



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL**

**ESCUELA DE POSTGRADO EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS**

**MAESTRÍA EN AGRONEGOCIOS SOSTENIBLES**

**TESIS DE GRADO PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:**

**MAGÍSTER EN AGRONEGOCIOS SOSTENIBLES**

**TEMA:**

**ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD DE UNA ENMIENDA DE SUELO A BASE DE  
BIOCARBON PARA BANANO ORGÁNICO**

**AUTOR:**

PAOLA ALEXANDRA SOTO ESPINOSA

CRISTINA ROCÍO TENELANDA MASACHE

**TUTORA:**

ADRIANA ANDREA AMAYA RIVAS, PHD.

Guayaquil – Ecuador

NOVIEMBRE – 2023

## **AGRADECIMIENTOS**

No tengo palabras para expresar mi gratitud a mi madre, cuyo apoyo incondicional y ejemplo a seguir han sido mi mayor motivación a lo largo de mi vida, y en especial durante este proceso. A mis hermanos y hermanas, por animarme y creer en mí.

A mi tutora, la Dra. Adriana Amaya, por su inestimable paciencia y comentarios, quien siempre nos supo guiarnos cuando teníamos inquietudes o dudas, y que generosamente aportó con su conocimiento y experiencia.

También estoy agradecida a mis compañeros de clase, con quien compartimos varios fines de semana a lo largo de dos años. Especialmente, a mi amiga y compañera de tesis, Cristina Tenelanda, que trabajó a mi lado y me ayudó siempre que lo necesité.

Finalmente, a todos los profesores cuya enseñanza han hecho de mí un mejor profesional y persona, y sembrado la importancia de ser agentes de sostenibilidad.

**Paola Soto**

A Dios y con especial cariño a mi madre por su amor incondicional e inquebrantable, es mi hogar, mi fortaleza y mi alegría, todo lo que soy y cada logro se lo dedico a ella.

A Paola Soto por habernos acompañado en estos años de aprendizaje y de compartir, atesorando en un lugar especial nuestra gran amistad.

A esta maestría y a nuestra tutora, la Dra. Adriana Amaya, por ser guía y brindarnos apoyo constante, para poder cristalizar nuestras metas.

Hoy soy el resultado de la confianza y de la fuerza de mi familia y amigos, a quienes también les dedico un eterno agradecimiento.

**Cristina Tenelanda**

## RESUMEN

El presente estudio se centra en evaluar la viabilidad comercial de utilizar biocarbón como una mejora orgánica en el cultivo de banano orgánico, con un fuerte enfoque en la sostenibilidad ambiental. La metodología empleada incluyó un enfoque mixto, con un diseño exploratorio y la recopilación de datos a través de encuestas y entrevistas. Los resultados revelaron una recepción positiva del uso de biocarbón, destacando sus beneficios para mejorar la calidad del suelo y promover prácticas agrícolas sostenibles. Se ha desarrollado un plan de negocios que abarca la producción y comercialización de biocarbón para el banano orgánico, y se ha determinado su factibilidad financiera, con una TIR del 15.0% y un VAN de \$196,264.2, considerando un Costo Promedio Ponderado del Capital (WACC) del 9.5%. En resumen, este estudio demuestra la viabilidad técnica, comercial y financiera del uso de biocarbón para el cultivo de banano orgánico, presentando una alternativa amigable con el medio ambiente y prometedora para la industria.

**Palabras claves:** Biocarbón, banano orgánico, factibilidad financiera, análisis de mercado, plan de negocios

## **ABSTRACT**

The present study focuses on evaluating the commercial viability of using biochar as an organic improvement in organic banana cultivation, with a strong focus on environmental sustainability. The methodology used included a mixed approach, with an exploratory design and data collection through surveys and interviews. The results revealed a positive reception to the use of biochar, highlighting its benefits in improving soil quality and promoting sustainable agricultural practices. A business plan has been developed that covers the production and marketing of biochar for organic bananas, and its financial feasibility has been determined, with an IRR of 15.0% and a NPV of \$196,264.2, considering a Weighted Average Cost of Capital (WACC) of 9.5%. In summary, this study demonstrates the technical, commercial and financial viability of using biochar for the cultivation of organic bananas, presenting an environmentally friendly and promising alternative for the industry.

**Keywords:** Biochar, organic banana, financial feasibility, market analysis, business plan

**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL**  
**ESCUELA DE POSTGRADO EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS**

**ACTA DE GRADUACIÓN No. ESPAE-POST-1300**

APellidos y Nombres	TENELANDA MASACHE CRISTINA ROCIO
Identificación	0705206696
Programa de Postgrado	Maestría en Agronegocios Sostenibles
Nivel de Formación	Maestría Profesional
Código CES	750413B303.
Título a Otorgar	Magíster en Agronegocios Sostenibles
Título del Trabajo Final de Graduación	ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD PARA UNA ENMIENDA DE SUELO A BASE DE BIOCARBÓN PARA BANANO ORGÁNICO.
Fecha del Acta de Grado	2023-11-27
Modalidad Estudios	SEMIPRESENCIAL
Lugar donde realizó sus estudios	GUAYAQUIL
Promedio de la Calificación del Trabajo Final de Graduación	( 9,40 ) NUEVE CON CUARENTA CENTÉSIMAS

En la ciudad de Guayaquil a los veintisiete días del mes de Noviembre del año dos mil veintitres a las 15:16 horas, con sujeción a lo contemplado en el Reglamento de Graduación de la ESPOL, se reúne el Tribunal de Sustentación conformado por: AMAYA RIVAS ADRIANA ANDREA, Director del trabajo de Titulación, SAMANIEGO DIAZ ANDREA GABRIELA, Vocal y RODRIGUEZ RODRIGUEZ JORGE ANDRES, Vocal; para calificar la presentación del trabajo final de graduación "ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD PARA UNA ENMIENDA DE SUELO A BASE DE BIOCARBÓN PARA BANANO ORGÁNICO.", presentado por la estudiante TENELANDA MASACHE CRISTINA ROCIO.

La calificación obtenida en función del contenido y la sustentación del trabajo final es de: 9,40/10,00, NUEVE CON CUARENTA CENTÉSIMAS sobre diez.

Para dejar constancia de lo actuado, suscriben la presente acta los señores miembros del Tribunal de Sustentación y la estudiante.



AMAYA RIVAS ADRIANA ANDREA  
DIRECTOR

JORGE ANDRES  
RODRIGUEZ  
RODRIGUEZ

RODRIGUEZ RODRIGUEZ JORGE ANDRES  
EVALUADOR / SEGUNDO VOCAL

ANDREA  
GABRIELA  
SAMANIEGO  
DIAZ

SAMANIEGO DIAZ ANDREA GABRIELA  
EVALUADOR / PRIMER VOCAL

CRISTINA ROCIO  
TENELANDA  
MASACHE

TENELANDA MASACHE CRISTINA ROCIO  
ESTUDIANTE

**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL**  
**ESCUELA DE POSTGRADO EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS**

**ACTA DE GRADUACIÓN No. ESPAE-POST-1299**

APELLIDOS Y NOMBRES	SOTO ESPINOSA PAOLA ALEXANDRA
IDENTIFICACIÓN	2300536584
PROGRAMA DE POSTGRADO	Maestría en Agronegocios Sostenibles
NIVEL DE FORMACIÓN	Maestría Profesional
CÓDIGO CES	750413B303.
TÍTULO A OTORGAR	Magister en Agronegocios Sostenibles
TÍTULO DEL TRABAJO FINAL DE GRADUACIÓN	ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD PARA UNA ENMIENDA DE SUELO A BASE DE BIOCARBÓN PARA BANANO ORGÁNICO.
FECHA DEL ACTA DE GRADO	2023-11-27
MODALIDAD ESTUDIOS	SEMIPRESENCIAL
LUGAR DONDE REALIZÓ SUS ESTUDIOS	GUAYAQUIL
PROMEDIO DE LA CALIFICACIÓN DEL TRABAJO FINAL DE GRADUACIÓN	( 9,30 ) NUEVE CON TREINTA CENTÉSIMAS

En la ciudad de Guayaquil a los veintisiete días del mes de Noviembre del año dos mil veintitres a las 15:16 horas, con sujeción a lo contemplado en el Reglamento de Graduación de la ESPOL, se reúne el Tribunal de Sustentación conformado por: AMAYA RIVAS ADRIANA ANDREA, Director del trabajo de Titulación, SAMANIEGO DIAZ ANDREA GABRIELA, Vocal y RODRIGUEZ RODRIGUEZ JORGE ANDRES, Vocal; para calificar la presentación del trabajo final de graduación "ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD PARA UNA ENMIENDA DE SUELO A BASE DE BIOCARBÓN PARA BANANO ORGÁNICO.", presentado por la estudiante SOTO ESPINOSA PAOLA ALEXANDRA.

La calificación obtenida en función del contenido y la sustentación del trabajo final es de: 9,30/10,00, NUEVE CON TREINTA CENTÉSIMAS sobre diez.

Para dejar constancia de lo actuado, suscriben la presente acta los señores miembros del Tribunal de Sustentación y la estudiante.



ADRIANA ANDREA  
AMAYA RIVAS

AMAYA RIVAS ADRIANA ANDREA  
**DIRECTOR**

JORGE ANDRES  
RODRIGUEZ  
RODRIGUEZ

Digitally signed by JORGE  
ANDRES RODRIGUEZ  
RODRIGUEZ  
Date: 2023.11.27 15:26:18 -05'00'

RODRIGUEZ RODRIGUEZ JORGE ANDRES  
**EVALUADOR / SEGUNDO VOCAL**

ANDREA  
GABRIELA  
SAMANIEGO DIAZ

Digitally signed by  
ANDREA GABRIELA  
SAMANIEGO DIAZ  
Date: 2023.11.27  
16:33:37 -05'00'

SAMANIEGO DIAZ ANDREA GABRIELA  
**EVALUADOR / PRIMER VOCAL**

PAOLA  
ALEXANDRA SOTO  
ESPINOSA

Firmado digitalmente por  
PAOLA ALEXANDRA SOTO  
ESPINOSA  
Fecha: 2023.11.28 18:59:56  
-05'00'

SOTO ESPINOSA PAOLA ALEXANDRA  
**ESTUDIANTE**

## TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN .....	ii
ABSTRACT .....	iii
CAPÍTULO I .....	1
1.1 Introducción .....	1
1.2 Antecedentes .....	3
1.3 Planteamiento del Problema .....	5
1.4 Justificación .....	8
1.5 Formulación del Problema .....	9
1.6 Preguntas de la Investigación .....	9
1.7 Objetivos .....	9
1.7.1 Objetivo General .....	9
1.7.2 Objetivos Específicos .....	9
1.7.3 Modelo de Negocio Canva Business .....	10
CAPÍTULO II .....	11
ANÁLISIS DEL ENTORNO Y LA COMPETENCIA .....	11
3.1 Análisis PESTEL .....	11
3.1.1 Factores políticos .....	11
3.1.2 Factores económicos .....	13
3.1.3 Factores socioculturales .....	16
3.1.4 Factores tecnológicos .....	16
3.1.5 Factores ambientales .....	18
3.1.6 Factores legales .....	18
3.2 Análisis Cinco Fuerzas de Porter .....	19
3.2.1 Poder de negociación de los clientes .....	19
3.2.2 Poder de negociación de los proveedores .....	20
3.2.3 Amenaza de entrada de nuevos competidores .....	21
3.2.4 Amenaza de productos sustitutos .....	21
3.2.5 Rivalidad entre competidores .....	22
3.3 Análisis FODA .....	24
3.4 Propuesta de valor .....	25

3.5 Análisis de la industria .....	26
CAPÍTULO IV .....	31
ANÁLISIS DE MERCADO.....	31
4.1 Enfoque de la Investigación .....	31
4.2 Diseño de la Investigación.....	31
4.3 Instrumentos de la Investigación .....	31
4.4 Población y muestra.....	32
4.5 Tratamiento de la Información .....	34
4.6 Análisis de Resultados.....	34
4.6.1 Encuesta.....	34
4.6.2 Entrevista .....	46
4.6.3 Análisis general de los resultados.....	48
CAPÍTULO V.....	50
PLAN DE NEGOCIOS .....	50
5.1 Empresa .....	50
5.1.1 Descripción general .....	50
5.1.2 Misión.....	50
5.1.3 Visión.....	50
5.1.4 Valores.....	50
5.2 Mercadeo .....	51
5.2.1 Mercado Objetivo y Segmentación .....	51
5.2.2 Estrategia de Posicionamiento .....	52
5.2.3 Marketing Mix.....	54
5.3 Diseño Técnico .....	60
5.3.1 Especificaciones Técnicas del Producto.....	60
5.3.2 Proceso de Fabricación/Servicio .....	62
5.3.3 Equipos requeridos .....	63
5.3.4 Instalaciones .....	66
5.3.5 Logística .....	68
5.4 Diseño empresarial .....	70
5.4.1 Organigrama .....	70

5.4.2 Presupuesto de RRHH.....	76
5.5 Análisis Financiero .....	76
5.5.1 Inversión en activos fijos y preoperacionales .....	76
5.5.2 Inversión capital de trabajo.....	78
5.5.3 Inversión inicial y financiamiento .....	78
5.5.4 Presupuesto de ingresos.....	79
5.5.5 Presupuesto de personal.....	80
5.5.6 Presupuesto de gastos .....	81
5.5.7 Costos variables .....	82
5.5.8 Proyecciones de estados de resultados .....	84
5.5.9 Factibilidad financiera .....	85
5.5.10 Punto de equilibrio.....	87
5.6 Análisis de Riesgos e Intangibles .....	88
5.6.1 Riesgos legales .....	88
5.6.2 Riesgos de Mercado.....	89
5.6.3 Análisis de Sensibilidad.....	89
CAPÍTULO VI .....	92
6.1 Conclusiones.....	92
6.2 Recomendaciones .....	94
REFERENCIAS .....	95
ANEXOS .....	99
Formato de entrevista .....	99
Formato de encuesta orientada a los agricultores/productores de banano.....	100

## LISTA DE TABLAS

<b>Tabla 1</b> Matriz FODA.....	25
<b>Tabla 2</b> <i>Parámetros de la fórmula de población finita</i> .....	33
<b>Tabla 3</b> <i>Edad</i> .....	34
<b>Tabla 4</b> <i>Género</i> .....	35
<b>Tabla 5</b> <i>Ingresos económicos mensuales</i> .....	36
<b>Tabla 6</b> <i>Hectáreas de cultivo de banano</i> .....	36
<b>Tabla 7</b> <i>Frecuencia usted adquiere fertilizantes para sus cultivos</i> .....	37
<b>Tabla 8</b> <i>Tipo de fertilizante que adquiere con frecuencia</i> .....	38
<b>Tabla 9</b> <i>Preferencia de presentación del fertilizante que adquiere con frecuencia</i> .....	39
<b>Tabla 10</b> <i>Lugares que adquiere el fertilizante para sus cultivos</i> .....	39
<b>Tabla 11</b> <i>Fertilizantes orgánicos para sus cultivos</i> .....	40
<b>Tabla 12</b> <i>Dispuesto a comprar fertilizantes orgánicos para sus cultivos</i> .....	41
<b>Tabla 13</b> <i>El uso de fertilizantes orgánicos mejoraría la calidad del producto cultivado</i> ..	42
<b>Tabla 14</b> <i>Características que influenciarían en su decisión de comprar fertilizantes orgánicos</i> .....	42
<b>Tabla 15</b> <i>Dispuesto a pagar por la compra de fertilizante orgánico con capacidad de 50 Kg</i> .....	43
<b>Tabla 16</b> <i>Medios por los cuales le gustaría recibir información acerca de los fertilizantes orgánicos</i> .....	44
<b>Tabla 17</b> <i>Grado de satisfacción de los productos que ha adquirido con su proveedor actual</i> .....	45
<b>Tabla 18</b> <i>Biocarbón para banano orgánico a través de la creación de una nueva empresa</i> .....	46
<b>Tabla 19</b> <i>Mercado objetivo (agricultores/productores bananeros)</i> .....	51
<b>Tabla 20</b> <i>Mercado objetivo (agricultores/productores bananeros)</i> .....	52
<b>Tabla 21</b> <i>Precios promedios referenciales de los fertilizantes</i> .....	54
<b>Tabla 22</b> <i>Cronograma de manejo de las redes sociales</i> .....	58
<b>Tabla 23</b> <i>Información técnica del producto Ferbanor</i> .....	61
<b>Tabla 24</b> <i>Descripción de las zonas que conforman la planta de producción</i> .....	67

<b>Tabla 25</b> <i>Presupuesto de RRHH</i> .....	76
<b>Tabla 26</b> <i>Activos fijos</i> .....	77
<b>Tabla 27</b> <i>Gastos preoperativos</i> .....	77
<b>Tabla 28</b> <i>Capital de trabajo</i> .....	78
<b>Tabla 29</b> <i>Inversión inicial</i> .....	78
<b>Tabla 30</b> <i>Condiciones de crédito</i> .....	79
<b>Tabla 31</b> <i>Demanda objetivo</i> .....	80
<b>Tabla 32</b> <i>Proyección de ventas</i> .....	80
<b>Tabla 33</b> <i>Gasto en personal</i> .....	81
<b>Tabla 34</b> <i>Gastos administrativos</i> .....	81
<b>Tabla 35</b> <i>Gastos de venta y publicidad</i> .....	82
<b>Tabla 36</b> <i>Gastos financieros</i> .....	82
<b>Tabla 37</b> <i>Costos variables</i> .....	83
<b>Tabla 38</b> <i>Estado de resultado proyectado</i> .....	84
<b>Tabla 39</b> <i>Balance general proyectado</i> .....	85
<b>Tabla 40</b> <i>Flujo de caja (factibilidad financiera)</i> .....	86
<b>Tabla 41</b> <i>Costo beneficio</i> .....	87

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> Modelo de Negocio .....	10
<b>Figura 2</b> <i>Comportamiento del PIB general y el agrícola</i> .....	14
<b>Figura 3</b> <i>Inflación del 2012 al 2021</i> .....	15
<b>Figura 4</b> <i>Precios medios del 2012 al 2021</i> .....	16
<b>Figura 5</b> <i>Peso de la agroindustria y agropecuario con respecto al PIB total</i> .....	27
<b>Figura 6</b> <i>Comportamiento de exportaciones del 2016 al 2021 en la industria del banano</i>	28
<b>Figura 7</b> <i>Peso de otorgamiento de créditos en banca pública y privada del 2016 al 2021</i>	29
<b>Figura 8</b> <i>Comportamiento de colocación de crédito por tipo del 2016 al 2021</i> .....	29
<b>Figura 9</b> <i>Ubicación de la empresa SoteFert</i> .....	56
<b>Figura 10</b> <i>Canales de distribución de SoteFert</i> .....	57
<b>Figura 11</b> <i>Proceso de producción del fertilizante orgánico</i> .....	65
<b>Figura 12</b> <i>Diseño de la línea de producción del fertilizante orgánico Ferbanor</i> .....	66
<b>Figura 13</b> <i>Organigrama de la empresa SoteFert</i> .....	75
<b>Figura 14</b> <i>Punto de equilibrio</i> .....	87
<b>Figura 15</b> <i>Escenario pesimista</i> .....	90
<b>Figura 16</b> <i>Escenario optimista</i> .....	91

# CAPÍTULO I

## 1.1 Introducción

Según Andrade y Ayaviri (2018), actualmente los productos orgánicos han tenido un crecimiento de la demanda a nivel mundial debido principalmente a los problemas asociados a la salud que han tenido aquellos alimentos que utilizan elementos químicos, sobre todo aquellos que contienen mercurio y plomo. Con estos datos se sustenta que el consumo de alimentos orgánicos representa una alternativa viable, saludable, y ecológica para los consumidores con respeto a la oferta de productos tradicionales. Por ello, los productos orgánicos están ganando terreno en el mercado de alimentos y bebidas, lo cual se denota con el crecimiento de la demanda por la mayor conciencia de la salud y el medioambiente, así como por el deseo de evitar los químicos y los pesticidas utilizados en la agricultura tradicional. Según estudios referenciales establecen que existe una ponderación alta de personas que están dispuestas a pagar más por productos orgánicos, dando como resultado que el mercado de productos orgánicos se haya duplicado en los últimos cinco años (Brata et al., 2022; Kovaleva & Galkin, 2022; Trujillo et al., 2019).

Los productos orgánicos presentan una serie de beneficios para la salud, tanto en el ámbito individual como a nivel ambiental. A nivel individual, los productos orgánicos son más saludables que los convencionales, ya que están libres de químicos y pesticidas tóxicos. También contienen más nutrientes esenciales, lo que los hace más beneficiosos para la salud. A nivel ambiental, estos ayudan a preservar la biodiversidad y el suelo, reducen la contaminación del agua, y son más amigables para el medioambiente en general. Es decir, los beneficios claves de los productos orgánicos en relación con los tradicionales están en contener menos residuos de fertilizantes y pesticidas contribuyendo a la mejora de la salud, utilización de menos energía y contaminación del agua y suelo, lo que lo hace favorable para el medioambiente, más sabrosos con mayor cantidad de nutrientes y proporciona mayor seguridad a los agricultores al no manejar químicos peligrosos impactando positivamente en la salud de los mismos (Andrade & Ayaviri, 2018).

El banano orgánico se cultiva sin utilizar productos químicos, como herbicidas o insecticidas. Estos productos químicos pueden ser dañinos para la salud humana y el

medioambiente. Los agricultores orgánicos usan métodos alternativos para controlar las plagas y los nutrientes del suelo, como la rotación de los cultivos. El banano orgánico también está libre de transgénicos. Este tipo de producción del banano no utiliza componentes químicos de ningún tipo; es decir, de manera natural, utilizando únicamente residuos forestales, agrícolas y biomasa. Se caracteriza por ser de alta calidad, ya que, al no estar expuesto a ningún tipo de agroquímicos, sus nutrientes y vitaminas se mantienen intactos, lo que lo hace más sano y nutritivo que un banano tradicional. Otra de las propiedades del banano orgánico es que su sabor suele ser más intenso y dulce que el de uno tradicional (Mendoza et al., 2020).

Según la Corporación Financiera Nacional (CFN, 2020), a nivel internacional existen varios países que se centran en el desarrollo de la actividad orgánica entre los cuales se encuentra Ecuador que tiene 39,824 hectáreas de suelo cultivado que aproximadamente representa el 0.7% del total y en general 183,347 hectáreas. Esta producción orgánica tiene una concentración importante de aquellos productos que son destino de exportación como el banano, el café, cacao, caña de azúcar, y la fruta tropical. Cabe recalcar que dentro de estas cinco alternativas el banano constituye el más importante.

La importancia que tiene el banano para el Ecuador es que se encuentra situado como el principal rubro de exportación no petrolera, aunque esa situación la viene compartiendo con el camarón. El tener esta exposición en la economía es una fuente importante de ingresos y trabajo para el país, dentro de las áreas de mayor producción están las provincias del Guayas con el 30%, Los Ríos el 36%, y El Oro con el 25%, representando de esta manera el 91% (CFN, 2020). Cabe recalcar que, con respecto al rendimiento por hectárea, Guayas es la provincia más eficiente.

Una enmienda orgánica es un material natural, como compost, estiércol o restos de plantas, que se agrega al suelo para mejorar sus propiedades físicas, químicas y biológicas. Es importante porque enriquece el suelo, aumenta su fertilidad, retención de agua y permite un mejor crecimiento de las plantas, al tiempo que fomenta prácticas agrícolas sostenibles al reducir la necesidad de fertilizantes químicos y pesticidas (Vázquez et al., 2020). Este trabajo tiene como objetivo analizar la factibilidad de una enmienda orgánica de suelo a base de

biocarbón para banano orgánico, debido a que se ha denotado efectos adversos a la salud de los agricultores al momento de tratar las plantaciones de banano con la utilización de químicos, sumado a que afecta de manera notable al agua y al suelo. Es decir, se desea proponer lo descrito por el uso indiscriminado de agroquímicos para el control de plagas y enfermedades asociadas al banano, ya que ocasiona afectaciones negativas a las personas y comunidades del entorno donde se aplican por reposar en el suelo y agua donde es esparcido.

