioeconomica de la producción de plátano en la zona norte de la provincia de Los Rios. *Journal of Business and entrepreneurial studies*, 12.
- López, O. (Diciembre de 2002). *Manual de producción de plátano basado en la experiencia de zamorano*. Obtenido de bdigital.zamorano.edu: <https://bdigital.zamorano.edu/server/api/core/bitstreams/133d25cb-68d9-455a-911f-9005b9f607e4/content>
- Mata, D., Suatunce, J., & Poveda, R. (20 de Septiembre de 2021). *Análisis económico del banano orgánico y convencional en la provincia Los Rios, Ecuador*. Obtenido de [www.redalyc.org](http://www.redalyc.org): <https://www.redalyc.org/journal/6378/637869393005/html/>
- Mendieta, H., & Vargas, I. (Noviembre de 2018). *Efectos de combinaciones de abonos organicos y minerales sobre la productividad del cultivo de plátano*. Obtenido de [repositorio.esпам.edu.ec](http://repositorio.esпам.edu.ec): <https://repositorio.esпам.edu.ec/xmlui/bitstream/handle/42000/870/TTA4.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Montaño, C. (Julio de 2022). *Caracterización de los sistemas de produccion de plátano en pequeños y medianos productores de la comunidad Guabinero, canton Eloy Alfaro - Esmeraldas*. Obtenido de [repositorio.esпам.edu.ec](http://repositorio.esпам.edu.ec): <https://repositorio.esпам.edu.ec/bitstream/42000/1809/1/TTMIA02D.pdf>
- Mosquera, C. (2013). *Acompañamiento y monitoreo de los procesos involucrados en la producción y aprovechamiento de banano tipo exportación en el grupo de Santamaría*. Obtenido de [repository.unad.edu.co](http://repository.unad.edu.co): <https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/1401/11813602.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Ochoa , C. (2009). *Plan de negocios para una cooperativa agrícola de trabajo asociado de producción y comercialización de plátano orgánico en el departamento de cundinamarca*. Obtenido de [repository.javeriana.edu.co](http://repository.javeriana.edu.co): <https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/9173/tesis246.pdf?sequence=3&isAllowed=y>
- Orellana, J. (2020). *El Salvador: Buscan innovar en cultivos de plátano y loroco ebn La Paz*. Obtenido de El Economista : <https://www.eleconomista.net/actualidad/El-Salvador-Buscan-innovar-en-cultivos-de-platano-y-loroco-en-La-Paz-20200127-0008.html>
- Paz, R., & Pesantez, Z. (2013). *Potencialidad del Plátano verde en la nueva matriz productiva del Ecuador*. Obtenido de Universidad Laica Vicente Rocafuerte : <http://revistas.ulvr.edu.ec/index.php/yachana/article/view/47/42>
- Pino, C. (2005). *Determinacion de la mejor dosis de Biol en el cultivo de Banano, como alternativa a la fertilizacion foliar quimica*. Obtenido de [www.dspace.espol.edu.ec](http://www.dspace.espol.edu.ec):

<https://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/14619/3/Ultima%20tesis%20de%20grado%201.pdf>

Ramos, D., Terry, E., & Soto, F. (2016). *Respuesta del cultivo del Plátano a diferentes proporciones de suelo y bocashi, complementadas con fertilización mineral en etapa de vivero*. Obtenido de INCA (Instituto Nacional de Ciencias Agrícolas): <http://scielo.sld.cu/pdf/ctr/v37n2/ctr20216.pdf>

Salazar, H. (2008). *Diagnostico de la sostenibilidad ambiental de la producción de café en Colombia*. Obtenido de Universidad de Manizales: [https://ridum.umanizales.edu.co/xmlui/bitstream/handle/20.500.12746/1084/Salazar\\_Echerry\\_Hugo\\_Mauricio\\_2008.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://ridum.umanizales.edu.co/xmlui/bitstream/handle/20.500.12746/1084/Salazar_Echerry_Hugo_Mauricio_2008.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Sánchez, M., Urdaneta, A., Cervantes, A., & Narváez, Á. (abril de 2021). *Control de Sigatoka Negra en banano con fungicidas orgánicos en época de lluvia*. Obtenido de Revista Científica Agroecosistema: <https://aes.ucf.edu.cu/index.php/aes/article/view/455/430>

Santos, R., Martín, J., & Palencia, G. (2006). *Manejo sostenible del cultivo del plátano*. Obtenido de repository.agrosavia.co: [https://repository.agrosavia.co/bitstream/handle/20.500.12324/12888/44209\\_56458.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repository.agrosavia.co/bitstream/handle/20.500.12324/12888/44209_56458.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Suarez, L., Monzón, V., & Quintero, J. (16 de Julio de 2021). *Manejo del picudo del plátano (Cosmopolites sordidus Germar) Coleoptera: Curculionidae) con Beauveria bassiana Bals y Vuils, Tonalá-Chinandega, Nicaragua*. Obtenido de Revista científica La Calera: <https://www.camjol.info/index.php/CALERA/article/view/11666>