## **1.2 Antecedentes**

El biocarbón es un material orgánico que se ha carbonizado a altas temperaturas. Se produce a partir de la quema de biomasa, como la madera, los residuos agrícolas o la cáscara de algunos elementos agrícolas (Orozco et al., 2021). El proceso de carbonización conserva la estructura química de la biomasa, pero elimina el agua, la ceniza y los compuestos volátiles. Esto da como resultado un material más denso y rico en carbono. El biocarbón tiene muchas aplicaciones, incluyendo la filtración de agua, la eliminación de olores y la fabricación de combustibles. También se está investigando su uso como un suelo mejorado para la agricultura (Middelani, 2019).

El primer descubrimiento del biocarbón se lo atribuye a los indios amazónicos, que de acuerdo con descripciones de Smith en 1879 y Hartt en 1885, la existencia de una tierra oscura estaba alrededor de las zonas más fértiles de la Amazonía brasileña. Históricamente, se reconoce que los incendios forestales pudieron ser el origen de dicho material, que enriquecía el suelo en nutrientes como fósforo, potasio y calcio. A finales de la década de 1980 y principios de 1990, se realizaron estudios de carácter científico en donde se confirmó la existencia de este material en la cuenca amazónica, se caracterizó su estructura química, se identificaron sus propiedades físicas y se evaluaron sus posibles aplicaciones (Escalante et al., 2017).

Actualmente, se ha establecido que el biocarbón presenta una gran capacidad de adsorción de nutrientes y agua, así como una alta capacidad de intercambio catiónico, lo que lo hace ideal para ser utilizado como un suelo mejorado para la agricultura (Sánchez et al., 2020). En general, se considera que la estructura química del biocarbón es muy parecida al carbón que se destina al combustible, por tanto, su principal diferencia radica en el objetivo

para el cual fue producido. En relación con el carbón mineral, el biocarbón tiene relaciones atómicas oxígeno/carbonos superiores a pesar de que ambos elementos se producen a partir de la biomasa. En comparación con este último, el proceso del carbón mineral es geológico mientras que el biocarbón se produce a través de una degradación térmica conocida como pirólisis (Pérez et al., 2021).

La pirólisis es un proceso químico que implica la descomposición térmica de un material orgánico en ausencia de oxígeno. Se utiliza para convertir los residuos orgánicos en combustible, como el gas metano, el carbono, y el aceite. La pirólisis se puede realizar a temperaturas relativamente altas (alrededor de 300 °C) o altas (alrededor de 700 °C). En general, la pirólisis a temperaturas altas es más eficiente y produce un mayor rendimiento de productos. Los productos de la pirólisis dependen de la composición del material orgánico y de la temperatura del proceso. Los materiales orgánicos más comunes que se utilizan en la pirólisis son los residuos de biomasa, como la madera, los desechos de papel, los residuos de alimentos, y los residuos de animales (Pardo et al., 2021).

En relación con el banano orgánico, el primer cultivo se remonta a la década de 1930, cuando un agricultor de Hawái, Lloyd J. Marlow, comenzó a utilizar abonos orgánicos en lugar de productos químicos. Aunque este método no era popular entre los agricultores en ese momento, Marlow siguió cultivando bananos orgánicos y comercializándolos a los turistas que visitaban la isla. Más tarde, Marlow se convirtió en uno de los primeros agricultores en obtener la certificación orgánica de los Estados Unidos. La certificación orgánica de los Estados Unidos requiere que los agricultores cumplan con un conjunto de estándares que garantizan que los alimentos que producen se hayan cultivado y manipulado de manera segura y sostenible. Desde entonces, el cultivo de bananos orgánicos se ha extendido a otros países tropicales, como Colombia, Ecuador, Costa Rica y México, aunque esta práctica sigue siendo una pequeña parte del mercado total de bananos, se espera que el interés y la demanda continúen creciendo en el futuro por sus propiedades saludables y de mejor sabor contribuyendo a la estabilidad y mantención del agua y suelo (Villanueva et al., 2020).

La producción de banano orgánico en Ecuador se remonta a mediados de la década de 1980, cuando un pequeño número de agricultores comenzaron a experimentar con métodos de cultivo alternativos. A mediados de la década de 1990, el movimiento orgánico en el país se había expandido y se había establecido un mercado para el mismo. A partir de 2000, el sector había experimentado un rápido crecimiento y se esperaba que este en el futuro represente el 10% del mercado total de banano en Ecuador. Para alcanzar aquello el sector ha enfrentado una serie de retos, incluyendo la variedad de cultivares, la certificación y el acceso al mercado (Villanueva et al., 2020).

Aunque la mayoría de los cultivos de banano del Ecuador son cultivados en condiciones de monocultivo y con necesidades de fertilización altas, existen algunos productores que cultivan banano orgánico en condiciones de policultivo y con niveles más bajos de fertilización y abonamiento. Este pequeño grupo de productores hace uso de métodos orgánicos para el control de enfermedades y plagas, y la gestión de residuos de cultivo y residuos de cosecha. Aunque el cultivo orgánico es menos intensivo en el uso de fertilizantes, los productores orgánicos todavía deben alimentar sus plantaciones de banano.

### **1.3 Planteamiento del Problema**

Según la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) (2022), el uso indiscriminado de agroquímicos para el control de plagas puede tener consecuencias adversas en el ambiente y la salud humana. Los agroquímicos pueden contaminar el aire, el agua y el suelo, lo que puede tener efectos nocivos en la salud humana, los animales y las plantas. También pueden interferir con los sistemas de control de plagas naturales, lo que puede aumentar la resistencia de las plagas a las soluciones aplicadas. En pocas palabras la utilización de esta afecta de manera importante al aire, el agua, el suelo, la salud humana, los animales, y las plantas. A nivel ambiental los agroquímicos que se usan para el control de plagas pueden contaminar el aire, el agua y el suelo. La contaminación del aire puede ocurrir cuando se pulverizan agroquímicos en el aire o cuando se evaporan de los suelos o de las superficies de las plantas. La contaminación del agua puede ocurrir cuando los agroquímicos se derraman en la misma o cuando se filtran a través del suelo hacia

acuíferos subterráneos. La contaminación del suelo puede ocurrir cuando los químicos se derraman en el suelo o cuando se filtran a través del suelo hacia acuíferos subterráneos.

Desde el punto de vista de la salud humana la exposición a agroquímicos puede causar efectos adversos en las personas, incluidos los efectos nocivos en el sistema nervioso, el sistema reproductivo y el sistema digestivo. La exposición aguda (a corto plazo) a los agroquímicos puede causar irritación de la piel, ojos, náuseas, vómitos, diarrea, dolores de cabeza y mareos. La exposición crónica (a largo plazo) a los agroquímicos puede causar cáncer, enfermedades neurológicas, enfermedades del sistema reproductivo, y enfermedades del sistema digestivo. En referencia a los daños causados en los animales la exposición a agroquímicos también puede tener efectos adversos, ya que los agroquímicos pueden contaminar el agua, el suelo y los alimentos de los animales, lo que puede causar envenenamiento agudo o crónico (FAO, 2022).

Los agroquímicos también pueden tener efectos adversos en las plantas, debido principalmente a que los químicos dentro de las soluciones pueden contaminar el agua, el suelo y los alimentos de las plantas, lo que puede causar envenenamiento agudo o crónico. La exposición aguda a los agroquímicos puede causar síntomas como decoloración de las hojas, marchitamiento, necrosis y muerte. La exposición crónica a los agroquímicos puede causar cáncer, enfermedades neurológicas, enfermedades del sistema reproductivo y enfermedades del sistema digestivo. La estadística muestra que el uso indiscriminado de fertilizantes agroquímicos en el cultivo del banano es un problema muy grave. Según un estudio realizado el 85% de los agricultores utilizan estos productos químicos de manera indiscriminada, lo que representa un grave riesgo para la salud humana y el medioambiente. El estudio también señala que el uso indiscriminado de estos productos químicos es la principal causa de la contaminación del suelo y el agua en el país (FAO, 2022).

En resumen, los agroquímicos son una amenaza para la salud humana y el medioambiente, debido a que el uso indiscriminado de estos puede causar problemas de salud, tanto a corto como a largo plazo. Pueden causar cáncer, dañar el sistema nervioso, causar problemas reproductivos, y afectar el desarrollo de los niños. También pueden contaminar el agua, la tierra y el aire, y matar a los animales y plantas que no son las plagas.

Otro factor para destacar del uso indiscriminado de los agroquímicos es que también son una amenaza para la economía, ya que el uso desmedido de estos químicos puede reducir la calidad de los productos agrícolas, afectando negativamente a los agricultores y otros trabajadores del sector. También puede aumentar el costo de producción de los productos agrícolas, lo que hace que los productos sean más costosos para los consumidores.

Teniendo establecido que el uso indiscriminado de agroquímicos en el control de plagas y enfermedades de banano tiene una afectación negativa en la salud de las comunidades aledañas o quienes entran en contacto constante con el mismo, ya que estos residuos permanecen en el ambiente por medio del suelo o el agua. En consecuencia, el establecimiento de una empresa dedicada a la venta de fertilizantes orgánicos, como el biocarbón, contribuirá a facilitar y promover el uso de productos que sean amigables con el medioambiente, lo cual se consolidará a través de un análisis de factibilidad de una enmienda de suelo a base de biocarbón para banano orgánico, mismo que permitirá reducir todos los efectos adversos que provocan el uso desmedido de agroquímicos en el entorno ambiental, los cuales fueron mencionados con anterioridad.

La importancia de realizar esta investigación se corrobora en los datos establecidos por Aguiñaga et al. (2020) donde se evidenció que el uso de abono orgánico mejoró la calidad del tomate verde en un 50%. Asimismo, Mora et al. (2019) expresaron que el uso de fertilización orgánica genera un mejor rendimiento de la floración de los cultivos de maní con el 42,3%, derivando en una producción de 1 713,7 kilogramos por hectáreas (Kg/ha) y en la mejora de la altura de la planta con 53 centímetros. En tanto que, en el estudio de Pérez et al. (2021) se observó que el biocarbón a base de madera de melina incrementó en un 104% la altura de la planta de banano, el biocarbón de paja de maíz incrementó un 4,8% la altura de la planta de soya, el de paja de trigo generó un rendimiento entre el 96% y 106,5% en cultivos de tomate. El biocarbón de aserrín de pino produjo un 32% de rendimiento de sorgo, y, el biocarbón de residuos de madera de abeto produjo un 15,4% más de rendimiento en cultivos de cebada.

## **1.4 Justificación**

Los fertilizantes orgánicos se producen mediante la descomposición de materia orgánica. Esta materia produce una serie de compuestos químicos que se conocen como nutrientes, los cuales son los mismos que se encuentran en los fertilizantes químicos, pero se liberan de forma natural a través de la descomposición. Los fertilizantes orgánicos, como el biocarbón, se consideran más eficientes que los químicos debido a que se liberan de forma gradual en el suelo, permitiendo que las plantas los utilicen de forma más eficiente. Entre tanto que los químicos se consideran menos adecuado debido a que se liberan de forma más rápida en el suelo, resultando en un exceso de nutrientes en el suelo, lo que puede dañar las plantas. Es por ello por lo que nace el análisis de factibilidad de una enmienda de suelo a base de biocarbón para banano orgánico por la necesidad de mejorar las condiciones de vida de los agricultores y generar ingresos adicionales para la comunidad. La comercialización del biocarbón permitirá a los agricultores obtener un precio justo por su trabajo y mejorar su calidad de vida aportando a la conservación de la tierra (FAO, 2022).

El banano orgánico constituye una opción saludable, de mejor sabor, mayores nutrientes, menos químicos y de más protección al medioambiente. Dentro de los usos que se le da a quitar la parte química al proceso del banano está el mejoramiento de los jugos, postres, dulces, mantequilla, entre otros. A medida que se va expandiendo las propiedades del producto y sus efectos al bienestar de los agricultores y sociedad del sector donde realizar las fumigaciones la demanda de los productos orgánicos aumentará y al haber una oferta reducida los márgenes de las empresas pioneras se incrementarán. Por tal razón, es considerada como una oportunidad de crecimiento para la organización para atender a los clientes actuales y nuevos de la provincia del Guayas y El Oro (Villanueva et al., 2020).

En conclusión, el banano orgánico es una opción saludable, de mejor sabor, mayor nutriente, menos químicos, y mayor protección del medioambiente. La demanda de productos orgánicos está aumentando y la oferta es reducida, por lo que se presenta una oportunidad de crecimiento. El análisis de factibilidad de la producción de biocarbón para banano orgánico es una forma de aprovechar una industria en auge que está alineada con el comportamiento del consumidor.

## **1.5 Formulación del Problema**

¿Cuál es la factibilidad comercial para la elaboración de una enmienda de suelo eco-amigable a base de biocarbón para banano orgánico?

## **1.6 Preguntas de la Investigación**

- ¿Cuál es la situación actual del mercado para determinar el punto de partida que se debe tomar en función de la industria?
- ¿Cuál es la preferencia del mercado hacia los productos orgánicos para establecer el posicionamiento y demanda potencial?
- ¿Cuál es el plan de negocios para la producción y comercialización de una enmienda de suelo a base de biocarbón destinado al banano orgánico?
- ¿Cuál es la factibilidad financiera del plan de negocios?

## **1.7 Objetivos**

### **1.7.1 Objetivo General**

Analizar la factibilidad comercial de una enmienda orgánica de suelo eco-amigable a base de biocarbón para banano orgánico.

### **1.7.2 Objetivos Específicos**

- Establecer la situación actual del mercado para determinar el punto de partida que se debe tomar en función de la industria.
- Determinar la preferencia del mercado hacia los productos orgánicos para establecer el posicionamiento y la demanda potencial.
- Proponer el plan de negocios para la producción y comercialización de una enmienda de suelo a base de biocarbón destinado al banano orgánico.
- Determinar la factibilidad financiera del plan de negocios.

### 1.7.3 Modelo de Negocio Canva Business

Modelo de Negocio

Figura 1

Modelo de Negocio

 <p><b>Cadena de valor</b></p> <p>Agricultores Productores Empresas maderas Otros proveedores materias primas Proveedores de sacos</p>	 <p><b>Actividades clave</b></p> <p>Recepción de la materia orgánica Transformación y envasado Venta de biocarbón en sacos Promoción</p> <p><b>Recursos clave</b></p> <p>Capitalización bancaria Instalaciones físicas Maquinaria (Trituradora, envasadora, selladora) Personal</p>	 <p><b>Problema identificado</b></p> <p>Uso desmedido de agroquímicos en el control de plagas y enfermedades de banano. Afectación a la salud.</p> <p> <b>Propósito</b></p> <p>Crear una empresa para la venta de fertilizantes orgánicos.</p> <p><b>Tu propuesta de valor</b></p> <p>Enmienda de suelo a base de biocarbón para banano orgánico.</p>	 <p><b>Relaciones</b></p> <p>Recolección de materia orgánica hasta el punto de los proveedores Servicio de ventas en el punto de venta Servicio postventas Posicionamiento de marca en medios digitales Promociones y ofertas</p> <p> <b>Canales</b></p> <p>Venta directa Venta por medio de distribuidores</p>	 <p><b>Segmentos</b></p> <p>Agricultores y productores de banano tradicional y orgánico en la provincia del Guayas</p>
 <p><b>Estructura de costos</b></p> <p>Inversión en activos fijos Capital de trabajo Financiamiento Sueldos y salarios del personal Servicios básicos Suministros de oficina Permisos</p>	 <p><b>Métricas de impacto</b></p> <p>Rentabilidad del proyecto VAN positivo TIR positivo &gt; 15% Costo/beneficio &gt; 1</p>	 <p><b>Fuentes de ingresos</b></p> <p>Venta de sacos de biocarbón</p>		

## **CAPÍTULO II**

### **ANÁLISIS DEL ENTORNO Y LA COMPETENCIA**

El análisis del entorno y la competencia es una importante herramienta de investigación que ayuda a las empresas a identificar oportunidades y amenazas en el mercado, así como a comprender mejor a los competidores. En el caso del análisis de factibilidad para un fertilizante de banano orgánico amigable con el medioambiente, como el biocarbón, el análisis del entorno y la competencia puede ayudar a determinar qué aspectos de la propuesta podrían ser más atractivos para los consumidores, así como qué amenazas podrían enfrentarse.

El primer paso en el análisis del entorno y la competencia es identificar las fuerzas del mercado, que son los factores que afectan el suministro y la demanda de un producto o servicio. Las fuerzas del mercado incluyen factores económicos, políticos, sociales, tecnológicos, ambientales y legales. En el caso del plan de negocios propuesto algunas de las fuerzas del mercado más importantes podrían ser la sensibilidad del consumidor hacia el impacto ambiental de los productos que compra, así como el precio de los productos orgánicos en comparación con los productos convencionales.

Otro aspecto importante del análisis del entorno y la competencia es la identificación de la competencia. La competencia puede ser desde otros productos orgánicos que buscan atraer a los mismos clientes, hasta productos convencionales que ofrecen una alternativa más barata. En el caso del análisis de factibilidad de una enmienda de suelo a base de biocarbón para banano orgánico amigable con el medioambiente, es importante considerar la competencia de otros productos orgánicos, así como la competencia de productos convencionales que pueden ser percibidos como más amigables con el medioambiente.

#### **3.1 Análisis PESTEL**

##### **3.1.1 Factores políticos**

Las políticas gubernamentales pueden afectar el mercado para el banano orgánico amigable con el medioambiente. Por ejemplo, el gobierno puede establecer regulaciones que

favorezcan el cultivo de este tipo de banano, lo que aumentaría la demanda. También pueden establecer políticas que hagan que el cultivo y la exportación de bananas orgánicas sean más costosos, lo que disminuiría la demanda. Otro factor para destacar es que el gobierno puede determinar subvenciones para el cultivo de este tipo de banano, puede aumentar la oferta y, por lo tanto, reducir el precio. De manera similar, si el Estado establece controles de precios, puede perjudicar a la estabilidad de la industria en su conjunto.

El Ecuador ha puesto en marcha políticas de protección ambiental bajo el enfoque de desarrollo sostenible para de esta manera poder regenerar satisfactoriamente el ecosistema deteriorado por el abuso de componentes químicos por parte de las industrias. Del lado tributario, la industria se siente afectada por el impuesto único al banano dados por las ventas de la producción local como internacional, limitando el mantenimiento de flujos de efectivo, y cobrando impuestos sobre las ventas y no sobre las ganancias como lo aplican otros sectores. Sin embargo, desde el 2020 con la vigencia de la Ley Orgánica de Simplificación y Progresividad Tributaria, las tarifas definidas para el sector bananero pueden reducirse para los agricultores que apliquen o sustenten el certificado de Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) otorgado por la Agencia de Regulación y Control Fito y Zoosanitario (Agrocalidad), generando la reducción del 50% de impuestos durante la etapa de producción eventualmente y conforme el volumen del producto (El Universo, 2020).

Desde el punto de vista positivo el fomento de la producción orgánica a través de la ley de soberanía alimentaria que busca garantizar el acceso a alimentos sanos y apropiados para el bienestar de la sociedad. Para ello enfocan esfuerzos a nivel de capacitación y acceso a crédito para impulsar la expansión del mercado orgánico tanto interno como externo. También aportan valor a la certificación de los productos por medio de la normativa de producción orgánica para que las empresas desarrollen pasos a seguir en el ámbito de producción, elaboración, etiquetado, empaque, comercialización, transporte, exportación y toda la línea de cadena de valor para certificar los productos y sean más aptos para los mercados internacionales.

De igual forma, el país dispone del Instructivo de la Normativa General para Promover y Regular la Producción Orgánica -Ecológica- Biología en el Ecuador establecido

en el acuerdo ministerial N° 299, cuyo objetivo es fomentar la investigación, capacitación, transferencia de tecnología y la regulación de la producción, comercialización, certificación y promoción de productos orgánicos en el territorio nacional. Esta normativa tiene como finalidad incrementar la competitividad de la industria agropecuaria y mejorar la calidad de vida de aquellos actores que conforman la cadena productiva de los productos orgánicos mediante la capacitación e investigación para el desarrollo y crecimiento de la agricultura orgánica (Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca, [MAGAP], 2022; MAGAP, 2013a).

Adicional, MAGAP desde el año 2013 ha impulsado un programa para el desarrollo de la productividad en los pequeños productores bananeros, cuyo objetivo implica mejorar la rentabilidad y productividad de las fincas pertenecientes a los productores pequeños que mantienen hasta 30 hectáreas. Dentro de este programa, la intervención realizada se ha fundamentado en cuatro ejes que implican el financiamiento mediante la entrega de créditos, la asistencia técnica, el fortalecimiento empresarial y asociativo, y la investigación. Con respecto a las políticas de apoyo, en el año 2015 el Ministerio de Agricultura estipuló que el 15% de las adquisiciones del producto deben proceder de los pequeños productores con el propósito de fomentar una distribución adecuada de los beneficios que produce el sector del banano (Ministerio de Comercio Exterior, 2017; MAGAP, 2013b).

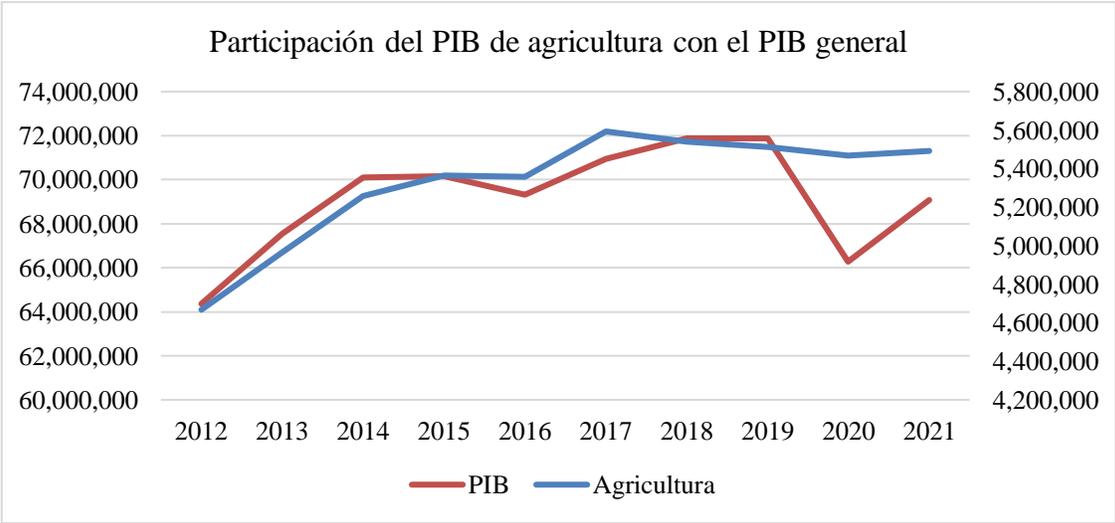
### **3.1.2 Factores económicos**

La economía general de un país puede afectar el mercado para el banano orgánico. Por ejemplo, si la economía está en recesión, es probable que la demanda de este tipo de banano disminuya, ya que los consumidores buscarán productos más baratos. De manera similar, si la economía está prosperando, es probable que la demanda de este tipo de banano aumente, ya que los consumidores estarán dispuestos a pagar más por productos de mayor calidad, pero al ser un producto de tipo alimenticio puede verse menos afectado por los ciclos económicos. El precio de los insumos también puede afectar el mercado para el banano orgánico, ya que, si el precio de los fertilizantes aumenta, esto puede hacer que el cultivo de este tipo de banano sea más costoso y, por lo tanto, reducir la oferta. De manera similar, si el

precio de los envases disminuye, esto puede hacer que el embalaje de este tipo de banano sea más económico y, por lo tanto, aumentar la oferta.

El Producto Interno Bruto (PIB) ecuatoriano ha tenido un crecimiento promedio del 2010 al 2020 de 0.9% y la industria de agricultura del 1.9% en los años del 2012 al 2021 (Ver figura 2). Cabe recalcar que este crecimiento es a precios constantes, donde no se toma en consideración la variación de precios. Por tanto, la industria en mención ha crecido por encima del PIB general y este está compuesto por banano, café y cacao principalmente y el banano tiene un peso del 35% aproximadamente y todos en conjunto del 8.1% (BCE, 2022).

**Figura 2**  
*Comportamiento del PIB general y el agrícola*



Fuente: Tomado de (BCE, 2022).

Con respecto a la inflación, cerró en máximos históricos de los últimos cinco años a 1.84% anual, pero por debajo de la alcanzada en el pico del 2012 de 5.53%. Por tanto, a pesar de ser relativamente alta no se ha desbordado como en épocas anteriores a pesar de los problemas actuales de inflación en el resto de las economías del mundo (Ver figura 3).

### Figura 3

*Inflación del 2012 al 2021*

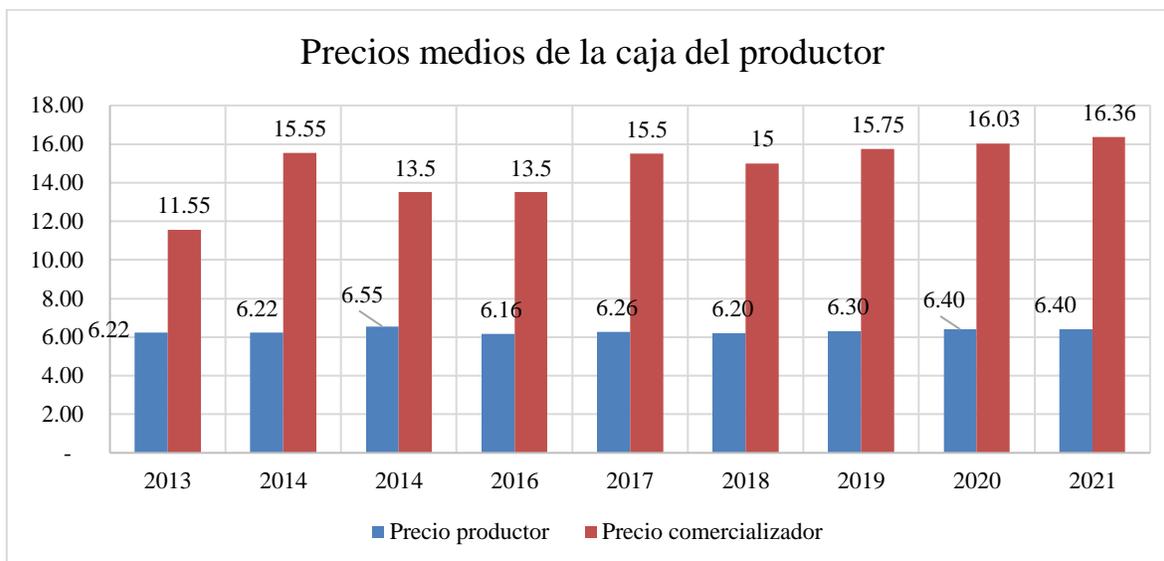


Fuente: Tomado de (BCE, 2022).

Con respecto al precio de la caja del productor, ha tenido un crecimiento del 2.9% desde el año 2013 que era de \$6.22 y al cierre del 2021 de \$6.4 con un diferencial de \$0.18 (Ver figura 4). Es decir, el sector está teniendo ingresos superiores de manera sostenida. Pero si se lo pone en comparación al precio de colocación de la caja en el mercado internacional la rentabilidad se incrementa de manera importante; es decir, la mayor parte de la ganancia en la cadena de valor la obtiene el comercializador al pasar el precio de caja de \$11.55 a inicios del 2013 a \$16.36 al cierre de diciembre del 2021, lo que implica un crecimiento del 41.6% y un diferencial del 38.8% entre el valor que se le paga al productor y el de colocación en mercados extranjeros (Magap, 2022).

**Figura 4**

*Precios medios del 2012 al 2021*



Fuente: Tomado de (Magap, 2022).

### **3.1.3 Factores socioculturales**

Las tendencias sociales pueden afectar el mercado para el banano orgánico en función del interés de consumo del consumidor, el cual se está inclinando a productos más saludables que no contengan agroquímicos en el proceso de transformación. Por ello, la demanda de estos está aumentando de manera similar al interés de consumo ecológicamente responsable.

Esta transformación está asociada al cambio de las actitudes y los valores de la sociedad, pero también pueden afectar el mercado para el banano orgánico amigable con el medioambiente. Por ejemplo, si la sociedad está preocupada por el impacto ambiental de los productos que consume, esto puede hacer que la demanda de este tipo de banano aumente. De manera similar, si la sociedad se siente menos preocupada por el impacto ambiental, esto puede hacer que la demanda de este tipo de banano disminuya.

### **3.1.4 Factores tecnológicos**

La tecnología también puede afectar la demanda de este tipo de banano. Por ejemplo, si se desarrolla una nueva técnica de cultivo que hace que el cultivo de este tipo de banano

sea más eficiente, esto puede hacer que el producto sea más atractivo para los consumidores, lo que aumentaría la demanda. De manera similar, si se desarrolla una nueva técnica de embalaje que hace que el embalaje de este tipo de banano sea más costoso, esto puede hacer que el producto sea menos atractivo para los consumidores, lo que disminuiría la demanda.

Cabe destacar que en líneas generales los avances tecnológicos ocasionan deflación en los sistemas de producción y la transformación del banano orgánico en toda su cadena de valor, donde interviene como una de las más relevantes los fertilizantes de componentes amigables con el medioambiente.

En la actualidad, la tecnología del sector bananero ecuatoriano se ha caracterizado por la modernización de los vehículos empleados para la aplicación aérea de fungicidas y plaguicidas, integrando las aeronaves con tecnología de sistema de posicionamiento global (GPS) o bandereros electrónicos (Airtrack) y flujo inteligente automático (Intelliflow) en el año 1990. Para el 2010, se incluyó el sistema Spray Off o sistema de apertura y cierre automático, y el sistema de integración de información (SITI) (Ministerio de Comercio Exterior, 2017).

Otra de las tecnologías aplicadas que aluden a los sistemas de drenaje y riegos, en conjunto con el sistema de cablevías que permiten el traslado fácil del plátano. Asimismo, se destaca la ingeniería genética para la mejora de los cultivos, dado que investigaciones han expresado que se puede modificar el banano genéticamente y con ello mejorar ciertas características como su tiempo de vida. Por otro lado, se enfatiza el desarrollo de diferentes fungicidas para contrarrestar los hongos que afectan la planta y la inclusión de la biotecnología, que se ha establecido como un impulsor para la producción del banano (Clúster Banano, 2016). Actualmente, nuevas tecnologías están llegando al sector bananero, bajo este contexto, se destaca la promoción de la fábrica Banana Cloud centrada en la elaboración de software especializados en la nube, y, el desarrollo del convenio SAP para la integración de sistemas de planificación de recursos empresariales (ERPs) (El Productor, 2022).

### **3.1.5 Factores ambientales**

Los fertilizantes orgánicos son una fuente de nutrientes para las plantas que se derivan de materiales naturales. Estos fertilizantes proporcionan nutrientes esenciales para el crecimiento y la producción de las plantas, y también ayudan a mejorar la estructura del suelo. Los fertilizantes químicos son una fuente de nutrientes para las plantas que se derivan de compuestos sintéticos. Estos proporcionan nutrientes esenciales para el crecimiento y la producción, pero pueden tener efectos negativos en el suelo y el medioambiente.

En relación con lo descrito, el análisis de factibilidad para un fertilizante amigable para el medioambiente orientado para el banano orgánico, como el biocarbón, es una fuente de aporte al medioambiente, sumado a que apoya el giro de la política pública hacia una economía sustentable de protección al medioambiente.

Cabe mencionar que, la mayor parte de las plantaciones de banano en el país se encuentran certificadas bajo estándares de calidad internacional, destacando las normas *Internacional Organization for Standardization (ISO) 14001 y 9001*, el sistema de análisis de riegos y control de puntos críticos (HACCP), GLOBALGAP, Rainforest Alliance y certificación Fairtrade. Con el paso de los años, ha aumentado la producción de banano orgánico según los registros de Agrocalidad, demandando la certificación orgánica, un aspecto que ha fomentado el MAGAP en los pequeños bananeros para mejorar su sostenibilidad ambiental, social y económica, además, de lograr un mejor nivel de competitividad en el mercado internacional (Ministerio de Comercio Exterior, 2017; Quality Certification Services, 2022; MAGAP, 2022).

### **3.1.6 Factores legales**

Para el cultivo del banano se necesita de una alta cantidad de nutrientes para que las plantas no se malogren, esto hace que el cultivo requiera una gran cantidad de fertilizantes. Esto es uno de los grandes problemas que enfrenta el cultivo del banano, ya que, al utilizar fertilizantes químicos, estos dañan la salud de la planta y afectan la salud del consumidor, por ello, en la actualidad se ha optado por utilizar fertilizantes orgánicos para el cultivo del banano. A pesar de los esfuerzos realizados por el Estado ecuatoriano en el cambio de leyes

y políticas orientadas al consumo de alimentos con protección al medioambiente y desarrollo sostenible en la actualidad todavía no se tiene una ley específica para este tipo de productos.

En conclusiones el análisis PESTEL indica que existen varios factores externos que pueden afectar el mercado para el banano orgánico amigable con el medioambiente. Estos factores incluyen las políticas gubernamentales, la economía, las tendencias sociales, las actitudes y los valores de la sociedad, la tecnología, la regulación y los aspectos ambientales. Pero al denotar todos los puntos abordados los beneficios para el sector son superiores a los restos por lo que se verá beneficiado el análisis de factibilidad para producción de biocarbón para al planeta en el campo del banano orgánico.

### **3.2 Análisis Cinco Fuerzas de Porter**

Para mejorar la competitividad del banano orgánico ecuatoriano es necesario contar con un producto que sirva para enmendar el suelo de este tipo de cultivo. Por tanto, el análisis de las cinco fuerzas de Porter es un punto de partida para la evaluación del mercado y la factibilidad de la empresa que desarrollará el proyecto de enmendar el suelo de banano orgánico a partir del uso de biocarbón.

#### **3.2.1 Poder de negociación de los clientes**

El mercado de banano orgánico en el Ecuador está conformado por un número creciente de consumidores y productores, lo que representa una oportunidad para el desarrollo de este tipo de enmendaduras. Los clientes a los que se pretende alcanzar son los agricultores y/o hacendados que se dedican a la producción de banano orgánico; en este ámbito, se contemplan los productores de banano pequeños (<1 hectárea-ha a <30 ha), medianos (30 ha a  $\leq$ 100 ha) y grandes (>100 ha). Ellos tienen un poder de negociación bajo en el análisis de factibilidad de la empresa elaboradora de biocarbón, ya que el producto está dirigido a un nicho de mercado que está dispuesto a pagar un precio más alto por un producto de alta calidad.

Los agricultores ecuatorianos de bananos orgánicos están dispuestos a invertir en productos que les permitan mejorar la calidad de su producto y proteger el medioambiente,

debido al cambio de comportamiento del consumidor. En el caso de los consumidores de banano orgánico, los clientes están dispuestos a pagar un precio premium por productos que sean amigables con el medioambiente y que no dañen la calidad del suelo. La demanda de este tipo de productos está creciendo rápidamente debido a la creciente preocupación por el medioambiente.

### **3.2.2 Poder de negociación de los proveedores**

Los proveedores de materia prima para la elaboración de biocarbón refieren a aquellos que puedan aprovisionar residuos orgánicos, por tanto, se debe considerar que existe un número importante de sectores, empresas, haciendas e incluso personas naturales que desechan residuos agroforestales y/o residuos orgánicos urbanos que pueden ser usados como materia prima para la elaboración de biocarbón. Dada una extensa cartera de proveedores, el poder de negociación es bajo, ya que la empresa puede adquirir la materia prima sin mayores consecuencias ni costos; lo que representa una ventaja para el productor de biocarbón.

Los proveedores de insumos para la elaboración de biocarbón son los principales productores de residuos orgánicos de la industria agroforestal y agrícola ecuatoriana. Según un informe del Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica (2020), se estima que el Ecuador produce alrededor de catorce mil toneladas métricas de residuos por año, de las cuales el 56.2% refiere a residuos orgánicos; además, el 60% proviene de la agricultura, el 30% de la industria forestal y el 10% de la ganadería. En síntesis, los principales insumos requeridos son la biomasa y fuego. La biomasa se puede obtener de diversos residuos agroforestales y/o residuos orgánicos urbanos.

Es importante considerar que la recolección de biomasa para el proceso requiere el empleo de un camión y la asignación de horas-hombre para su transporte al sitio de producción, afortunadamente, la empresa prevé disponer de un camión y personal operativo que pudiera realizar esta actividad, asegurando una gestión eficiente de este proceso clave; además, se ha llevado a cabo una identificación de las zonas más cercanas al sitio de producción que serán fuentes esenciales de biomasa. Entre los proveedores destacados en las proximidades de Inmaconsa, Guayaquil, se encuentran Fertilizantes del Pacífico (FERPACIFIC S.A.) del grupo Noboa y la granja Erikita Farm, asociada a Dole; asimismo,

la parroquia rural de Tenguel se presenta como una fuente potencialmente significativa de residuos agroforestales. Esta identificación de proveedores permite anticipar las necesidades de biomasa y fortalecer las relaciones comerciales, asegurando un suministro constante y eficiente de materia prima.

### **3.2.3 Amenaza de entrada de nuevos competidores**

La amenaza de entrada de nuevos competidores es media en el análisis de factibilidad para la elaboración de biocarbón, ya que el proceso de producción de biocarbón es relativamente simple y el mercado de banano orgánico en el Ecuador está en una fase de crecimiento. Por un lado, debido a la simpleza del proceso puede replicarse la idea de negocio. Además, el proceso de producción de biocarbón requiere de una inversión inicial relativamente baja en comparación con otros tipos de enmendaduras. Pero, por otra parte, el conocimiento especializado establece una cuota alta para la entrada en el mercado. Además, el mercado de banano orgánico en el Ecuador está en una fase de crecimiento y demanda productos que mejoren la calidad del suelo y protejan el medioambiente.

Cabe resaltar que el principal competidor del mercado de productos orgánicos es la industria de productos químicos. A medida que el mercado de los fertilizantes se expande, se espera que aumente la competencia de nuevos competidores que puedan ofrecer productos más baratos o eficientes que los actuales. O a su vez también pueden mejorar sus productos y reducir sus precios de estos. Estas amenazas pueden reducir las utilidades de los productores de fertilizantes para banano orgánico en Ecuador. Por lo expuesto, la verdadera competencia está en los existentes, es por ello por lo que los productores de fertilizantes para banano orgánico en Ecuador deben tomar medidas para mejorar la eficiencia de sus operaciones y reducir sus costos. También deben buscar maneras de diferenciar sus productos del resto del mercado.

### **3.2.4 Amenaza de productos sustitutos**

La amenaza de productos sustitutos es significativa para la creación de un producto de banano orgánico, ya que existen muchos productos alternativos que se pueden utilizar para la fertilización de los cultivos de banano, y muchos agricultores ya están usándolos en lugar

de los fertilizantes químicos. Los agricultores pueden utilizar estiércol, compost, orina humana o incluso ceniza para fertilizar sus plantaciones de banano. Pero a su vez pueden considerar el uso de biocarbón para los cultivos de banano, debido a que suelen ser más efectivos que los fertilizantes químicos y también son más económicos y ecológicamente sustentable para el desarrollo de los cultivos y mantenimiento del ecosistema.

Cabe recalcar que a pesar de los beneficios que proporciona los fertilizantes amigables con el medioambiente para el cultivo de banano orgánico, la amenaza principal para la producción de biocarbón es la presencia de variantes convencionales en el mercado y la falta de conciencia de las ventajas proporcionadas por los productos orgánicos entre los consumidores. Por lo que la comunicación resulta una estrategia clave para reducir el impacto.

### **3.2.5 Rivalidad entre competidores**

La rivalidad entre competidores es media en el análisis de factibilidad para la elaboración de biocarbón, ya que el mercado de banano orgánico en el Ecuador está en una fase de crecimiento y aún no se ha establecido un líder claro en el mercado. La mayoría de los productores de banano orgánico en Ecuador utilizan fertilizantes orgánicos para cultivar sus plátanos; estos productores se enfrentan a una dura competencia entre sí debido a la escasez de fertilizantes orgánicos en el país. La mayoría de los productores de banano orgánico en Ecuador utilizan estiércol de vaca como fertilizante orgánico; sin embargo, es un recurso escaso en el país.

Es importante tener en cuenta que existen productores de cerdos y aves, como Pronaca, que ya fabrican y comercializan abono orgánico y según Pronaca, en Ecuador se fabrican 400,000 TM de abono, 40,000 TM bajo marca comercial (Ceres, 2023). En este contexto, la propuesta de comercializar 1000 TM por año puede no parecer un mercado desatendido como se señaló inicialmente; sin embargo, la mayoría de los productores de banano orgánico en Ecuador utilizan estiércol de vaca como fertilizante orgánico, que es un recurso escaso en el país; por lo tanto, la producción de biocarbón podría ofrecer una alternativa viable y sostenible a estos productores, contribuyendo a diversificar la oferta de fertilizantes orgánicos en el mercado ecuatoriano.

Además, el crecimiento del mercado ecuatoriano de abonos procesados, que ha crecido aproximadamente un 22% en 4 años (Ceres, 2023), indica que existe una demanda creciente de estos productos, lo que beneficia a la producción de biocarbón; por lo tanto, aunque existen competidores establecidos en el mercado, la propuesta de producir biocarbón podría tener un impacto significativo en el mercado de fertilizantes orgánicos en Ecuador, especialmente en el sector de producción de banano orgánico.

Al examinar las cinco fuerzas de Porter, se observa que el poder de negociación de los proveedores es bajo, dado el significativo número de estos que ofrecen materias primas para la elaboración de fertilizantes orgánicos, como el biocarbón utilizado en el cultivo de banano; del mismo modo, el poder de negociación de los clientes es bajo, ya que estos están dispuestos a pagar un precio premium por fertilizantes orgánicos de alta calidad. En contraste, la amenaza de nuevos competidores se evalúa como moderada, principalmente debido al auge del mercado y a la previsión de un aumento en el número de competidores en el futuro, a pesar de que la producción de biochar solo requiere biomasa y fuego, la entrada al mercado exige conocimientos y recursos especializados, incrementando el costo de entrada.

Los recursos especializados abarcan la tecnología y el equipo necesarios para una producción eficiente de biocarbón, así como la experiencia y el conocimiento técnico para optimizar el proceso y garantizar la calidad del producto final. El diferenciador clave de esta empresa radica en su habilidad para capitalizar estos recursos especializados y su compromiso con la producción de biocarbón de alta calidad; además, la compañía cuenta con una sólida red de proveedores de biomasa y una logística eficaz para la recolección de este material, lo que le permite mantener un suministro constante de materia prima para la producción de biocarbón.

La amenaza de productos sustitutos se clasifica como media, dado que en el mercado existen alternativas en forma de productos químicos y orgánicos sustitutos; a pesar de esto, los fertilizantes orgánicos para banano son comúnmente percibidos como la opción preferida, gracias a sus notables beneficios para el medio ambiente y la salud. La competencia en el mercado muestra una intensidad media, impulsada por el crecimiento del sector y la anticipación de un aumento en el número de competidores; no obstante, es importante

destacar que la manufactura de un producto de alta calidad implica la necesidad de un profundo conocimiento y recursos especializados. Vale la pena señalar la presencia de empresas con una larga experiencia en el sector bananero que actualmente ofrecen productos orgánicos; un ejemplo claro es Agripac, que presenta un fertilizante orgánico y mineral de alta calidad llamado BIOABOR (Agripac, 2023), enriquecido y tratado con un cóctel de microorganismos eficientes.

En conclusión, el análisis de las cinco fuerzas de Porter sugiere que, a pesar de la existencia de competidores consolidados como Agripac, el mercado de fertilizantes orgánicos para banano en Ecuador sigue siendo atractivo para la introducción de nuevos productos; no obstante, este atractivo se condiciona a la capacidad de estos productos para ofrecer una propuesta de valor diferenciada y de alta calidad como es el caso del presente plan de negocios.

### **3.3 Análisis FODA**

La Matriz FODA es una herramienta de análisis que sirve para evaluar las Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas de una empresa, organización o proyecto. Se pudo identificar que las principales oportunidades están relacionadas con el aumento del área de cultivo, la producción de nuevas variedades, el aumento de la demanda y las políticas de financiamiento del gobierno orientadas al desarrollo responsable. Las principales amenazas están relacionadas con la entrada de nuevos competidores, el cambio en los gustos y preferencias de los consumidores, el aumento en el precio de los insumos y presión fiscal por el Impuesto Único al banano. Adicionalmente, las principales fortalezas son el conocimiento especializado, tecnología de punta, precios accesibles y capital humano con experiencia; entre tanto que las debilidades inadecuada comunicación, carencia de capital propio, dificultad en mantener los estándares de calidad y obtención de los insumos (Ver tabla 1).

**Tabla 1***Matriz FODA*

<b>Factores Internos</b>	
<b>Fortalezas</b>	<b>Debilidades</b>
Precios accesibles	Inadecuada comunicación de los beneficios de los productos orgánicos.
Tecnología de punta	Carencia de capital propio para producir biocarbón de banano orgánico.
Capital humano con experiencia	Dificultad en mantener los estándares de calidad de biocarbón para el banano orgánico.
Conocimiento especializado	Riesgo de incendio por almacenamiento y manipulación inadecuada del biocarbón.
<b>Factores externos</b>	
<b>Oportunidades</b>	<b>Amenazas</b>
Aumento área de cultivo	Entrada de nuevos competidores
Incremento de la demanda de banano orgánico	Aumento de precio de los insumos.
Nuevas variantes con uso de fertilizantes amigables al medioambiente.	Presión fiscal por Impuesto Único al Banano.
Políticas de financiamiento del gobierno orientadas al desarrollo responsable.	Cambio de gustos y preferencias de los consumidores.

### **3.4 Propuesta de valor**

La propuesta de valor que propone la empresa comercializadora de insumos agropecuarios se basa en la producción de un producto orgánico, natural, ecológico y respetuoso del medioambiente, teniendo como finalidad la mejora de la calidad del suelo y la producción de bananos para alcanzar un desarrollo sostenible en el tiempo sin desgastar los recursos naturales. Otro de los enfoques de la organización es que los fertilizantes aplicados a las producciones de banano permitan beneficios adecuados para el consumo humano, protección de los trabajadores, y cuidado de los animales.

Por todos estos aspectos descritos es que los productos de la empresa poseen eficacia y alta calidad para satisfacer las necesidades de los productores, siendo estos asequibles para beneficiar indirectamente al consumidor. Los productos ofrecidos resultan un complemento para la producción de banano orgánico cumpliendo de forma estricta todas las normas y regulaciones ecuatorianas, a lo que se suma tener un buen sabor, olor y empaquetado para

que sea atractivo para el cliente y esto se logra por la no utilización de fertilizantes químicos en la protección contra las plagas.

### **3.5 Análisis de la industria**

Según MAGAP (2022) en Ecuador, la producción de bananos orgánicos se ha incrementado significativamente en los últimos diez años. Hoy en día, el país produce alrededor de 400,000 toneladas de bananos orgánicos al año, lo que representa el 11.8% de la producción total de bananos en el país a cierre del 2021. La industria del banano orgánico en Ecuador está valorada en 1.2 mil millones de dólares y las principales regiones productoras de bananos orgánicos en Ecuador son El Oro, Guayas, y Los Ríos. La mayoría de los productores de bananos orgánicos en Ecuador son pequeños agricultores que cultivan menos de cinco hectáreas de tierra y estos utilizan métodos tradicionales de cultivo y para la protección de las plagas como la mosca del banano, la araña roja, el ácaro y los nematodos utilizan fertilizantes sin componentes químicos.

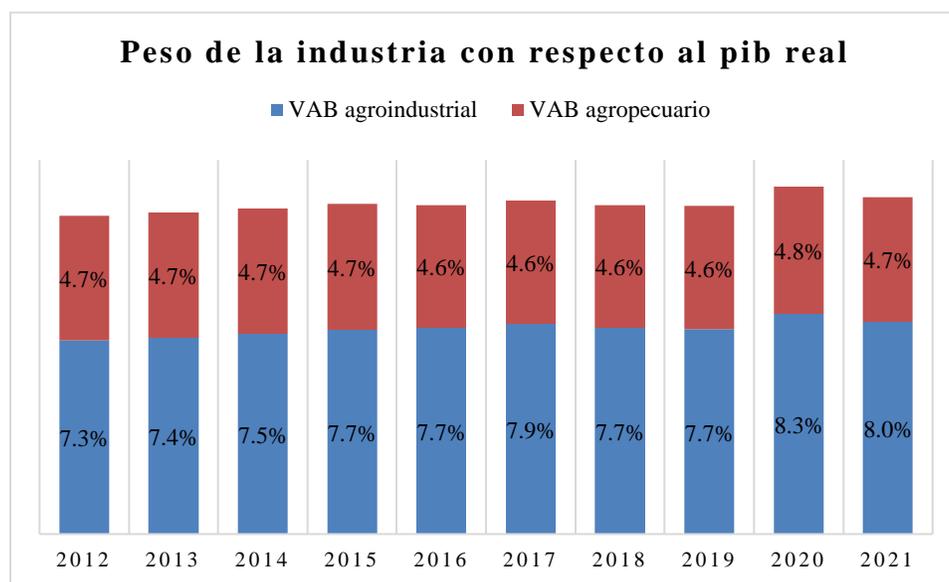
El banano orgánico es uno de los productos agrícolas más exportados de Ecuador. El país exporta alrededor de 300,000 toneladas de bananos orgánicos al año, principalmente a Estados Unidos, Rusia, Holanda, Turquía, Alemania, China, Canadá, Reino Unido, Francia, Italia, Suiza, Bélgica, y Japón. Las exportaciones de bananos orgánicos de Ecuador generaron ingresos por un valor de \$ 408 millones de dólares al cierre del 2021 (Magap, 2022).

La demanda de bananos orgánicos está creciendo a nivel mundial debido a los beneficios para la salud de este producto, ya que son ricos en vitaminas, minerales y fibras, lo que los hace una opción saludable para muchas personas. Además, los bananos orgánicos no contienen pesticidas ni fertilizantes químicos, haciéndolos más seguros para el consumo humano. A pesar del crecimiento de la industria del banano orgánico en Ecuador, el país enfrenta algunos desafíos para seguir siendo competitivo en el mercado internacional. La falta de inversión en investigación y desarrollo, la escasez de mano de obra calificada y la falta de acceso a los mercados internacionales son algunos de los principales desafíos que enfrenta la industria.

El Valor Agregado Bruto (VAB) agropecuario del 2012 al 2021 ha tenido un peso sobre el PIB real del 4.7%, entra tanto que el agroindustrial en el 2012 del 7.3% pasando al cierre del 2021 con el 8.0%, lo que representa un crecimiento del 9.6% como se puede observar en la figura de a continuación (Ver figura 5).

### Figura 5

*Peso de la agroindustria y agropecuario con respecto al PIB total*



Fuente: Tomado de Magap (2022).

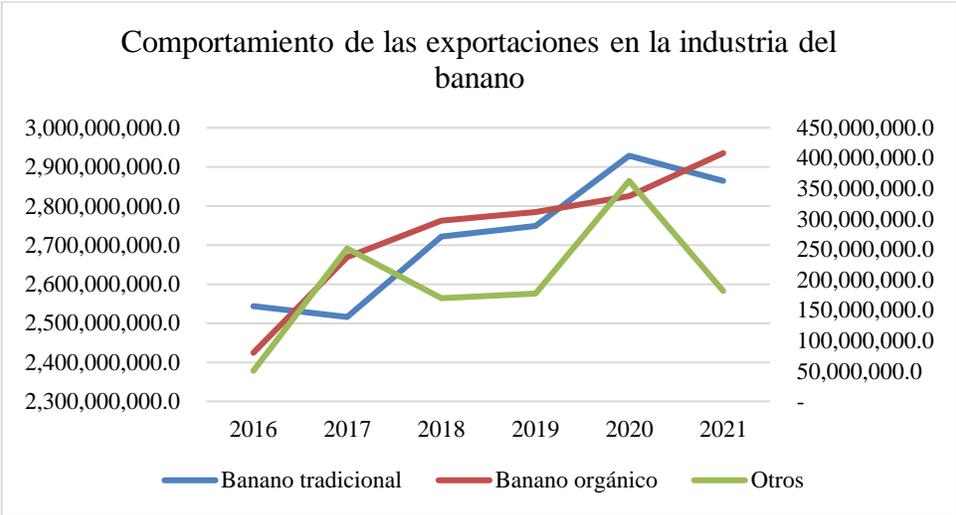
Las exportaciones de banano orgánico han tenido una evolución notable pasando de 79 millones en el 2016 a 408 millones en el 2021, lo que les ha permitido acaparar una participación del mercado del 11.8%. Cabe recalcar que, en el 2016 la participación del banano orgánico era del 3%; no obstante, hasta el 2021 se ha evidenciado un crecimiento del 295.3%. Es por ello por lo que se sostiene que la industria de banano orgánico tiene un alto potencial de crecimiento por sus beneficios para la salud y el medioambiente al no usar componentes químicos para el control de plagas (Magap, 2022).

El crecimiento acumulado del banano tradicional desde el 2016 a la fecha ha sido del 12.6%, entre tanto que el banano orgánico del 410.7%, lo que equivale a una media geométrica anualizada del 21.3%. Con respecto a la participación agropecuaria, la industria

del banano cerro el 2021 con un 46.4%, teniendo un promedio de peso del 47.5% del 2016 al 2021 (Ver figura 6).

**Figura 6**

*Comportamiento de exportaciones del 2016 al 2021 en la industria del banano*



Fuente: Tomado de Magap (2022).

Con respecto a los pesos por tipo de banca, la pública se encuentra distribuida en BanEcuador que representa en promedio el 86.2% y la Corporación Financiera Nacional (CFN) con el 13.2% y en referencia a los sectores que mayor colocación proporciona a cierre del 2021 es el pecuario con el 44.5%, seguido del agrícola con 47.5% y otros el 7.4%.

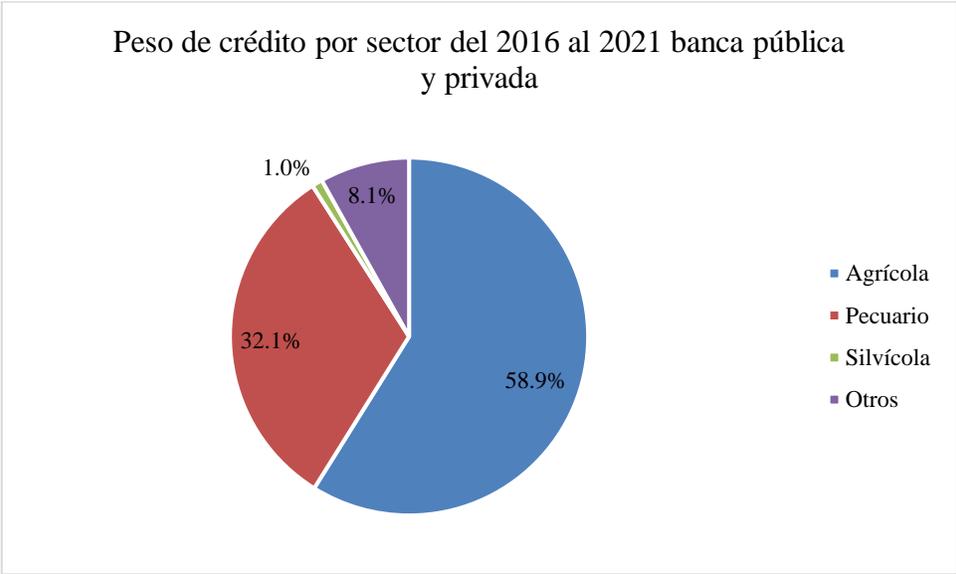
En cuanto al desenvolvimiento de la banca privada, está clasificada por las entidades representadas por la Superintendencia de Bancos con el 65% y la Superintendencia de Economía Popular y Solidaria con el 35% al cierre del 2021. Con respecto a la ponderación de peso en la colocación de créditos el 68.6% representa al agrícola, 26.4% pecuario y 4.1% otros.

Dentro del financiamiento que obtiene la industria los créditos de la banca privada y pública están concentrados principalmente en el sector agrícola con el 58.9%, seguido del

32.1% pecuario y 8.1% otros. Este resultado se obtiene por el mayor volumen de crédito que proporciona a la industria la banca privada a diferencia de la pública (Ver figura 7).

**Figura 7**

*Peso de otorgamiento de créditos en banca pública y privada del 2016 al 2021*

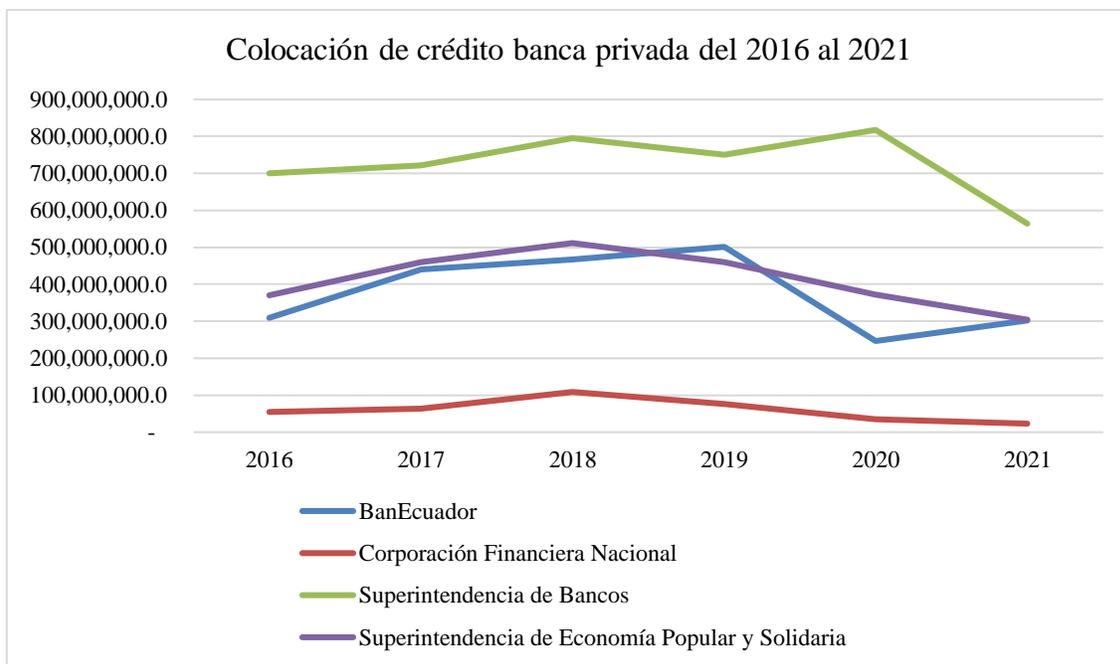


Fuente: Tomado de Magap (2022).

El comportamiento de colocación de crédito al cierre del 2021 estuvo encabezado por las entidades representadas por la Superintendencia de Bancos con el 47.3%, seguido del 25.5% Superintendencia de Economía Popular y Solidaria, 25.3% BanEcuador y el 1.9% por la CFN. Cabe destacar que los pesos se han reducido en la Superintendencia de Bancos y Superintendencia de Economía Popular y Solidaria en un 3.2% y 1.5% respectivamente, pero a nivel de CFN el cambio fue importante con una variación negativa del 48.8%, teniendo como única entidad que ha mostrado crecimiento BanEcuador con el 17.6% (Ver figura 8).

**Figura 8**

*Comportamiento de colocación de crédito por tipo del 2016 al 2021*



Fuente: Tomado de Magap (2022).

Dentro del análisis del financiamiento de la industria si se lo pone en el contexto previo a la pandemia Covid-19 se sostiene que este iba en crecimiento con un valor acumulado del 24.6% del 2016 al 2019. Con la llegada de a pandemia de salud estos montos se fueron reduciendo, pero por las características diferenciadoras del banano orgánico se prevé estas recuperen sus niveles previos y siga en crecimiento. Por tanto, el sector de fertilizantes para el banano orgánico será uno de los más beneficiados por lo que se concluye el atractivo de la creación de un fertilizante de banano orgánico en la empresa comercializadora de insumos agropecuarios.

## **CAPÍTULO IV**

### **ANÁLISIS DE MERCADO**

#### **4.1 Enfoque de la Investigación**

El enfoque de investigación mixto se define como una metodología de estudio que combina tanto el enfoque cuantitativo como el cualitativo. Este método se caracteriza por el uso de técnicas de recolección de datos cuantitativos, como las encuestas y las pruebas estadísticas, junto con técnicas de recolección de datos cualitativos, como las entrevistas y el análisis de documentos (Campos, 2021). En consecuencia, se empleó el enfoque mixto con la finalidad de complementar la información numérica relacionada con las preferencias del mercado en cuanto a los productos orgánicos junto con las opiniones emitidas por un gerente general de una empresa del sector, a fin de materializar la idea de oportunidad de negocio.

#### **4.2 Diseño de la Investigación**

La investigación exploratoria es un tipo de estudio que se realiza cuando se desconoce el tema de análisis o se sabe muy poco al respecto; su utilidad permite determinar de mejor forma el método de recolección de datos y la selección de la población. En tanto que, la investigación descriptiva posibilita precisar las características del fenómeno de estudio (Pereyra, 2020). En el presente estudio, se adoptó el diseño exploratorio debido que es un tema nuevo para la creación de la empresa y cuyos hallazgos permitirán gestionar una toma de decisiones adecuada para el desarrollo de un fertilizante de banano orgánico. Por otro lado, la aplicación de un diseño descriptivo se generó con el propósito de delimitar las preferencias que presentan los agricultores/productores de banano con respecto a los fertilizantes que emplean en sus cultivos.

#### **4.3 Instrumentos de la Investigación**

La técnica de recolección de datos empleada en la investigación fue la encuesta y entrevista, mientras que el instrumento contemplado para ambos casos correspondió al uso de un cuestionario. Con respecto a la entrevista, esta estuvo conformada por 11 interrogantes que indagan aspectos relacionados con la calidad del suelo para la producción de banano, la

utilidad del biocarbón y las ventajas que ofrece este producto en la agricultura orgánica y efectos del uso de fertilizantes químicos. También se evalúa la percepción que tienen los agricultores y/o productores respecto al biocarbón, posibles afectaciones y ventajas del biocarbón específicamente en el cultivo de banano orgánico. Entre otras cuestiones, la entrevista está destinada a recoger información sobre las dudas que tengan los productores del uso de biocarbón y su valoración para una enmienda de suelo.

Por otro lado, la encuesta estuvo compuesta por 16 preguntas, donde las tres primeras indagaron factores sociodemográficos como la edad, el sexo y los ingresos económicos. Posteriormente, se analizaron aspectos asociados con los cultivos, las hectáreas que posee, frecuencia de uso de los fertilizantes, tipo de fertilizante empleado, preferencias en temas presentación del producto y lugar de adquisición. De igual forma, se reconocieron elementos como el uso de fertilizantes orgánicos, disposición de adquirir este producto dado sus beneficios, percepción de mejora de los cultivos, características que influyen la decisión de compra, precio a pagar por el fertilizante y medios de comunicación para la recepción de información sobre el producto.

Finalmente, se determinó una sección orientada al reconocimiento del grado de satisfacción de los productos adquiridos con el proveedor actual y la opinión acerca de la inclusión de un fertilizante de banano orgánico. En este ámbito, se enfatiza la delimitación de los grupos de interés para el estudio; en el caso de la encuesta, los sujetos de investigación fueron los agricultores y productores de banano de la provincia del Guayas, mientras que, para las entrevistas se indagó a tres productores de banano orgánico, solicitando su anonimato para participar de la investigación.

#### **4.4 Población y muestra**

La población del estudio correspondió a los agricultores/productores de banano de la provincia del Guayas, que según el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) (2020) el número asciende a 2,340 productores pequeños, medianos y grandes. Cabe mencionar que, se integran todos los tamaños de unidad de producción agropecuaria, debido que se busca fomentar el uso del nuevo producto a nivel nacional independientemente del número de hectáreas que disponga el productor. El perfil del productor de banano pequeño alude a la

tenencia de < 1 ha a < 30 ha; el productor mediano dispone de 30 ha a ≤100 ha; mientras que, el productor grande tiene más de 100 ha para el cultivo del producto. Es fundamental destacar que, la mayoría de los ecuatorianos tienen acceso a la tecnología sean de zonas urbanas o rurales, mismos que utilizan este recurso para comunicarse e informarse, un aspecto que no se encuentran exento de los productores bananeros.

Consecuentemente, se realizó el cálculo de la muestra a través de la fórmula de población finita que se presenta a continuación.

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

En la tabla 2 se visualizan los parámetros que integran la fórmula de población finita.

**Tabla 2**

*Parámetros de la fórmula de población finita*

<b>Criterio</b>	<b>Descripción</b>
N	Es la población que son los 2,340 productores de la provincia del Guayas
Z	Es el nivel de confianza que es del 95% generando un valor de 1.96
p	Probabilidad de éxito con el 50%
q	Probabilidad de fracaso con el 50%
e	Es el error máximo permitido con el 5%
n	Es el tamaño de la muestra

$$n = \frac{2,340 \times 1.96^2 \times 0.5 \times 0.5}{0.05^2 \times (2,340 - 1) + 1.96^2 \times 0.5 \times 0.5}$$

Posterior al cálculo realizado, se identificó una muestra de 330 agricultores/productores de banano a los cuales se encuestó a través de un muestreo probabilístico aleatorio simple, en el cual, todos los individuos sustentaron las mismas probabilidades de participar en el presente estudio.

## 4.5 Tratamiento de la Información

Con respecto a la entrevista, esta fue orientada a tres productores de banano orgánico, quienes representan un público objetivo como potenciales clientes del biocarbón, cuyas opiniones se analizaron por cada pregunta que conformó el instrumento, evidenciándose en el presente documento. En lo que respecta a la encuesta, cabe mencionar que se aplicó la estadística descriptiva, método que se centró en el resumen y la presentación de datos bajo el uso de tablas y gráficos estadísticos. Estas herramientas fueron creadas en el programa Microsoft Excel versión 365, permitiendo la visualización de los datos de forma clara y específica, información que contribuyó en la generación del plan de negocios dirigido la creación de un fertilizante de banano orgánico.

## 4.6 Análisis de Resultados

### 4.6.1 Encuesta

#### 1. Edad

Con respecto a las edades de los encuestados se pudo observar que el 67.9% estuvo concentrado por las edades de más de 40 años, seguido del 25.5% entre 30 a 40 años y 6.7% de 18 a 30. Es decir, el 93.3% de las personas que participaron en el estudio tuvieron 30 años en adelante.

**Tabla 3**

*Edad*

<b>Descripción</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
De 18 a 30 años	22	6,7%
De 30 a 40 años	84	25,5%
Más de 40 años	224	67,9%
<b>Total</b>	<b>330</b>	<b>100%</b>

## 2. Género

En relación con el género de los participantes del estudio se pudo conocer que el 78.5% fue masculino, entre tanto que el 21.5% el femenino. Por tanto, se denota la relevancia del sexo masculino en agricultores y productores de banano orgánico.

**Tabla 4**

*Género*

<b>Descripción</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Masculino	259	78,5%
Femenino	71	21,5%
Otro	0	0%
<b>Total</b>	<b>330</b>	<b>100%</b>

## 3. Ingresos económicos mensuales

En cuanto a los ingresos económicos mensuales de los encuestados, se observa una distribución significativa. Ninguno de los encuestados reportó tener un ingreso mensual inferior a \$500.00. Además, el 3,6% de los encuestados tiene ingresos en el rango de \$501.00 a \$1,000.00, mientras que el 33,9% tiene ingresos entre \$1,001.00 y \$2,000.00. Por otro lado, el grupo más numeroso corresponde al 62,4% de los encuestados que reportan ingresos superiores a \$2,001.00. Estos resultados indican que la mayoría de los encuestados tiene ingresos relativamente altos, lo cual puede tener implicaciones en la factibilidad y viabilidad de la enmienda de suelo a base de biocarbón para banano orgánico, considerando la capacidad económica de los agricultores/productores para implementar dicha enmienda en sus prácticas agrícolas.

**Tabla 5***Ingresos económicos mensuales*

<b>Descripción</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Menos de \$500.00	0	0,0%
De \$501.00 a \$1,000.00	12	3,6%
De \$1,001.00 a \$2,000.00	112	33,9%
Más de \$2,001.00	206	62,4%
<b>Total</b>	<b>330</b>	<b>100%</b>

#### 4. Hectáreas de cultivo de banano

La distribución de las hectáreas de cultivo de banano entre los encuestados el 10,3% reporta tener menos de 5 hectáreas de cultivo, lo que indica que existe un porcentaje significativo de agricultores con áreas de cultivo más pequeñas. Por otro lado, el 51,8% tiene entre 10 y 20, lo cual sugiere que la mayoría se encuentra en un rango intermedio en términos de extensión de cultivo. Además, el 37,9% posee más de 21 hectáreas, lo que representa a aquellos agricultores con una mayor superficie de cultivo de banano.

Estos hallazgos permiten comprender la distribución de los tamaños de cultivo de banano entre los agricultores y su relevancia en el análisis de factibilidad de la enmienda de suelo a base de biocarbón para el banano orgánico, considerando que los diferentes tamaños de cultivo pueden tener implicaciones en la viabilidad y adopción de esta enmienda en función de la escala de producción.

**Tabla 6***Hectáreas de cultivo de banano*

<b>Descripción</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Menos de 5 hectáreas	34	10,3%
De 10 a 20 hectáreas	171	51,8%
Más de 21 hectáreas	125	37,9%
<b>Total</b>	<b>330</b>	<b>100%</b>

5. ¿Con qué frecuencia usted adquiere fertilizantes para sus cultivos?

Con respecto a la frecuencia con la que los agricultores adquieren fertilizantes para sus cultivos se observa que el 52,7% de los encuestados adquiere fertilizantes de forma muy frecuente, lo que indica que tienen una alta demanda y dependencia de estos insumos agrícolas. Además, el 31,2% adquiere fertilizantes bastante frecuentemente, lo que refuerza la importancia de estos insumos en sus prácticas de cultivo. Por otro lado, el 14,5% con una frecuencia considerada frecuente. Solo un pequeño porcentaje del 1,5% menciona adquirir fertilizantes de forma infrecuente, mientras que no se registró ninguna respuesta indicando que no adquieren fertilizantes con ninguna frecuencia.

Estos resultados resaltan la necesidad y la importancia de los fertilizantes en las prácticas agrícolas de los agricultores y su relevancia en el análisis de factibilidad de la enmienda de suelo a base de biocarbón para el banano orgánico, considerando su utilización y la aceptación de nuevos insumos en el contexto de la producción de banano.

**Tabla 7**

*Frecuencia usted adquiere fertilizantes para sus cultivos*

<b>Descripción</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Muy frecuente	174	52,7%
Bastante frecuente	103	31,2%
Frecuente	48	14,5%
Infrecuente	5	1,5%
Nada frecuente	0	0,0%
<b>Total</b>	<b>330</b>	<b>100%</b>

6. ¿Qué tipo de fertilizante (estado del producto) usted adquiere con frecuencia?

La mayoría de los agricultores encuestados, un 93,9%, adquiere con frecuencia fertilizantes en estado sólido, ya sea en forma de polvo, pastillas o granulados. Esto indica una preferencia significativa por los fertilizantes en estado sólido como parte de sus prácticas agrícolas. Por otro lado, el 6,1% de los encuestados adquiere fertilizantes en estado líquido,

ya sea en forma de mezclas o soluciones. Aunque este porcentaje es menor, aún demuestra la existencia de agricultores que optan por este tipo de fertilizantes.

Estos resultados resaltan la importancia de considerar las preferencias y patrones de adquisición de fertilizantes en el análisis de factibilidad de la enmienda de suelo a base de biocarbón para el banano orgánico, ya que esto influye en la aceptación y adopción de nuevos productos y tecnologías en el contexto de la producción de banano.

**Tabla 8**

*Tipo de fertilizante que adquiere con frecuencia*

<b>Descripción</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Sólido (polvo, pastillas o granulados)	310	93,9%
Líquido (Mezclas o soluciones)	20	6,1%
<b>Total</b>	<b>330</b>	<b>100%</b>

7. Determine su preferencia en cuanto a la presentación del fertilizante que adquiere con frecuencia

Las preferencias de los agricultores en cuanto a la presentación del fertilizante que adquieren con frecuencia se observan que el 56,1% de los encuestados prefiere adquirir los fertilizantes en sacos con una capacidad de 50 kg, medida en metros cúbicos. Esta preferencia por los sacos está relacionada con la facilidad de manejo y almacenamiento de este tipo de presentación. Además, el 33,3% prefiere adquirir el fertilizante en kilogramos, lo que indica una prioridad por una unidad de medida más común y fácilmente manejable. Por otro lado, solo el 6,1% de los encuestados menciona preferir el fertilizante en libras, y un pequeño porcentaje del 4,5% en litros.

Estos resultados resaltan la importancia de tener en cuenta las preferencias de presentación del fertilizante al considerar la factibilidad de la enmienda de suelo a base de biocarbón para el banano orgánico, ya que esto puede influir en la aceptación y adopción de nuevos productos y prácticas en la producción de banano.

**Tabla 9***Preferencia de presentación del fertilizante que adquiere con frecuencia*

<b>Descripción</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Kilogramo	110	33,3%
Libras	20	6,1%
Sacos (capacidad 50 kg) bajo metros cúbicos	185	56,1%
Litros	15	4,5%
<b>Total</b>	<b>330</b>	<b>100%</b>

8. ¿En qué lugares adquiere el fertilizante para sus cultivos?

La mayoría de los agricultores encuestados, un 83,3%, adquiere el fertilizante para sus cultivos en los almacenes agropecuarios. Esto indica que estos establecimientos son la principal fuente de suministro de fertilizantes para los agricultores. Por otro lado, el 16,7% adquiere el fertilizante a través de distribuidores. Sin embargo, no se reportaron adquisiciones de fertilizante a través de camiones repartidores, viveros u otros medios.

Estos resultados destacan la importancia de los almacenes agropecuarios como punto de venta clave para los agricultores en la adquisición de fertilizantes, lo cual debe ser considerado en el análisis de factibilidad de la enmienda de suelo a base de biocarbón para el banano orgánico, ya que la disponibilidad y accesibilidad del fertilizante en estos lugares puede influir en la viabilidad y aceptación de la enmienda por parte de los agricultores.

**Tabla 10***Lugares que adquiere el fertilizante para sus cultivos*

<b>Descripción</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Almacenes agropecuarios	275	83,3%
Distribuidores	55	16,7%
Camiones repartidores	0	0,0%
Viveros	0	0,0%
Otros	0	0,0%
<b>Total</b>	<b>330</b>	<b>100%</b>

9. ¿Alguna vez ha utilizado fertilizantes orgánicos para sus cultivos?

El 40,3% de los agricultores encuestados ha utilizado fertilizantes orgánicos para sus cultivos, mientras que el 59,7% no lo ha hecho. Estos resultados indican que existe un porcentaje significativo de agricultores que han adoptado el uso de fertilizantes orgánicos en sus prácticas agrícolas. Esta tendencia hacia el uso de fertilizantes orgánicos puede estar relacionada con la creciente demanda de productos agrícolas orgánicos por parte de los consumidores y la preocupación por el medio ambiente y la sostenibilidad.

Es importante destacar que el hecho de que un porcentaje considerable de agricultores aún no haya utilizado fertilizantes orgánicos sugiere una oportunidad para promover e incentivar el uso de estos fertilizantes y proporcionar información y capacitación sobre sus beneficios y aplicaciones en la producción de banano orgánico.

**Tabla 11**

*Fertilizantes orgánicos para sus cultivos*

<b>Descripción</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Sí	133	40,3%
No	197	59,7%
<b>Total</b>	<b>330</b>	<b>100,0%</b>

10. Dado los beneficios que generan el uso de fertilizantes en la salud humana y medioambiental (se expone los beneficios) ¿Usted estaría dispuesto a comprar fertilizantes orgánicos para sus cultivos?

El 95,5% de los agricultores encuestados estaría dispuesto a comprar fertilizantes orgánicos para sus cultivos, mientras que solo el 4,5% indicó que no lo haría. Estos resultados reflejan una alta disposición por parte de los agricultores para adoptar el uso de fertilizantes orgánicos, lo cual puede estar relacionado con el reconocimiento de los beneficios que estos fertilizantes generan en la salud humana y medioambiental.

Los agricultores demuestran una conciencia creciente sobre la importancia de producir de manera sostenible y respetuosa con el medio ambiente, así como de ofrecer productos agrícolas más saludables y seguros para los consumidores. Esta disposición a adquirir fertilizantes orgánicos es una señal alentadora para la viabilidad y aceptación de la enmienda de suelo a base de biocarbón para el banano orgánico, ya que existe un mercado receptivo y consciente de los beneficios asociados con este tipo de fertilizantes.

**Tabla 12**

*Dispuesto a comprar fertilizantes orgánicos para sus cultivos*

<b>Descripción</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Sí	315	95,5%
No	15	4,5%
<b>Total</b>	<b>330</b>	<b>100%</b>

11. Dado los beneficios que generan el uso de fertilizantes orgánicos (se expone los beneficios) ¿Considera que su uso mejoraría la calidad del producto cultivado?

El 98,5% de los agricultores encuestados considera que el uso de fertilizantes orgánicos mejoraría la calidad del producto cultivado, mientras que solo el 1,5% indicó que no lo creía así. Estos resultados reflejan una fuerte creencia por parte de los agricultores en los beneficios que los fertilizantes orgánicos pueden brindar al mejorar la calidad de sus productos agrícolas.

Los agricultores reconocen que el uso de estos fertilizantes puede contribuir a obtener cultivos más saludables, nutritivos y libres de residuos químicos, lo que puede aumentar el valor y la demanda de sus productos en el mercado. Esta alta confianza en los beneficios de los fertilizantes orgánicos refuerza la viabilidad de la enmienda de suelo a base de biocarbón para el banano orgánico, ya que existe un respaldo sólido de los agricultores hacia su efectividad para mejorar la calidad del producto final.

**Tabla 13***El uso de fertilizantes orgánicos mejoraría la calidad del producto cultivado*

<b>Descripción</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Sí	325	98,5%
No	5	1,5%
<b>Total</b>	<b>330</b>	<b>100%</b>

12. ¿Qué características influenciarían su decisión de comprar fertilizantes orgánicos para sus cultivos? (Seleccione máximo dos)

La característica más influyente en la decisión de comprar fertilizantes orgánicos para los agricultores encuestados es el precio, con un 48,3% de frecuencia. Esto demuestra que el factor económico juega un papel crucial en la elección de los agricultores al adquirir fertilizantes para sus cultivos. Además, la calidad también es una característica significativa, con un 24,5%, lo que destaca la importancia que los agricultores otorgan a la calidad del producto. Otros factores como la marca, el tipo de fertilizante, presentación y el empaque tienen una menor influencia, según los resultados obtenidos. Estos hallazgos sugieren que los agricultores están dispuestos a invertir en fertilizantes orgánicos siempre y cuando el precio sea razonable y se garantice la calidad del producto.

**Tabla 14***Características que influenciarían en su decisión de comprar fertilizantes orgánicos*

<b>Descripción</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Precio	309	48,3%
Olor (inoloro)	0	0,0%
Empaque	5	0,8%
Marca	110	17,2%
Calidad	157	24,5%
Presentación	11	1,7%
Tipo de fertilizante (sólido o líquido)	48	7,5%
<b>Total</b>	<b>640</b>	<b>100%</b>

13. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por la compra de 0.035 m<sup>3</sup> de fertilizante orgánico para sus cultivos que se distribuye en sacos con una capacidad de 50kg?

La mayoría de los agricultores encuestados (83,3%) estarían dispuestos a pagar un rango de precio de \$20.00 a \$50.00 por la compra de 0.035 m<sup>3</sup> de fertilizante orgánico, que se distribuye en sacos con una capacidad de 50kg. Esto indica que la mayoría de los agricultores consideran este rango de precio como adecuado y asequible para sus necesidades. Un porcentaje menor de agricultores (13,6%) estaría dispuesto a pagar un rango de precio ligeramente más alto, de \$51.00 a \$70.00. Solo un pequeño porcentaje (3,0%) estaría dispuesto a pagar entre \$71.00 y \$90.00. No se registraron respuestas de agricultores dispuestos a pagar más de \$91.00 por la cantidad y presentación de fertilizante mencionados. Estos hallazgos indican que el rango de precios más comúnmente aceptado por los agricultores se encuentra en el rango de \$20.00 a \$50.00. Por tanto, debe de tomarse en cuenta para la estrategia de precios.

**Tabla 15**

*Dispuesto a pagar por la compra de fertilizante orgánico con capacidad de 50 Kg*

<b>Descripción</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
\$20.00 a \$50.00	275	83,3%
\$51.00 a \$70.00	45	13,6%
\$71.00 a \$90.00	10	3,0%
Más de \$91.00	0	0,0%
<b>Total</b>	<b>330</b>	<b>100%</b>

14. ¿A través de que medios le gustaría recibir información acerca de los fertilizantes orgánicos para sus cultivos? (Seleccione dos opciones)

Los agricultores encuestados muestran preferencia por dos medios principales para recibir información acerca de los fertilizantes orgánicos. El 50% prefiere obtener información a través de los puntos de venta de la empresa, lo que sugiere que valoran la interacción directa y el asesoramiento proporcionado por los proveedores de fertilizantes orgánicos. Además, el 34% muestra interés en obtener información in-situ; es decir, prefieren recibir información

en el lugar mismo donde se realizan las actividades agrícolas, como ferias, demostraciones o visitas a fincas. Es importante destacar que otras opciones de medios, como redes sociales y correo electrónico obtuvieron el 8.1% y 79% respectivamente, mientras que la página web, volantes informativos, TV, prensa y radio, no fueron seleccionadas como las preferidas por los agricultores en esta muestra.

Estos resultados indican la importancia de establecer canales de comunicación directos y personalizados, así como eventos o actividades en el campo, para brindar información efectiva sobre los fertilizantes orgánicos a los agricultores. Sumado a exposición en redes sociales y correo electrónico a través de contenido educativo e interactivo para comunicar los beneficios del producto y poder así tener mayor alcance con respecto al público objetivo.

**Tabla 16**

*Medios por los cuales le gustaría recibir información acerca de los fertilizantes orgánicos*

<b>Descripción</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Redes sociales	51	8,1%
Volantes informativos	0	0,0%
Correo electrónico	50	7,9%
Página web	0	0,0%
TV o prensa escrita	0	0,0%
Radio	0	0,0%
Punto de venta (empresa)	315	50,0%
Información in-situ	214	34,0%
<b>Total</b>	<b>630</b>	<b>100%</b>

15. Determine el grado de satisfacción de los productos que ha adquirido con su proveedor actual de insumos agropecuarios

La mayoría de los agricultores encuestados muestran un grado de satisfacción alto con su proveedor actual de insumos agropecuarios. El 36,4% están muy satisfecho con los productos que han adquirido, mientras que el 60,6% está satisfecho. Solo un pequeño porcentaje, el 3%, indica una satisfacción mediana. Es importante destacar que no se reportaron niveles de insatisfacción entre los agricultores encuestados. Estos resultados

reflejan la confianza y el grado de satisfacción generalizado de los agricultores con su proveedor actual de insumos agropecuarios, lo cual indica una relación establecida y positiva. Esto resalta la importancia de mantener y fortalecer los beneficios del nuevo producto para garantizar que sea tomado en consideración para las actividades productivas con el banano orgánico.

**Tabla 17**

*Grado de satisfacción de los productos que ha adquirido con su proveedor actual*

<b>Descripción</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Muy satisfecho	120	36,4%
Satisfecho	200	60,6%
Medianamente satisfecho	10	3,0%
Insatisfecho	0	0,0%
Totalmente insatisfecho	0	0,0%
<b>Total</b>	<b>330</b>	<b>100%</b>

16. ¿Qué le parece la idea de integrar el biocarbón para banano orgánico a través de la creación de una nueva empresa?

Los resultados muestran una respuesta positiva y favorable por parte de los encuestados hacia la idea de integrar el biocarbón para banano orgánico a través de la creación de una nueva empresa. Un alto porcentaje, el 71,5%, calificó la idea como excelente, lo que indica un entusiasmo significativo y una percepción positiva hacia esta propuesta. Además, el 23,9% la consideró como buena. Entre tanto que el 4,5% mencionó como regular.

Es importante destacar que no se registraron respuestas negativas, ya que no se reportaron calificaciones mala o muy mala. Estos resultados indican un apoyo generalizado y una receptividad favorable hacia la idea de establecer una nueva empresa para la integración del biocarbón en la producción de banano orgánico. Esto brinda un respaldo sólido y una base prometedora para la implementación de esta iniciativa.

**Tabla 18**

*Biocarbón para banano orgánico a través de la creación de una nueva empresa*

<b>Descripción</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Excelente	236	71,5%
Buena	79	23,9%
Regular	15	4,5%
Mala	0	0,0%
Muy mala	0	0,0%
<b>Total</b>	<b>330</b>	<b>100,0%</b>

#### **4.6.2 Entrevista**

Con respecto a las entrevistas realizadas a los productores, se obtuvieron las siguientes respuestas: En cuanto a la calidad del suelo actual para la producción de banano orgánico en su zona, los agricultores evaluaron positivamente su estado. La mayoría consideró que cuenta con condiciones adecuadas, lo que sugiere confianza en su capacidad para brindar un entorno propicio. En relación con el biocarbón como opción para mejorar la calidad del suelo en la agricultura orgánica, los agricultores expresaron su creencia en su efectividad. Consideraron que es una alternativa viable, indicando confianza en sus beneficios como enmienda orgánica.

En cuanto a las ventajas del biocarbón para la agricultura orgánica, los agricultores mencionaron varios aspectos positivos. Destacaron su capacidad para mejorar la estructura del suelo, aumentar la retención de agua y nutrientes, promover la actividad microbiológica y reducir la erosión. Estas ventajas contribuyen a un mejor desarrollo de las plantas y a la sostenibilidad de los sistemas de cultivo orgánico. Respecto al uso de fertilizantes químicos y su impacto en el rendimiento del cultivo, se evaluaron tres aspectos: costo, calidad y seguridad. Los agricultores expresaron preocupaciones sobre el costo elevado, posible disminución de calidad y riesgos asociados. Estos aspectos subrayan la importancia de buscar alternativas más sostenibles y seguras, como el biocarbón.

Al consultar si consideran que el biocarbón es una buena opción para el cultivo de banano orgánico, la mayoría manifestó su confianza. Esto sugiere que reconocen los beneficios potenciales para la calidad y productividad del cultivo. En cuanto a cómo afectaría el uso de biocarbón al cultivo del banano orgánico, se identificaron efectos positivos como mejoramiento de la estructura del suelo, retención de humedad, disponibilidad de nutrientes y promoción de la actividad microbiana. Sin embargo, también expresaron preocupaciones sobre posibles efectos negativos, como la acumulación excesiva de nutrientes o interacciones con otros insumos agrícolas.

Los agricultores identificaron varias ventajas que el biocarbón ofrece para el cultivo de banano orgánico, como la mejora de la calidad del suelo, aumento de la fertilidad, conservación de agua y nutrientes, promoción de la salud de las plantas y reducción del impacto ambiental. Estas ventajas refuerzan la percepción de los agricultores sobre el potencial beneficio del producto. Desde su perspectiva, el biocarbón se considera una posible solución para varios problemas, como la reducción de la erosión del suelo, mejora de la disponibilidad de nutrientes, mitigación de efectos negativos de prácticas agrícolas intensivas y promoción de la sostenibilidad.

Al consultar si conocen a otros productores de banano orgánico que hayan utilizado biocarbón para mejorar la calidad del suelo, no se mencionaron casos específicos. Esto sugiere que su uso puede ser relativamente nuevo o poco difundido, lo que indica la necesidad de generar más información y compartir experiencias exitosas. En cuanto a las principales dudas o preocupaciones, no se mencionaron inquietudes específicas en la entrevista, aunque es posible que los agricultores tengan interrogantes sobre la efectividad a largo plazo del biocarbón, la dosificación adecuada, la disponibilidad y accesibilidad del producto, así como los posibles efectos secundarios en el cultivo o en el entorno.

En cuanto al potencial de la enmienda de suelo a base de biocarbón para la producción de banano orgánico, los agricultores lo valoraron de manera positiva. Consideraron que el producto tiene un alto potencial para mejorar la calidad del suelo, incrementar la fertilidad y promover la sostenibilidad en el cultivo de banano orgánico. Esta percepción positiva

refuerza la idea de que el biocarbón puede ser una opción viable y prometedora en la agricultura orgánica de la zona.

#### **4.6.3 Análisis general de los resultados**

El análisis de los resultados de las encuestas y entrevistas sobre la factibilidad de una enmienda de suelo a base de biocarbón para el banano orgánico revela una situación prometedora y favorable hacia su uso en la agricultura orgánica. A continuación, se resumen los principales hallazgos:

En cuanto a la calidad del suelo actual para la producción de banano orgánico, los agricultores evaluaron positivamente su estado, lo que sugiere una base sólida para el cultivo orgánico en la zona de estudio. La mayoría consideró que el biocarbón es una buena opción para mejorar la calidad del suelo en la agricultura orgánica. Reconocen sus beneficios, como la mejora de la estructura del suelo, la retención de nutrientes y la reducción de la erosión. También destacaron ventajas como la promoción de la sostenibilidad, la salud del suelo y la calidad de los productos cultivados. En contraste, se observó una percepción menos favorable hacia el uso de fertilizantes químicos, con preocupaciones relacionadas con el costo, la calidad y la seguridad. Esto indica una disposición de los agricultores a adoptar alternativas más sostenibles como el biocarbón.

En relación con el cultivo específico del banano orgánico, los agricultores mostraron una actitud positiva hacia el uso de biocarbón y consideraron que podría mejorar su calidad y productividad. Sin embargo, también reconocieron la necesidad de investigar y comprender los posibles efectos positivos y negativos del producto en el cultivo. En cuanto a las ventajas del biocarbón para el cultivo del banano orgánico, se destacó su capacidad para mejorar la estructura del suelo, aumentar la retención de nutrientes y contribuir a la sostenibilidad de la producción. Entre los problemas que podría ayudar a solucionar se encuentran la degradación del suelo, la disponibilidad de nutrientes y la sostenibilidad a largo plazo. Esto refuerza la idea de que el biocarbón puede ser una solución adecuada para abordar los desafíos actuales en la producción de banano orgánico.

Si bien la adopción del biocarbón en la zona parece ser relativamente nueva o poco difundida, los agricultores expresaron una disposición positiva hacia su uso y manifestaron interés en aprender más sobre sus beneficios y aplicaciones. En conclusión, los resultados de las encuestas y entrevistas indican una receptividad y aceptación positiva hacia la enmienda de suelo a base de biocarbón en la producción de banano orgánico. Los agricultores reconocen los beneficios que ofrece esta enmienda y muestran un interés genuino en explorar su uso para mejorar la calidad del suelo y promover prácticas agrícolas más sostenibles. Sin embargo, es necesario continuar promoviendo la difusión de información, compartir experiencias exitosas y abordar las posibles dudas y preocupaciones de los agricultores para fomentar una adopción más amplia del producto en la zona de estudio.

## **CAPÍTULO V**

### **PLAN DE NEGOCIOS**

#### **5.1 Empresa**

##### **5.1.1 Descripción general**

La empresa “SoteFert” es una organización dedicada a la venta de biocarbón cuyos componentes se han extraído de plantas y animales. SoteFert se encuentra orientada a impulsar el desarrollo agroindustrial del Ecuador, mediante la comercialización del producto dirigido a mejorar la calidad de la tierra y contribuir con el crecimiento de las plantas. Adicional, SoteFert se especializa en la entrega de asesoramiento a sus clientes sobre cómo utilizar estos productos de manera efectiva.

##### **5.1.2 Misión**

SoteFert es una empresa dedicada a la venta de biocarbón para el cultivo de banano, ofreciendo a todos los productores bananeros del país un producto especializado creado con ingredientes naturales que garantizan la seguridad del medio ambiente y la salud, al reducir el uso de productos químicos tóxicos y aumentar la resistencia a enfermedades y plagas de las plantas.

##### **5.1.3 Visión**

SoteFert tiene como visión ser la empresa líder en ventas de biocarbón para los cultivos de banano a nivel nacional. Esta organización busca garantizar una agricultura sostenible a través de la comercialización de un producto seguro y eficaz que permitan preservar el medio ambiente.

##### **5.1.4 Valores**

Dentro de los valores contemplado por SoteFert se encuentran los siguientes.

- **Calidad:** SoteFert destaca su capacidad de ofrecer un producto efectivo, seguro y de calidad para el cultivo de plantas de banano, contribuyendo en la salud del medio ambiente.
- **Sostenibilidad y responsabilidad:** SoteFert garantiza tomar medidas para minimizar el impacto ambiental de sus actividades y maximizar el uso de recursos naturales renovables, además, de educar a sus clientes sobre la importancia de usar productos orgánicos y sustentables.
- **Integridad y transparencia:** SoteFert garantiza el desarrollo de actividades comerciales de forma honesta y transparente, además, de ofrecer un producto que cumpla con todas las normas y especificaciones de carácter nacional.
- **Innovación:** SoteFert se compromete al desarrollo de nuevas líneas de productos orgánicos dirigidos a los diferentes sectores de la industria agropecuaria nacional.

## 5.2 Mercadeo

### 5.2.1 Mercado Objetivo y Segmentación

El mercado objetivo determinado para el presente estudio implica a los agricultores/productores de banano a nivel nacional; de acuerdo con el MAG, la actividad bananera ocupa de la superficie plantada en cultivos permanentes el 11% y su producción se genera en 19 provincias del Ecuador, destacando Los Ríos, Guayas, El Oro, entre otras. En la tabla 3, se evidencian las provincias principales en donde se concentra la producción de banano, su porcentaje y el número de personas asociadas con este sector (MAG, 2020).

**Tabla 19**

*Mercado objetivo (agricultores/productores bananeros)*

<b>Provincias</b>	<b>% de producción</b>	<b>Agricultores/productores</b>
Los Ríos	41.4%	3,726
Guayas	26.0%	2,340
El Oro	24.6%	2,214
Cotopaxi	2.9%	261
Santo Domingo de los Tsáchilas	1.7%	153

Cañar	1.4%	126
Otras	2.0%	180
Total	100.0%	9,000

Por otro lado, la segmentación del mercado se realiza bajo el factor geográfico, que integran las variables de país, región y provincia (Ver tabla 20). Cabe mencionar que, tanto la delimitación de la población de estudio como la segmentación del mercado se concentran en el Guayas, debido que en esta provincia se encuentra la matriz de la empresa.

**Tabla 20**

*Mercado objetivo (agricultores/productores bananeros)*

<b>Segmentación Geográfica</b>		
<b>Criterio</b>	<b>Descripción</b>	<b>Número de agricultores/productores</b>
País	Ecuador	9,000
Región	Costa	8,280 aproximadamente
Provincia	Guayas	2,340

### **5.2.2 Estrategia de Posicionamiento**

Para el presente estudio, las estrategias de posicionamiento consideradas implican el posicionamiento por beneficios y por las características del producto que se determinan a continuación.

- **Posicionamiento por beneficios**

Esta estrategia se centra en la forma de cómo el producto beneficiará a los cultivos de banano a nivel nacional. Bajo este paradigma, se busca difundir los múltiples beneficios que produce el uso de biocarbón hacia los agricultores y productores bananeros, destacando que el uso de tal producto representa una forma más saludable de fertilizar las plantas, ya que no contiene químicos dañinos. Además, constituye un elemento más ecológico para fertilizar las plantaciones de banano, debido a que no contribuye a la contaminación del suelo o del agua.

De igual forma, el uso de este tipo de fertilizantes proporciona nutrientes esenciales para la salud de las plantaciones de banano, asimismo, mejoran la capacidad del suelo para retener agua y nutrientes, ayudan a reducir la erosión de la superficie, aumentan la actividad de los microorganismos beneficiosos en el terreno, producen menos residuos tóxicos que los fertilizantes químicos y son seguros para los trabajadores y el medioambiente. Esto último se debe a que no contienen componentes químicos perjudiciales, no liberan gases tóxicos en el aire, no contaminan el agua y no se requiere del uso de equipos especiales o de protección para manipularlos.

En síntesis, el empleo de biocarbón representa un elemento fundamental para garantizar una agricultura sostenible y respetuosa con el ecosistema. La aplicación de esta estrategia se efectuará a través del uso de las redes sociales (Facebook e Instagram) y fichas informativas, medios por los cuales se difundirá el contenido de valor previamente analizado con el fin de potencializar el posicionamiento del producto.

#### **• Posicionamiento por características del producto**

Por otro lado, se destaca el posicionamiento por características del producto, acción que se difundirá a través del uso de las redes sociales (Facebook e Instagram), sitio web y fichas informativas al igual que en el posicionamiento por beneficios. Dentro de este marco, se delimitan las particularidades claves que generalizan al biocarbón.

- El biocarbón está hecho de materiales naturales como los residuos de cosechas, residuos forestales, leña y madera en general, residuos orgánicos urbanos. En síntesis, biomasa derivada de otros organismos, pero con mayor relevancia la madera.
- El biocarbón tiene un alto contenido de nutrientes y pueden mejorar la estructura del suelo.
- El biocarbón no contiene productos químicos sintéticos o tóxicos.
- El biocarbón es más seguro para el medioambiente, las plantas y los animales, además, es más económico.

- El biocarbón es más seguro para los seres humanos, debido que no contiene sustancias tóxicas que pueden causar problemas de salud, como dolores de cabeza, náuseas, vómitos, diarrea, convulsiones y problemas respiratorios.

### 5.2.3 Marketing Mix

#### Producto

La empresa tiene como finalidad ofrecer a los agricultores y productores de banano un fertilizante orgánico, como el biocarbón, bajo la marca “Ferbanor”, mismo que es creado bajo la mezcla de una variedad de ingredientes naturales, siendo los más comunes, la madera, los residuos forestales y otros residuos orgánicos. Este producto será ofrecido al mercado bajo la presentación de sacos de 50 kilogramos (KG); en la sección de diseño técnico se evidencian las especificaciones técnicas del producto.

#### Precio

A través de una revisión documental efectuada en el Sistema de Información Pública Agropecuaria (SIPA) (2022) se identificó que a mayo del 2022 el precio de los fertilizantes varía según el tipo de producto, región y provincia; cabe mencionar que, los montos determinados derivan de una presentación de 50kg (Ver tabla 21).

**Tabla 21**

*Precios promedios referenciales de los fertilizantes*

Ingrediente activo	Concentración	SIERRA						
		Cañar	Chimborazo	Cotopaxi	Imbabura	Loja	Pichincha	Tungurahua
Fosfato diamónico	18-46-0	54.75	53.54	53.05	52.43	54.99	55.07	50.00
Muriato de potasio	0-0-60	52.12	49.52	52.82	51.34	54.50	53.45	47.00
Úrea	46-0-0	52.13	52.17	51.92	51.63	54.70	52.80	42.00

Ingrediente activo	Concentración	COSTA						
		El Oro	Esmeraldas	Guayas	Los Ríos	Manabí	Santa Elena	Santo Domingo De

								Los Tsáchilas
Fosfato diamónico	18-46-0	54.83	55.47	54.67	54.82	54.05	54.21	57.59
Muriato de potasio	0-0-60	52.61	55.91	54.50	54.67	54.45	50.74	55.08
Úrea	46-0-0	50.48	51.36	52.64	51.25	48.91	52.08	55.00

**ORIENTE**

Ingrediente activo	Concentración	ORIENTE			
		Morona Santiago	Orellana	Pastaza	Zamora Chinchipe
Fosfato diamónico	18-46-0	-	53.79	55.49	-
Muriato de potasio	0-0-60	54.49	52.61	53.93	56.00
Úrea	46-0-0	58.04	52.47	54.97	60.00

Nota: Tomado de (SIPA, 2022).

En lo que respecta a los precios de fertilizantes orgánicos, es imprescindible mencionar la ausencia de dicha información en el portal institucional del MAG; sin embargo, a través de una revisión documental en internet, se evidenció que el valor de este producto en la mayoría de los casos oscila entre los \$5.00 hasta los \$50.00 dependiendo del tamaño de la presentación. Con base a lo establecido, es fundamental reconocer que los fertilizantes orgánicos se caracterizan por ser económicos en comparación con los otros métodos de fertilización y esto se debe a que no se requiere el uso de productos químicos para su producción.

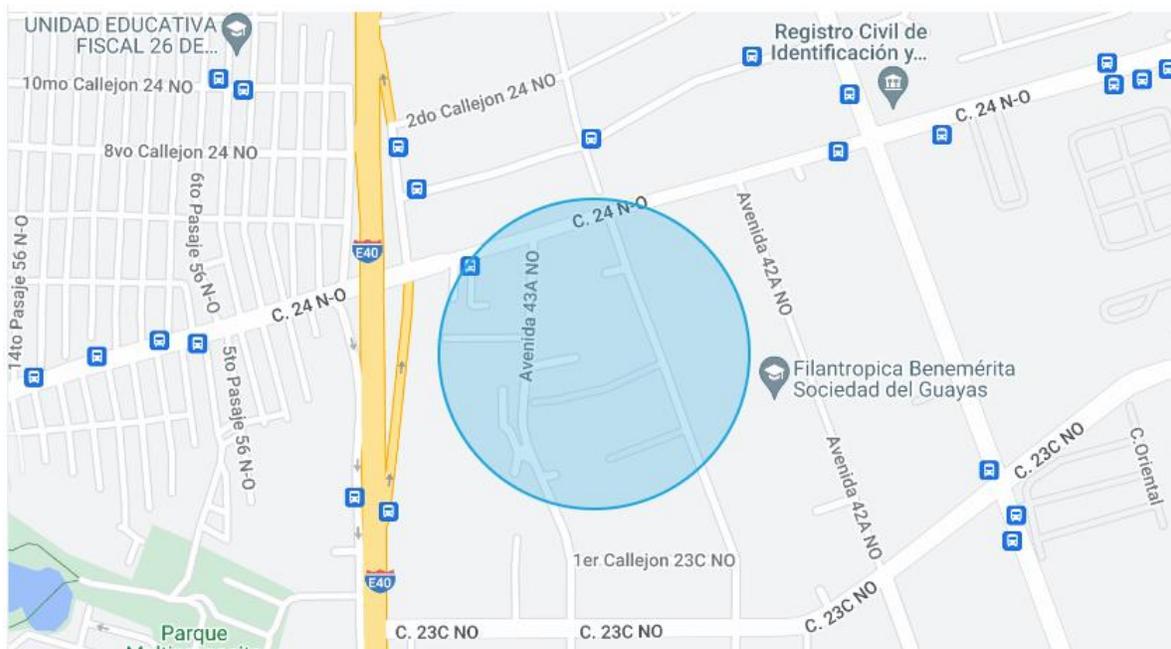
En este ámbito, el precio del producto fue contemplado bajo las preferencias y expectativas del mercado, donde se identificó que la mayoría de los agricultores/productores de banano están dispuestos a pagar por un saco de 50 kg un monto entre \$20.00 a \$50.00. No obstante, considerando aspectos operativos se delimita un valor de \$47.00 para el biocarbón dirigido a las plantaciones de banano, cantidad que se encuentra por debajo de los precios referidos a nivel nacional.

## Plaza

Las instalaciones de la empresa SoteFert estarán ubicadas en la ciudad de Guayaquil, específicamente en el sector de Inmaconsa, cercano a la entrada de la 8 (Ver figura 9); este terreno industrial se encuentra conformado por 7,308 metros cuadrados, el cual demanda de un valor de \$ 1'050,000 por concepto de compra del lugar. En dicho sector, la organización llevará a cabo el desarrollo de sus actividades de producción, de administración y comercialización.

### Figura 9

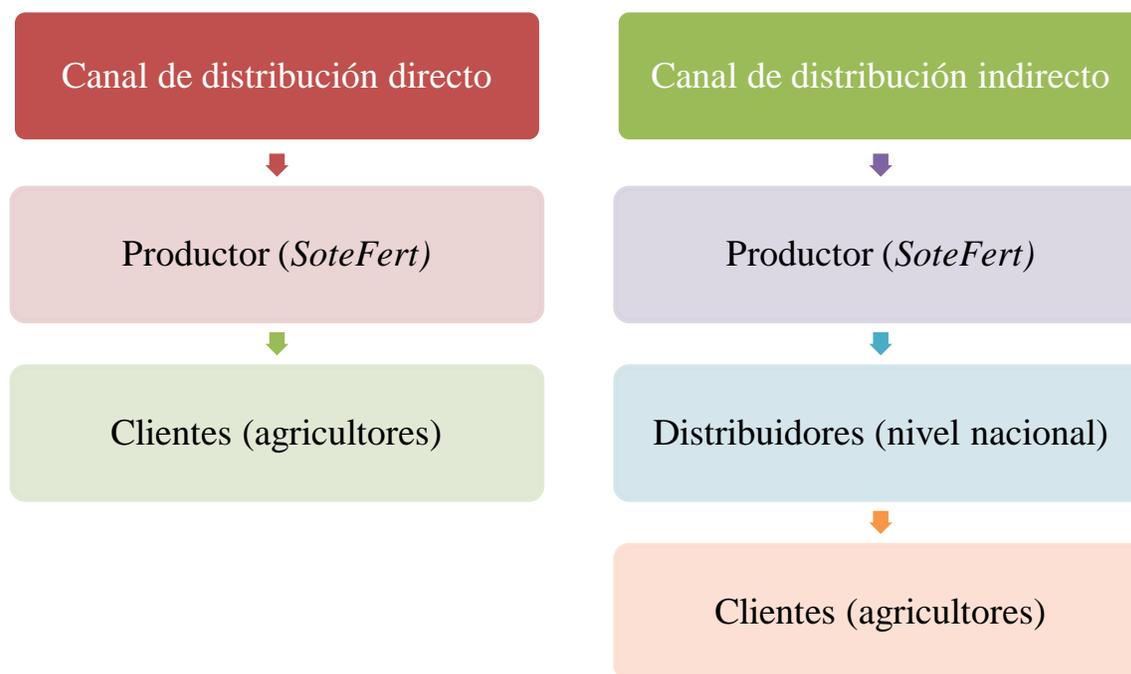
*Ubicación de la empresa SoteFert*



El proceso de comercialización se realizará de forma directa con los clientes en el sector antes mencionado; sin embargo, conforme los resultados de la encuesta, se destaca la importancia de realizar convenios con los distribuidores de productos e insumos agropecuarios a nivel nacional con la finalidad de incrementar los canales de distribución del producto. En consecuencia, se utilizarán los canales de distribución directo e indirecto (Ver figura 10).

**Figura 10**

*Canales de distribución de SoteFert*



### **Promoción**

Los medios contemplados para la ejecución de las estrategias promocionales del nuevo fertilizante orgánico implican el uso de las redes sociales, promoción en puntos de venta, página web, pautas radiales y la promoción in-situ; a continuación, se aborda cada elemento.

**Redes sociales:** La empresa se encontrará presente en Facebook, Instagram y Twitter; dado que los dos primeros medios son los más populares en el ámbito nacional, las estrategias promocionales se centran tales redes. Consecuentemente, se determina la necesidad de adoptar un programa publicitario pagado, con un presupuesto de \$5.00 al día por cada red social. Dado el reconocimiento y alcance que posee la empresa a nivel nacional, se determina la aplicación de esta acción de forma constante.

Por ende, se contempla un presupuesto diario de \$10.00, generando un monto mensual de \$300.00 y un valor total al año de \$3,600.00. Adicional, se aplicará la estrategia

de marketing de contenidos, una acción que permitirá otorgar al público objetivo que son los agricultores/productores de banano, contenido de alta calidad fundamento en la relevancia y el valor de la información centrada en los beneficios del fertilizante orgánico. Para esto, se determina la adopción de un cronograma dirigido al manejo de las redes sociales, el cual se visualiza en la tabla 22.

**Tabla 22**

*Cronograma de manejo de las redes sociales*

<b>Red social (Facebook- Instagram)</b>	<b>Lunes</b>	<b>Martes</b>	<b>Miércoles</b>	<b>Jueves</b>	<b>Viernes</b>
<b>Post</b>	Facebook: 1 publicación sobre el fertilizante orgánico (12:30)	Instagram: 1 publicación sobre el biocarbón y su precio (12:00)	Facebook: 1 publicación sobre las características del biocarbón (19:00)	Instagram: 1 publicación sobre los beneficios del producto en los cultivos de banano (17:00)	Facebook: 1 publicación sobre los beneficios del biocarbón (18:00)
<b>Historias</b>	Instagram: 1 historia sobre los beneficios del producto en el medioambiente (17:00)	Facebook: 1 historia de máximo 15 segundos sobre las características del producto (19:00)	Instagram: 1 historia sobre los beneficios del producto en los trabajadores (17:00)	Facebook: 1 historia sobre las ventajas de utilizar el biocarbón (19:00)	Instagram: 1 historia sobre los beneficios del producto en el banano (17:00)
<b>Reels</b>	Facebook: Videos de 30 segundos máximo sobre el uso del biocarbón (18:00)	Instagram: 1 video sobre la utilidad del producto (17:00)	Instagram: 1 video sobre la presentación y precio del producto (17:00)	Instagram: 1 video sobre los beneficios del producto en las plantaciones de banano (17:00)	Facebook: Videos de 30 segundos máximo sobre la composición del biocarbón (18:30)

El cronograma se encuentra segmentado en cinco días (lunes a viernes), en los cuales, se determina el tipo de contenido por difundir a los agricultores/productores de banano a través de publicaciones, historias o reels. La propagación de la información contemplada permitirá crear una percepción positiva de la nueva marca del producto, fomentando su reconocimiento y a su vez, impulsando su posicionamiento en el mercado local y nacional. La empresa contará con un departamento de marketing que dispone de los recursos materiales y humanos para el desarrollo de contenido en las redes sociales.

**Promoción en puntos de venta:** Esta técnica de marketing implica el uso de estrategias diseñadas para impulsar el interés y el consumo del producto en un entorno de venta específico. Para llevar a cabo esta acción, es fundamental emplear afiches informativos (volantes) sobre el fertilizante orgánico que serán otorgados a los distribuidores con los que cuenta la organización.

El contenido que debe tener este elemento alude a la presentación del producto, precio, tamaño, beneficios y su composición en un formato A6 de 10.5 x 14.8 centímetros (cm) en vertical; en función de tales criterios, el precio de esta acción implica un valor de \$25.00 por 1,000 volantes, las mismas que serán distribuidas equitativamente de forma constante.

**Página web:** La organización contará con una página web dinámica y actualizada que dispondrá de toda la información necesaria acerca de la organización en temas de productos, medios de contactos e historia de la empresa. Su construcción y mantenimiento demanda de un valor de \$ 450.00 una sola única vez y \$150 anual por concepto de Hosting. El diseño será responsive (versión para tablets, celulares o Smartv) implica cinco páginas, con una indexación alta en los buscadores, un alojamiento profesional, un dominio de primer nivel, contenido multimedia, correo corporativo, certificado de seguridad y actualización permanente. La estrategia promocional ante la tenencia del sitio web se concentrará en integrar una categoría orientada al biocarbón, en la cual se visualice información sobre el producto, sus ventajas o beneficios, método de aplicación, peso, marca y tamaño, además de integrar una ficha de especificaciones técnicas en PDF. Esta actividad será responsabilidad

del área de marketing de la empresa, específicamente de la persona encargada de la página digital, por ende, se excluye un valor para su ejecución.

**Pautas radiales:** Dentro de la investigación de mercado, se identificó que cierto número de personas prefieren informarse sobre el nuevo producto a través de la radio. Por consiguiente, se determina el desarrollo de pautas radiales durante los tres primeros meses que se introduce el biocarbón al mercado. Bajo este paradigma, se requerirán los servicios de Radio América que mantiene una amplia cobertura en la provincia del Guayas; en este caso, se adoptará un paquete que integra una mención y dos cuñas dentro del programa de entretenimiento por un valor de \$ 900.00 durante 30 segundos de lunes a viernes de 12:30 a 14:00. El valor total de esta propuesta será de \$ 2,700.00.

**Promoción in-situ:** Con la finalidad de fomentar el conocimiento del producto se realizará una estrategia de promoción in-situ. Dentro de las actividades por efectuar, se destaca el desarrollo de reuniones informativas y talleres de capacitación con los productores de banano para comunicar los beneficios del biocarbón y su uso en los cultivos de banano, realizando demostraciones en ciertas fincas. Para esto, se requerirá la participación del recurso humano que conforma la empresa, específicamente del jefe comercial-administrativo, jefe de marketing y publicidad, el jefe de producción y el técnico laboratorista, profesionales que difundirán la información necesaria para promover el interés del producto. Durante estas actividades se otorgarán afiches informativos a los productores, lo que implica un valor de \$25.00 por 1,000 volantes, representando el único valor considerado en esta estrategia.

## **5.3 Diseño Técnico**

### **5.3.1 Especificaciones Técnicas del Producto**

A continuación, en la tabla 23 se visualiza la ficha técnica del biocarbón para los cultivos de banano de la empresa comercializadora de insumos agropecuarios.

**Tabla 23***Información técnica del producto Ferbanor*

<b>Información requerida</b>	<b>Criterios</b>	<b>Descripción</b>
Información general	Nombre comercial	Ferbanor
	Materia prima	Residuos forestales, aserrín, leña y madera.
	Aplicación	Al voleo
Tipo de producto	Naturaleza	Acondicionador de suelo orgánico
Envases o empaques	Material	Polipropileno laminado + funda interior
	Clase	Saco
	Peso	50 kg
Características fisicoquímicas	Humedad	1.52%
	Carbono Oxidable	37.5%
	Capacidad de Retención de Humedad	120%
	Densidad	0.38 g/cm <sup>3</sup>
	Nitrógeno Total (NT)	1.22%
	Fosforo Total (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	1.12%
	Potasio Total (K <sub>2</sub> O)	1.03%
	Calcio	3.9%
	Relación carbono - nitrógeno	12.5%
	pH	7.41
	Presentación	Polvo
	Color	Café
Aportes	Propiedades físicas del suelo	Retención del agua Reducción de la erosión del suelo
	Propiedades biológicas	Aumento de la diversidad, actividad y cantidad de los microorganismos
	Propiedades químicas	Liberación de nutrientes Reserva de nitrógeno Reducción de oscilaciones de PH Útil para los cultivos de banano
	Uso	Estimula el ciclo vegetativo de las plantaciones bananeras 100% natural
Fitotoxicidad	Suelo	Ninguna
	Planta	Ninguna

### 5.3.2 Proceso de Fabricación/Servicio

El proceso de producción del biocarbón “Ferbanor” se encuentra conformado por tres etapas, las cuales se detallan a continuación.

**1. Recepción de las fuentes y almacenamiento:** En esta etapa, la empresa se encarga de recibir la materia orgánica que procede de diferentes fuentes, que, en el presente caso, son residuos forestales, aserrín, leña y madera. Consecuentemente, el personal debe identificarla y otorgarle un número de admisión para luego llevar un control sobre la materia prima, la misma que es triturada y mezclada para formar pilas (hileras) de metro y medio de base por un metro de alto en un espacio al aire libre.

**2. Transformación:** En esta fase, se integra el proceso de pirólisis en donde se lleva a cabo un control de temperatura y humedad de la materia orgánica apilada; además, para asegurar la oxigenación y aireación del producto se desarrollan volteos periódicos a través del uso de una máquina volteadora, la cual permite conjuntamente mezclar el producto. En la etapa termófila del biocarbón, el producto se encuentra entre 65 a 70 grados, por lo que se requiere de volteos periódicos, posteriormente, cuando la temperatura baja a 40 o 45 grados, los volteos son más espaciados y con ello se da paso a la etapa de maduración. Esta indica que el producto se deja a temperatura ambiente durante varios meses para obtener parámetros adecuados en lo que respecta a la humedad, temperatura, oxigenación, pH, entre otros criterios que determinan que el mismo se encuentra estable y está listo para ser aplicado al suelo. En síntesis, todo el proceso de producción requiere de un tiempo que varía entre tres a cinco meses.

**3. Envasado del producto:** Una vez que el biocarbón se encuentra listo, dicho producto pasa por un molino con el fin de asegurar que la presentación del mismo sea en polvo. Posteriormente, se integra la participación de cargadores que mediante el uso de máquinas transportan el polvo hacia la máquina envasadora (máquina de dosificación de 50kg) donde se llenan y sellan los sacos de fertilizantes, los cuales pasan por una banda transportadora hasta llegar al área en donde los operarios almacenarán el producto para su distribución final. En la figura 11 se evidencia el proceso de fabricación del producto mediante el empleo de un flujograma.

### 5.3.3 Equipos requeridos

Para llevar a cabo el proceso de producción del biocarbón Ferbanor, se requieren de los siguientes equipos.

**Máquina trituradora:** Esta máquina se utiliza para triturar las fuentes de materia prima que llegan a las instalaciones de la empresa, mismas que se encuentran conformadas por los residuos forestales, aserrín, leña y madera. De esta forma, se obtiene una materia orgánica manejable, lo cual facilita el desarrollo de los demás procesos. En consecuencia, se determina la adquisición de este equipo cuyo costo asciende a los \$2,500.00.

**Mezcladora de las fuentes:** Esta máquina se utiliza con el fin de mezclar los diversos ingredientes orgánicos que componen el fertilizante orgánico, es decir, se utiliza posterior a la máquina trituradora. El costo de este equipo es de \$3,400.00

**Volteadoras de materia:** Esta máquina se utiliza para voltear y mezclar los materiales orgánicos, ayudando a acelerar el proceso de pirólisis, ya que permite que el aire circule mejor y que las bacterias se multipliquen con mayor rapidez, asimismo, contribuye a la reducción del olor del humo. El costo de adquisición de este equipo asciende a \$3,720.00.

**Molinos de martillo:** Esta máquina puede ayudar a pulverizar completamente el material orgánico para su transformación final; cabe mencionar que, existe una diferencia entre el molino y la máquina trituradora, donde la primera permite la obtención de partículas que van entre 6 a 12 milímetros (mm) y la segunda posibilita la tenencia de materia orgánica manejable para el proceso de pirólisis. El precio de este equipo es de \$2,000.00.

**Equipo de ensacado y sellado:** Esta máquina se encuentra diseñada para llenar y sellar los sacos de fertilizante orgánico de forma automática con un rango de peso de 30 a 50kg, su costo de adquisición asciende a los \$6,800.00.

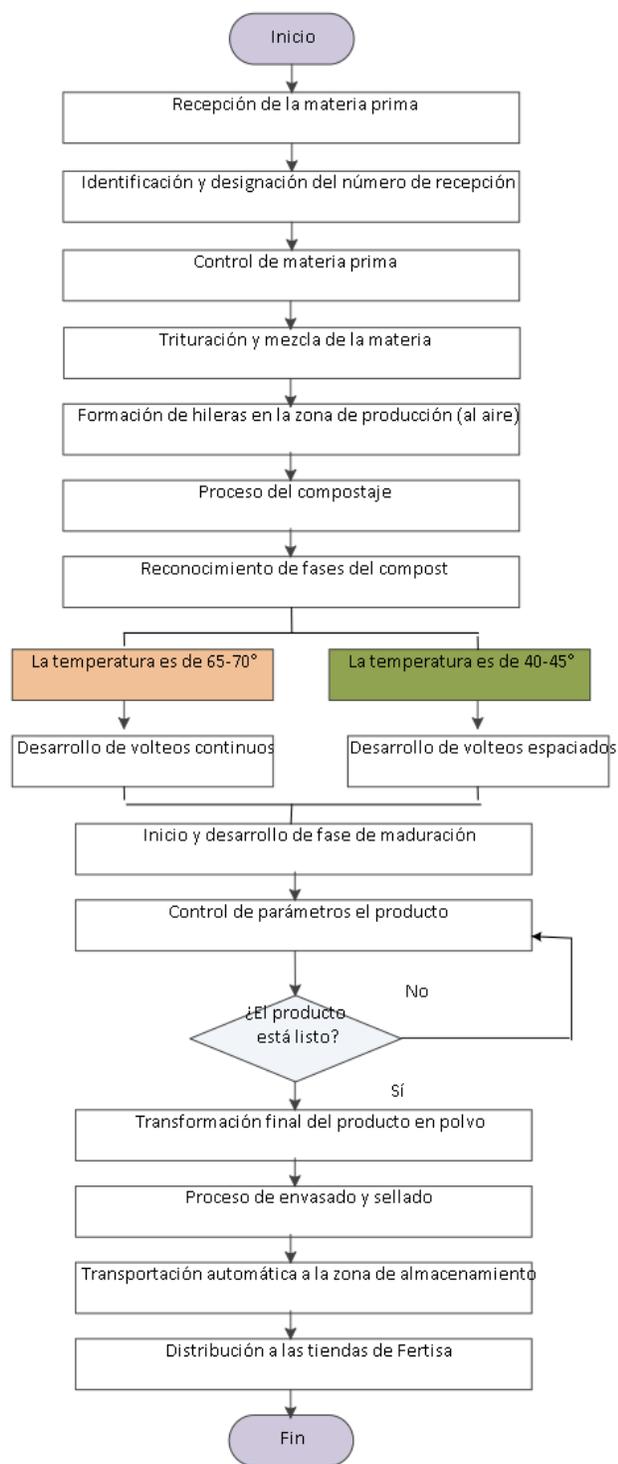
**Equipos de control de humedad y temperatura:** En este ámbito, se incluyen materiales como el termostato y medidores de humedad, los cuales permitirán verificar los parámetros necesarios para reconocer si el producto se encuentra listo para su aplicación en el suelo. El costo general de adquirir este equipo es de \$160.00.

**Tractores cargadores:** Estos equipos se utilizan con la finalidad de transportar dentro de la planta de producción la materia orgánica hacia las diferentes máquinas contempladas en el proceso de fabricación del fertilizante orgánico. El costo de adquisición de este equipo se establece en \$3,000.00.

**Banda transportadora:** Esta banda permitirá el transporte de los sacos hacia su almacenamiento final; su costo de adquisición es de \$500.00.

**Figura 11**

*Proceso de producción del fertilizante orgánico*



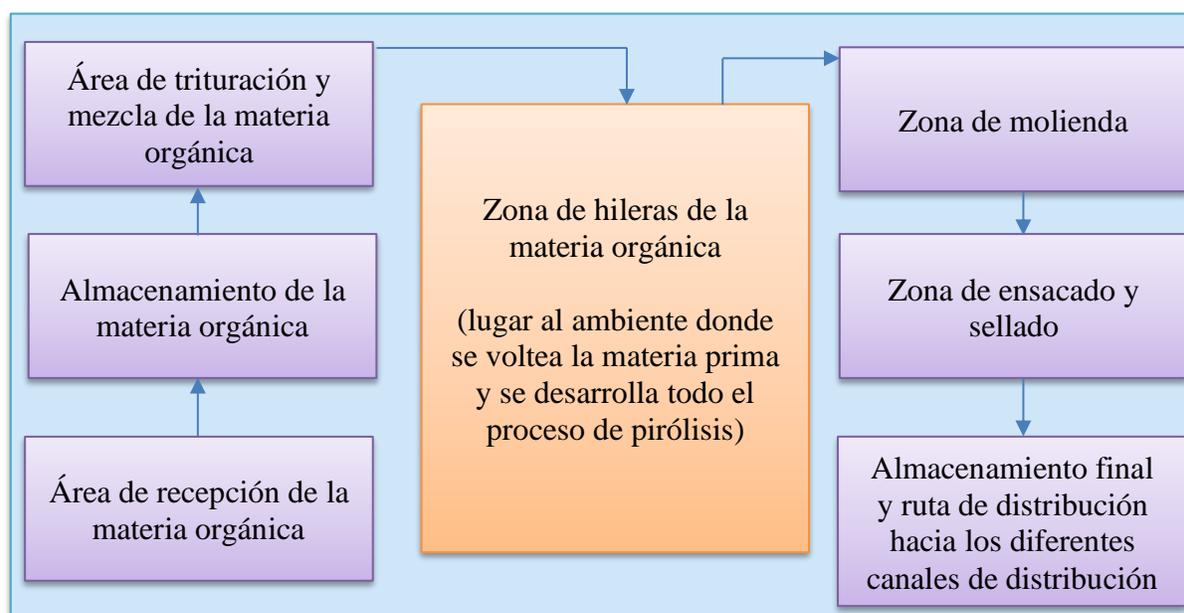
Distribución del producto al canal directo e indirecto

### 5.3.4 Instalaciones

El desarrollo del fertilizante orgánico “Ferbanor” se producirá en las instalaciones de la empresa, misma que se encuentra ubicada en la ciudad de Guayaquil, específicamente en el sector de Inmaconsa, cercano a la entrada de la 8. Para llevar a cabo la producción del nuevo producto, es fundamental que la organización disponga de una amplia área cuyas condiciones permitan efectuar el proceso de fabricación del fertilizante. En consecuencia, se determina un bosquejo de diseño del espacio requerido para la línea de producción de Ferbanor (Ver figura 12).

**Figura 12**

*Diseño de la línea de producción del fertilizante orgánico Ferbanor*



En la tabla 24, se evidencia la descripción de cada área y una imagen de referencia de los procesos contemplados en la producción del fertilizante orgánico.

**Tabla 24**

*Descripción de las zonas que conforman la planta de producción*

<b>Áreas de la planta</b>	<b>Descripción</b>	<b>Referencia</b>
Área de recepción de la materia orgánica	En esta zona se recibe la materia orgánica procedente de las empresas madereras.	
Almacenamiento de la materia orgánica	En esta zona se procede con el almacenamiento de la materia prima y se lleva a cabo un control de la misma en términos de humedad, temperatura, composición, textura, entre otros criterios.	
Área de trituración y mezcla de la materia orgánica	En esta zona se procede con la trituración de la materia orgánica y la mezcla entre fuentes, para obtener un producto manejable.	
Zona de hileras de la materia orgánica	En esta área se forman las hileras del producto intermedio al aire libre con la finalidad de realizar el proceso de elaboración del producto.	
Zona de molienda	En esta área se recibe el producto que ya ha pasado por la última fase del proceso de elaboración, que una vez acabada la pirólisis se muele el biocarbón y cuyas condiciones son apropiadas para que el producto sea utilizado en los cultivos.	

Zona de ensacado y sellado	El producto final llega a esta zona mediante el uso de los tractores cargadores, siendo dirigido a la máquina de dosificación y sellado.	
Almacenamiento final y ruta de distribución hacia los diferentes canales de distribución	El producto final llega a esta zona mediante una banda transportadora, donde los operarios serán los encargados de almacenarlo.	

### 5.3.5 Logística

El proceso de logística contemplado para la línea del producto Ferbanor integra dos fases, la primera que alude a la obtención de la materia prima y la segunda que implica la distribución del biocarbón hacia los diferentes distribuidores seleccionados a nivel nacional. Por consiguiente, se determina a continuación el proceso de logística para la adquisición de la materia orgánica.

1. La materia prima se obtendrá mediante el desarrollo de convenios con las grandes, medianas y pequeñas empresas madereras.

2. Cabe mencionar que, el fertilizante Ferbanor se encuentra compuesto por residuos forestales, aserrín, leña y madera que comúnmente son desechados por las grandes industrias sin contemplar valor alguno. Por ende, se determina la necesidad de realizar alianzas estratégicas con estas compañías de manera que, la materia orgánica sea distribuida permanentemente a las instalaciones de la empresa comercializadora de insumos agropecuarios, otorgando un incentivo económico justo para ambas partes.

3. Posterior a la adopción de alianzas estratégicas, se determina que las empresas de las cuales se obtiene la materia orgánica deberán conservar el producto en contenedores adecuados según el tipo de residuos que proveen.

4. Luego, trasladarlos a las instalaciones de la organización, en donde se llevará a cabo el proceso de producción. En este ámbito, se estima un abastecimiento quincenal según las disposiciones de las empresas proveedoras o hasta que la misma cumpla la entrega conforme los requerimientos de la compañía.

Por otro lado, el proceso de logística para la distribución del fertilizante a los distribuidores de la empresa consiste en la coordinación del almacenamiento, la gestión de inventarios y medios de transporte, elementos que permitirán asegurar que el producto arribe a los diversos establecimientos que la empresa dispondrá a nivel nacional bajo condiciones adecuadas y en el momento oportuno. A continuación, se detalla el proceso de logística de distribución del producto final.

1. Dentro de las instalaciones de la empresa comercializadora de insumos agropecuarios específicamente en el área de almacenamiento final se encontrará el producto final terminado, mismo que al cumplir con todos los parámetros asociados con el fertilizante (humedad, temperatura, oxigenación, pH, entre otros) podrá ser empleado directamente en las plantaciones de banano. En consecuencia, el producto deberá almacenarse contemplando las siguientes características.

- El biocarbón Ferbanor deberá estar almacenado en un lugar fresco, seco y bien ventilado; debido a que es un producto natural, no contiene ningún aditivo químico que le impida su deterioro.
- Se debe asegurar una zona exclusiva para este producto en las instalaciones de la empresa, según el bosquejo del diseño de la línea de producción, en la cual no se manipulen otros productos químicos u orgánicos que puedan contaminar o deteriorar el biocarbón.
- El biocarbón Ferbanor deberá mantener los sacos sellados, para evitar la mezcla con otras sustancias.
- Los sacos se deben manipular con cuidado, para evitar que se rompan.

2. Con respecto a la gestión de inventarios, se determina que esta acción permitirá asegurar la disposición del producto en todas las distribuidoras con las que cuenta la organización a nivel nacional. En este ámbito, la distribución inicial del producto dependerá

de la capacidad de producción de la planta y el tiempo de demora preliminar para el desarrollo de todas las fases de producción, el cual varía entre tres a cinco meses. Por ende, se determina que una vez que la planta industrial se encuentre en marcha, se deberá esperar aproximadamente cinco meses para obtener el producto final. Posteriormente, el fertilizante será registrado en el software de inventarios de la empresa, con la finalidad de identificar sus movimientos y gestionar la coordinación respectiva con los diferentes establecimientos comerciales de la organización.

3. Ante la recepción de solicitudes de abastecimiento del producto, la empresa comercializadora de insumos agropecuarios deberá emplear medios de transporte terrestre para el desplazamiento del fertilizante orgánico. En este ámbito, se hará uso de un vehículo que dispondrá la organización, manteniendo una planificación oportuna de las rutas y una gestión adecuada del camión, mismo que tendrá una capacidad de carga de 2.8 toneladas y demandará un valor de \$ 26,890.

## **5.4 Diseño empresarial**

### **5.4.1 Organigrama**

Para llevar a cabo las actividades operativas de la empresa con respecto a la producción del nuevo producto, es fundamental garantizar la tenencia del recurso humano idóneo para la realización efectiva de cada fase que integra la elaboración del fertilizante orgánico. En este ámbito, se diseña una estructura organizativa para la empresa, considerando la línea de producción centrada en el nuevo producto y demás áreas que son fundamentales para el desarrollo operativo de la empresa. Consecuentemente, se sigue la tipología de un organigrama vertical, en el cual, se integra la participación del líder de la planta industrial y el equipo de trabajo necesario para la fabricación, comercialización y distribución de Ferbanor.

Cabe mencionar que, la delimitación del recurso humano para la línea de producción de Ferbanor se establece considerando los inicios de esta nueva planta; sin embargo, ante el crecimiento, desarrollo e incremento de la demanda del producto con el paso del tiempo, la empresa podrá integrar un mayor número de trabajadores para cubrir totalmente con la

capacidad de producción. En consecuencia, en la figura 13 se evidencia el organigrama contemplado para la empresa SoteFert, cuyos perfiles se muestran a continuación.

- Gerente general (1 persona)
- Jefe comercial-administrativo (1 persona)
- Jefe de recursos humanos (1 persona)
- Jefe de producción (1 persona)
- Operarios (recepción, almacenamiento, manipulación y almacenamiento final) (2 personas)
- Técnico laboratorista (1 persona)
- Jefe de logística y transporte (1 persona)
- Jefe de marketing y publicidad (1 persona)
- Contador (servicios externos)

La empresa SoteFert estará constituida por 9 personas, mismas que formarán parte de la nómina de la organización, por el contrario, se demandará la prestación de servicios de un contador en particular para la verificación del desarrollo de las operaciones financieras (Ver figura 13). A continuación, se describen las funciones principales de los perfiles previamente mencionados.

**Gerente general:** Será el encargado de:

- Asegurarse de que la empresa se establezca y funcione correctamente, cumpliendo con todas las leyes y regulaciones aplicables
- Planificar, coordinar y supervisar las actividades de todas las áreas de la empresa
- Implementar estrategias empresariales para alcanzar los objetivos a corto, mediano y largo plazo
- Dirigir la organización, tomar decisiones y efectuar una comunicación eficaz con todos los niveles de la empresa.
- Analizar las problemáticas de la empresa en el ámbito administrativo, financiero, comercial y de recursos humanos.

**Jefe comercial-administrativo:** Será el encargado de:

- Gestionar las órdenes de venta y asegurarse de que se cumplan
- Supervisar el stock de productos y coordinar las reposiciones con el departamento de producción
- Realizar convenios con los distribuidores de insumos agropecuarios para incrementar los canales de distribución de la empresa
- Preparar informes de ventas y analizar las tendencias

**Jefe de recursos humanos:** Será el encargado de:

- Supervisar el proceso de reclutamiento y contratación de nuevos empleados, y asegurarse de que se cumplan todos los requisitos legales
- Planificar la estructura salarial y laboral de los trabajadores
- Evaluar el rendimiento de los empleados y tomar medidas para mejorar el rendimiento general de la empresa
- Coordinar con otros departamentos de la empresa para garantizar el cumplimiento de las metas y objetivos de la empresa
- Implementar y supervisar el programa de formación y capacitación de los empleados.

**Jefe de producción:** Será el encargado de:

- Organizar el equipo de producción y asignar tareas específicas a cada miembro
- Coordinar las actividades de producción para cumplir con los plazos de entrega
- Supervisar los procesos de producción, el funcionamiento de los equipos y la calidad del producto
- Realizar el seguimiento de las materias primas y los insumos para asegurar el abastecimiento
- Analizar los costos de producción y buscar formas de reducirlos

**Operarios:** Será el encargado de:

- Receptar y almacenar la materia prima para la elaboración del producto
- Desarrollar el proceso de transformación de la materia prima (pirólisis) y coordinar su almacenamiento final
- Manejar maquinaria/equipos para la producción del producto orgánico
- Informar acerca de las problemáticas que se presenten en la producción del fertilizante

**Técnico laboratorista:** Será el encargado de:

- Garantizar que el fertilizante orgánico se encuentra listo para su uso
- Monitorear los efectos del producto en cultivos
- Realizar pruebas de laboratorio para evaluar la eficacia del producto
- Garantizar que el producto cumple con todas las normas y regulaciones de seguridad
- Realizar informes sobre el estado del producto y sus efectos en los cultivos de prueba

**Jefe de logística y transporte:** Será el encargado de:

- Organizar el almacenamiento y el transporte de los productos
- Garantizar el cumplimiento de los plazos de entrega del producto a los distribuidores
- Supervisar el proceso de embalaje y carga del producto en el vehículo
- Asegurarse de que el producto se entregue en perfectas condiciones y mantener un registro de las entregas para garantizar que los clientes sean facturados correctamente

**Jefe de marketing y publicidad:** Será el encargado de:

- Planificar y coordinar la ejecución de la estrategia de marketing y publicidad de la empresa

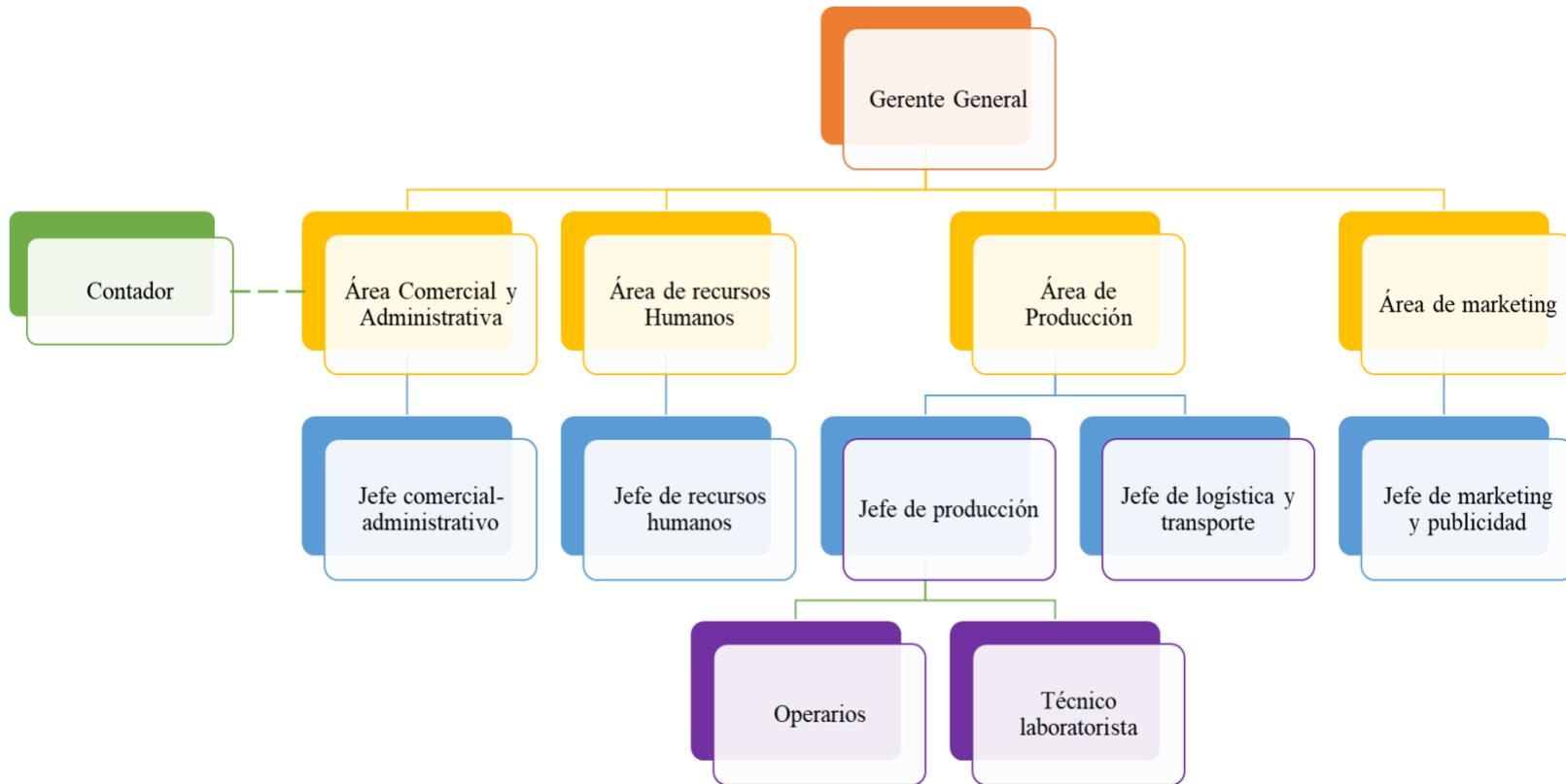
- Supervisar el presupuesto de marketing y publicidad
- Diseñar, analizar y evaluar los resultados de las campañas de marketing y publicidad

**Contador:** Será el encargado de:

- Registrar y llevar la contabilidad de los ingresos y egresos de la empresa
- Preparar los estados financieros de la empresa
- Asesorar a la empresa en cuestiones tributarias
- Emitir dictámenes sobre la situación financiera de la empresa

**Figura 13**

*Organigrama de la empresa SoteFert*



## 5.4.2 Presupuesto de RRHH

En la tabla 25, se evidencian los sueldos contemplados para cada profesional que formará parte de la empresa SoteFert.

**Tabla 25**

*Presupuesto de RRHH*

<b>Cargo</b>	<b>Sueldo</b>
Gerente general	\$ 1,200.00
Jefe comercial-administrativo	\$ 900.00
Jefe de recursos humanos	\$ 850.00
Jefe de producción	\$ 900.00
Operario 1	\$ 500.00
Operario 2	\$ 500.00
Técnico laboratorista	\$ 850.00
Jefe de logística y transporte	\$ 850.00
Jefe de marketing y publicidad	\$ 850.00
Contador (servicios externos)	\$ 300.00

## 5.5 Análisis Financiero

### 5.5.1 Inversión en activos fijos y preoperacionales

Los activos fijos se clasifican en los destinados para el área de operaciones para la transformación de la materia prima a producto terminado y los administrativos los cuales suman en su conjunto un valor de \$1,103,685. Ambas partidas registran una pérdida del valor del activo denominada depreciación pro en monto de \$777.60.

A continuación de los activos fijos se registran los gastos preoperacionales los cuales se ejecutan previamente a la función del negocio y se clasifican inicialmente por los requerimientos legales como permisos, registro de marca, constitución de la empresa, el segundo componente es la página web para que la organización vaya teniendo presencia en línea y finalmente los gastos de instalación y suministros de oficina que suman \$21,363.90.

**Tabla 26***Activos fijos*

<b>Activo no corriente</b>	<b>Valor total</b>	<b>Depreciación anual</b>	<b>Depreciación mensual</b>
<b>Área operativa</b>			
Terreno	1.050.000,0	-	-
Máquina trituradora	2.500,0	250,0	20,8
Mezcladora de las fuentes	3.400,0	170,0	14,2
Volteadoras de materia	3.720,0	744,0	62,0
Molinos de martillo	2.000,0	400,0	33,3
Equipo de ensacado y sellado	6.800,0	1.360,0	113,3
Equipos de control de humedad y temperatura	160,0	32,0	2,7
Tractores cargadores	3.000,0	600,0	50,0
Banda transportadora	500,0	100,0	8,3
Camión	26.890,0	5.378,0	448,2
<b>Total operativo</b>	<b>1.098.970,0</b>	<b>9.034,0</b>	<b>752,8</b>
<b>Área administrativa</b>			
Escritorio gerencial	1.820,0	182,0	15,2
Sillón gerencial	395,0	39,5	3,3
Computadoras	2.500,0	75,8	6,3
<b>Total administrativo</b>	<b>4.715,0</b>	<b>297,3</b>	<b>24,8</b>
<b>Total inversión activo no corriente</b>	<b>1.103.685,0</b>	<b>9.331,3</b>	<b>777,6</b>

**Tabla 27***Gastos preoperativos*

<b>Gastos preoperativos</b>	<b>Valor Total</b>
Página web	450,0
Registro de marca	208,0
Patente municipal	200,0
Permiso bombero	40,0
Permiso sanitario	0,0
Gastos de instalación	20.000,0
Gastos de constitución	365,9
Suministros de oficina	100,0
<b>Total gastos preoperacionales</b>	<b>21.363,9</b>

### 5.5.2 Inversión capital de trabajo

Con respecto al capital de trabajo se lo obtiene a partir de la proyección del costo variable, gastos administrativos y gastos de publicidad y venta con la finalidad de determinar el Costo Anual de Operaciones (CAO) de \$689,506.8. A partir de este monto se proyecta la cantidad de recursos necesarios para que la empresa pueda realizar sus operaciones sin la necesidad de generar ingresos, para lo cual se proyectó la necesidad de un capital de trabajo de \$28,729.4.

**Tabla 28**

*Capital de trabajo*

<b>Descripción</b>	<b>Año 1</b>
Costo de venta	566.048,6
Gastos administrativos	97.048,2
Gastos de venta	26.410,0
CAO	689.506,8
<b>Capital de trabajo</b>	<b>28.729,4</b>

### 5.5.3 Inversión inicial y financiamiento

A partir de proyectar los activos fijos, gastos preoperacionales y capital de trabajo necesario para la ejecución del proyecto se determina la inversión inicial total que la empresa necesita que es de \$1,153,778.4.

**Tabla 29**

*Inversión inicial*

<b>Inversión inicial</b>	<b>Valor Total</b>
Total inversión activo no corriente	1.103.685,0
Total gastos preoperacionales	21.363,9
Capital de trabajo	28.729,4
<b>Total inversión inicial</b>	<b>1.153.778,4</b>

Teniendo la inversión inicial necesaria para el proyecto se describe la forma de cómo se va a financiar la misma, para lo cual la política de financiamiento está dada en que los accionistas financian el 60% del capital necesario y la diferencia se la obtiene a través de un préstamo bancario a cinco años plazos con una tasa de interés del 8.68%. Para definir las mensualidades a pagar se eligió en la entidad financiera la amortización de la deuda bajo el método francés, dando un total a pagar mensual de \$9,508.7.

**Tabla 30**

*Condiciones de crédito*

<b>Inversión Total</b>	
Total inversión activo no corriente	1.103.685,0
Total gastos preoperacionales	21.363,9
Capital de trabajo	28.729,4
	<b>1.153.778,4</b>
<b>Capital propio</b>	<b>692.267,0</b>
<b>Financiamiento requerido</b>	<b>461.511,4</b>
<b>Condiciones del préstamo</b>	
Valor del Préstamo	461.511,36
Periodos de pago	60
Tasa de interés	8,68%
<b>Pago mensual</b>	<b>9.508,7</b>

#### **5.5.4 Presupuesto de ingresos**

La demanda objetivo del proyecto partió desde los productores que serán 2,340 y partir de aquello se fue descontando criterios proporcionados por la investigación de mercado como el uso de fertilizantes en polvo, la disposición de comprar fertilizantes orgánicos para posteriormente multiplicarlo por las hectáreas promedio de los productores y aplicar una asunción financiera de que las estrategias de marketing alzaría el 5% del mercado potencial quedando una demanda potencial mensual de 1,679.0. productores que comprarían los productos de Biocarbón para banano.

**Tabla 31***Demanda objetivo*

Productores	2340	
Uso de fertilizante en polvo	2.197,26	93,90%
Dispuesto a comprar fertilizantes orgánicos	2.098,38	95,50%
Hectáreas promedio	33.574,13	16
Alcance de estrategia de marketing	1.678,71	5%
Demanda mensual	1.679,00	

A partir de la determinación de la demanda objetivo se aplica el precio promedio que los productores establecieron que estaban dispuestos a pagar por un saco de 50 kg. \$47. Este valor fue colocado con la finalidad de poder ingresar al mercado de forma satisfactoria, ya que la mayoría de la competencia vende productos comparables a \$50.

Al multiplicar el precio promedio dispuesto a pagar por la demanda objetivo se llega a unas ventas en el primer año de \$946,956.0.

**Tabla 32***Proyección de ventas*

	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
Precio	47,0	49,4	51,8	54,4	57,1
Demanda	1.679,0	1.847,0	2.032,0	2.235,0	2.459,0
Ingreso mensual	78.913,0	91.149,5	105.293,2	121.602,7	140.479,7
<b>Ingresos anuales</b>	<b>946.956,0</b>	<b>1.093.793,4</b>	<b>1.263.517,9</b>	<b>1.459.232,6</b>	<b>1.685.756,4</b>

**5.5.5 Presupuesto de personal**

El personal necesario para que la empresa pueda realizar sus operaciones sin inconvenientes están clasificados en personal operativo y administrativos y ambos rubros se componen por sueldo, aporte patronal asumido por la organización, fondo de reserva, décimo tercer sueldo y cuarto sueldo y vacaciones, los cuales suman en su conjunto \$10,104.0.

**Tabla 33***Gasto en personal*

Cargo	Sueldo	Aporte patronal	Fondo de reserva	XIII Sueldo	XIV Sueldo	Vacaciones	Total mensual
Operario 1	500,0	55,8	41,7	41,7	37,5	20,8	697,4
Operario 2	500,0	55,8	41,7	41,7	37,5	20,8	697,4
Técnico laboratorista	850,0	94,8	70,8	70,8	37,5	35,4	1.159,3
Gerente general	1.200,0	133,8	100,0	100,0	37,5	50,0	1.621,3
Jefe comercial-administrativo	900,0	100,4	75,0	75,0	37,5	37,5	1.225,3
Jefe de producción	900,0	100,4	75,0	75,0	37,5	37,5	1.225,3
Jefe de recursos humanos	850,0	94,8	70,8	70,8	37,5	35,4	1.159,3
Jefe de marketing y publicidad	850,0	94,8	70,8	70,8	37,5	35,4	1.159,3
Jefe de logística y transporte	850,0	94,8	70,8	70,8	37,5	35,4	1.159,3
<b>Total</b>	<b>7.400,0</b>	<b>825,1</b>	<b>616,4</b>	<b>616,7</b>	<b>337,5</b>	<b>308,3</b>	<b>10.104,0</b>

**5.5.6 Presupuesto de gastos**

Los gastos del proyecto se clasificaron en administrativos, de publicidad y venta y financieros. Los administrativos se componen de todos servicios necesarios para que el personal de la organización pueda realizar sus labores sin inconveniente alguno, los cuales ascienden a un valor anual de \$97,048.2.

**Tabla 34***Gastos administrativos*

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Sueldos y Salarios / año	85.050,9	92.410,7	94.258,9	96.144,0	98.066,9
Servicios básicos anuales	4.200,0	4.284,0	4.369,7	4.457,1	4.546,2
Servicios prestados	6.000,0	6.120,0	6.242,4	6.367,2	6.494,6
Suministros de oficina al año	600,0	204,0	208,1	212,2	216,5
Internet y teléfono anual	900,0	918,0	936,4	955,1	974,2
Renovación de permisos anual	0,0	244,8	249,7	254,7	259,8
Deprec. área Adm. / anual	297,3	297,3	297,3	297,3	297,3
<b>Total gastos administrativos</b>	<b>97.048,2</b>	<b>104.478,7</b>	<b>106.562,3</b>	<b>108.687,6</b>	<b>110.855,4</b>

Los gastos de venta y publicidad se clasifican en la campaña promocional clasificada en pautas en redes sociales, activaciones del punto de venta, hosting para mantener la página web, pautas radiales y reuniones informativas las cuales suman anualmente un valor de \$12,010.0. Del lado de la distribución se asigna el valor de combustible utilizado para la entrega del producto por un valor anual de \$14,400. Al sumar estos dos rubros se obtiene un gasto en el primer año de \$26,410.0.

**Tabla 35**

*Gastos de venta y publicidad*

	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
Comercialización	14.400,0	14.688,0	14.981,8	15.281,4	15.587,0
Publicidad anual	12.010,0	12.250,2	12.495,2	12.745,1	13.000,0
<b>Total Gastos de venta</b>	<b>26.410,0</b>	<b>26.938,2</b>	<b>27.477,0</b>	<b>28.026,5</b>	<b>28.587,0</b>

Finalmente, el gasto financiero el cual se origina por el préstamo bancario para financiar el plan de negocios. El capital financiado de \$461,511.4 genera intereses en el primer año de \$37,041.2 reduciéndose de manera significativa al llegar al quinto periodo donde se paga el crédito en su totalidad originando un interés de \$5,188.5.

**Tabla 36**

*Gastos financieros*

<b>Años</b>	<b>Capital</b>	<b>Intereses</b>
1er.	77.063,2	37.041,2
2do.	84.024,9	30.079,5
3er.	91.615,5	22.488,9
4to.	99.891,9	14.212,5
5to.	108.915,9	5.188,5

### **5.5.7 Costos variables**

En relación con los costos variables, estos abarcan la materia prima, la mano de obra directa y los costos indirectos de fabricación, en términos de la materia prima, los componentes para la transformación de Biocarbón para banano orgánico incluyen 1.05 kg de residuos forestales, 1.10 kg de aserrín, 1.05 kg de leña y 1.10 kg de madera para producir 1 kg de Biocarbón. Es importante notar que los valores mencionados superan el kilogramo

debido a que parte de la materia prima se pierde en el proceso de producción en forma de gases y calor; además, se suma el equivalente del transporte dando como resultado un costo por kilo de \$0.5099, el cual se multiplica por la cantidad de peso de cada saco de 50, quedando un costo unitario de \$25.5. A partir de este costo unitario, se proyecta multiplicando la demanda potencial, alcanzando \$513,675.8 en el primer año y \$814,324.7 en el quinto año.

Con respecto al valor para los proveedores de materia prima, la producción de biocarbón representa una solución beneficiosa para los madereros y otros proveedores al proporcionar una salida rentable para los residuos de madera y otros subproductos que podrían ser difíciles de eliminar de otra manera; además, el biocarbón producido puede ser empleado en proyectos de economía circular propios, como la mejora de la calidad del suelo en las plantaciones forestales.

El segundo componente del costo variable es la mano de obra directa, que involucra a dos operarios y un técnico, al sumar los salarios más los beneficios sociales de ley al año, se obtiene un valor de \$28,800.3 en el primer año, llegando a \$33,176.1 en el quinto año. Los costos indirectos de fabricación incluyen servicios básicos proporcionales al proceso de transformación de la materia prima, depreciación y mantenimiento de los equipos incluido el camión, así como sacos, ascienden a \$23,572.5 al año y alcanzan \$24,771.0 en el quinto periodo.

Al sumar todos estos rubros que conforman los costos variables (materia prima, mano de obra directa y costos indirectos de fabricación), se obtiene un valor total de \$566,048.6 en el primer año y \$872,271.8 en el quinto año. Estos datos proporcionan una visión integral de los costos asociados con la producción de Biocarbón a lo largo del tiempo proyectado.

**Tabla 37**

*Costos variables*

	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
Costo producto directo/ año	513.675,8	576.375,4	646.788,7	725.632,0	814.324,7
Costo MOD / Año	28.800,3	31.262,6	31.887,8	32.525,6	33.176,1
Costos indirectos operacionales	23.572,5	23.863,3	23.863,3	24.159,9	24.771,0
<b>Costo operacional total</b>	<b>566.048,6</b>	<b>631.501,3</b>	<b>702.539,8</b>	<b>782.317,5</b>	<b>872.271,8</b>

### 5.5.8 Proyecciones de estados de resultados

El estado de resultado registra los ingresos y egresos para llegar a la utilidad del proyecto. Los ingresos son originados por las ventas del producto Biocarbón para banano orgánico y los egresos por el costo variable y costos fijos para finalmente deducir los impuestos. De esta manera una vez descontado todos los egresos originados en el plan de negocio se llega a una utilidad neta de \$245,510.1 en el primer año llegando al quinto año de proyección por \$580,124.7.

**Tabla 38**

*Estado de resultado proyectado*

	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
Ventas	946.956,0	1.093.793,4	1.263.517,9	1.459.232,6	1.685.756,4
(-) Costo de venta	-566.048,6	-631.501,3	-702.539,8	-782.317,5	-872.271,8
<b>(=) Utilidad bruta</b>	<b>380.907,4</b>	<b>462.292,1</b>	<b>560.978,1</b>	<b>676.915,1</b>	<b>813.484,7</b>
(-) Gastos administrativos	-97.048,2	-104.478,7	-106.562,3	-108.687,6	-110.855,4
(-) Gastos de ventas	-26.410,0	-26.938,2	-27.477,0	-28.026,5	-28.587,0
<b>(=) Utilidad operacional</b>	<b>257.449,2</b>	<b>330.875,2</b>	<b>426.938,8</b>	<b>540.201,0</b>	<b>674.042,2</b>
(-) Gastos financieros	-37.041,2	-30.079,5	-22.488,9	-14.212,5	-5.188,5
<b>(=) UAIT</b>	<b>220.408,0</b>	<b>300.795,7</b>	<b>404.449,9</b>	<b>525.988,5</b>	<b>668.853,7</b>
(-) Participación trabajadores	-33.061,2	-45.119,4	-60.667,5	-78.898,3	-100.328,1
(-) Impuesto a la renta	-46.836,7	-63.919,1	-85.945,6	-111.772,6	-142.131,4
Ganancias no realizadas	105.000,0	115.500,0	127.050,0	139.755,0	153.730,5
<b>Utilidad neta</b>	<b>245.510,1</b>	<b>307.257,3</b>	<b>384.886,8</b>	<b>475.072,7</b>	<b>580.124,7</b>

En relación con el Estado de Situación Financiera proyectado la clasificación está dada por los activos, pasivos y patrimonio, donde los dos primeros se clasifican de igual manera teniendo como diferencia que uno registra los activos más líquidos, mientras que el segundo las deudas por vencimiento y el patrimonio la diferencia entre los activos y las obligaciones. Al sumar los activos más líquidos con los menos líquidos se llegó a un total en el primer año de \$1,402,123.2 que al proyectarlo al quinto año da un valor de \$2,957,578.0. Mientras que del lado de los pasivos al sumar las deudas de corto y largo plazo junto con otras obligaciones suman en el primer periodo un monto de \$464,346.1 y al llegar al quinto periodo una reducción significativa al pagar la totalidad de la deuda por \$242,459.5.

Al sumar los pasivos totales de \$464,346.1 con el patrimonio de \$937,777.1 se llega al total de pasivo más patrimonio de \$1,402,123.2, lo cual cumple con la ecuación contable

donde establece que los activos deben de sumar igual al pasivo más el patrimonio; por tanto, la proyección del plan de negocios está estructurado de manera adecuada.

**Tabla 39**

*Balance general proyectado*

	<b>Año 0</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
<b>Activos</b>						
<b>Activo corriente</b>						
<b>Total activo corriente</b>	<b>50.093,4</b>	<b>202.769,5</b>	<b>348.973,6</b>	<b>562.100,8</b>	<b>850.915,6</b>	<b>1.229.513,8</b>
<b>Activo no corriente</b>						
<b>Total Activo no corriente</b>	<b>1.103.685,0</b>	<b>1.199.353,7</b>	<b>1.305.522,5</b>	<b>1.423.241,2</b>	<b>1.553.665,0</b>	<b>1.698.064,2</b>
<b>Total activos</b>	<b>1.153.778,4</b>	<b>1.402.123,2</b>	<b>1.654.496,1</b>	<b>1.985.342,0</b>	<b>2.404.580,6</b>	<b>2.927.578,0</b>
<b>Pasivos</b>						
<b>Pasivo corriente</b>						
Porción Corriente de la Deuda	77.063,2	84.024,9	91.615,5	99.891,9	108.915,9	0,0
Particip. De Trab. Por Pagar	0,0	33.061,2	45.119,4	60.667,5	78.898,3	100.328,1
Imp. A la Renta por Pagar	0,0	46.836,7	63.919,1	85.945,6	111.772,6	142.131,4
<b>Total pasivo corriente</b>	<b>77.063,2</b>	<b>163.922,8</b>	<b>200.654,0</b>	<b>246.505,0</b>	<b>299.586,7</b>	<b>242.459,5</b>
<b>Pasivo no corriente</b>						
Deuda a Largo Plazo	384.448,2	300.423,3	208.807,8	108.915,9	0,0	0,0
<b>Total pasivo no corriente</b>	<b>384.448,2</b>	<b>300.423,3</b>	<b>208.807,8</b>	<b>108.915,9</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>
<b>Total Pasivo</b>	<b>461.511,4</b>	<b>464.346,1</b>	<b>409.461,7</b>	<b>355.420,8</b>	<b>299.586,7</b>	<b>242.459,5</b>
<b>Patrimonio</b>						
Capital	692.267,0	692.267,0	692.267,0	692.267,0	692.267,0	692.267,0
Utilidad retenidas	0,0	245.510,1	552.767,4	937.654,2	1.412.726,8	1.992.851,5
<b>Total patrimonio</b>	<b>692.267,0</b>	<b>937.777,1</b>	<b>1.245.034,4</b>	<b>1.629.921,2</b>	<b>2.104.993,8</b>	<b>2.685.118,6</b>
<b>Total pasivo + patrimonio</b>	<b>1.153.778,4</b>	<b>1.402.123,2</b>	<b>1.654.496,1</b>	<b>1.985.342,0</b>	<b>2.404.580,6</b>	<b>2.927.578,0</b>

**5.5.9 Factibilidad financiera**

El flujo de caja proyectado refleja las entradas y salidas de dinero del plan de negocios clasificando estos en efectivo de actividades de operación, efectivo de actividades de inversión y efectivo de actividades de financiación para finalmente llegar al flujo de efectivo neto el cual en el primer año es de \$257,676.1 y al proyectarlo a cinco años es de \$532,328.7. Al traer a valor presente los flujos proyectados se determina una TIR del 15.0% y VAN mayor a cero de \$196,264.2 con un Costo Promedio Ponderado del Capital de 9.5%.

**Tabla 40***Flujo de caja (factibilidad financiera)*

	<b>Año 0</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
<b>Actividad de operación</b>						
<b>Ventas</b>		946.956,0	1.093.793,4	1.263.517,9	1.459.232,6	1.685.756,4
(-) Costo de ventas		566.048,6	631.501,3	702.539,8	782.317,5	872.271,8
<b>Utilidad bruta</b>		380.907,4	462.292,1	560.978,1	676.915,1	813.484,7
<b>(-) Gastos operacionales</b>						
Gastos administrativos		(97.048,2)	(104.478,7)	(106.562,3)	(108.687,6)	(110.855,4)
Gastos de venta		(26.410,0)	(26.938,2)	(27.477,0)	(28.026,5)	(28.587,0)
<b>Total gastos operacionales</b>		(123.458,2)	(131.416,9)	(134.039,3)	(136.714,1)	(139.442,5)
<b>Utilidad operacional</b>		257.449,2	330.875,2	426.938,8	540.201,0	674.042,2
(-) Gastos financieros		(37.041,2)	(30.079,5)	(22.488,9)	(14.212,5)	(5.188,5)
<b>Utilidad antes de PT y de IR</b>		220.408,0	300.795,7	404.449,9	525.988,5	668.853,7
Pago participación trabajadores			(33.061,2)	(45.119,4)	(60.667,5)	(78.898,3)
Pago impuesto a la renta			(46.836,7)	(63.919,1)	(85.945,6)	(111.772,6)
<b>(=) Utilidad de ejercicio</b>		220.408,0	220.897,8	295.411,5	379.375,4	478.182,9
(+) Depreciación y amortización		9.331,3	9.331,3	9.331,3	9.331,3	9.331,3
(+) Ganancias no realizadas		105.000,0	115.500,0	127.050,0	139.755,0	153.730,5
<b>(=) Efectivo actividades de operación</b>		334.739,3	345.729,1	431.792,7	528.461,6	641.244,6
<b>Actividades de inversión</b>						
Activos no corrientes	1.103.685,0					
Gastos preoperacionales	21.363,9					
Capital de trabajo	28.729,4					
<b>(=) Efectivo actividades de inversión</b>	1.153.778,4					
<b>Actividades de financiamiento</b>						
Préstamo	461.511,4					
Amortización de capital prestado		(77.063,2)	(84.024,9)	(91.615,5)	(99.891,9)	(108.915,9)
<b>(=) Flujo de actividades de financiamiento</b>		(77.063,2)	(84.024,9)	(91.615,5)	(99.891,9)	(108.915,9)
<b>(=) Flujo neto</b>	(692.267,0)	257.676,1	261.704,2	340.177,2	428.569,8	532.328,7
<b>Recuperación de la inversión</b>	(1.153.778,4)	(896.102,3)	(634.398,2)	(294.221,0)	134.348,8	666.677,6

<b>Rentabilidad del proyecto</b>	
<b>VAN</b>	196.264,2
<b>TIR</b>	15,0%

Con la finalidad de comprobar la factibilidad del plan de negocios se realiza un análisis costo / beneficio y se llega a la conclusión que de igual manera es satisfactorio al arrojar un resultado de 1.09; es decir, por cada dólar invertido la empresa obtiene 1.09.

**Tabla 41**

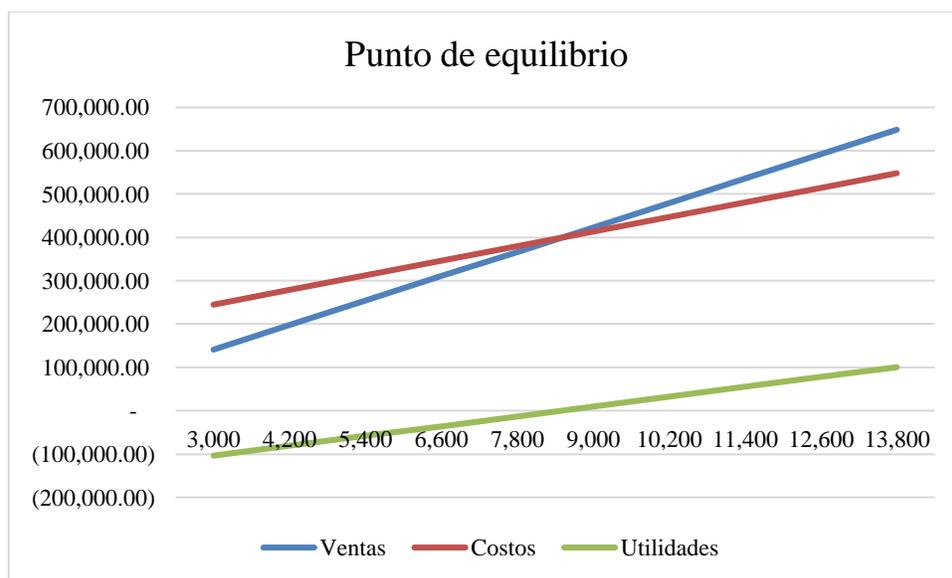
*Costo beneficio*

<b>Costo/beneficio</b>	
Ingresos anuales (VNA)	4.829.078,3
Egresos anuales (VNA)	3.276.802,0
Inversión anual	1.153.778,4
Total egresos más inversión	4.430.580,4
<b>Costo/beneficio</b>	<b>1,09</b>

### 5.5.10 Punto de equilibrio

**Figura 14**

*Punto de equilibrio*



Al evaluar el nivel de equilibrio del plan de negocios se estableció que al comparar los costos fijos con la diferencia entre el precio de venta y costo variable unitario el punto de equilibrio está en los 8,490 sacos de 50 kg de Biocarbón para banano orgánico, lo que equivale mensualmente a 707.

## **5.6 Análisis de Riesgos e Intangibles**

Entre los principales riesgos asociados a la realización del plan de negocios están los legales y de mercado para lo cual al final de este apartado se presenta un análisis de sensibilidad.

### **5.6.1 Riesgos legales**

Cumplimiento normativo: Existe el riesgo de no cumplir con las regulaciones y normativas locales, regionales o nacionales relacionadas con el uso de Biocarbón como enmienda de suelo. Por tanto, la asesoría de los servicios legales contemplados en el plan de negocios es fundamental para conocer las leyes y regulaciones aplicables en el cultivo del fertilizante para banano orgánico.

Autorizaciones y permisos: Pueden ser necesarios permisos específicos, licencias o autorizaciones de las autoridades competentes antes de utilizar el Biocarbón en los cultivos de banano. El proceso de obtención de permisos puede ser complejo y requerir tiempo. Por tanto, se contará con profesionales expertos en la materia para disminuir los riesgos asociados para evitar posibles sanciones o restricciones legales.

Etiquetado y certificaciones: Si se comercializa el banano orgánico cultivado con la enmienda de suelo a base de Biocarbón, se debe cumplir con los requisitos de etiquetado y certificaciones correspondientes, el incumplimiento de los estándares de etiquetado y certificaciones puede resultar en problemas legales y pérdida de credibilidad. Para lo cual se tiene un conglomerado de expertos en la partida de servicios prestados con experiencia en impuestos, legalidad y marketing digital.

### **5.6.2 Riesgos de Mercado**

**Demanda y aceptación del producto:** Existe un riesgo relacionado con la demanda y aceptación del banano orgánico cultivado con la enmienda de suelo a base de biocarbón. Para ello se realizó una investigación de mercado para conocer la apertura de los productores con respecto a la solución que ofrece el presente plan de negocios, sumado a la creación de contenido para incrementar la conciencia de los consumidores sobre los alimentos orgánicos y la disposición a pagar un precio más alto por ellos.

**Competencia:** El mercado de los productos orgánicos puede ser competitivo. Para ello se realizó un análisis de la competencia y como precio de introducción del mercado el saco de 50 Kg está por debajo de sus productos comparables. De esta manera se proyecta tener un potencial en el mercado del banano orgánico proporcionando una ventaja competitiva, la cual se comunica a través de estrategias de marketing y comercialización definidas para mantener la diferenciación y destacar sus beneficios únicos.

**Fluctuaciones de precios:** Los precios de los productos agrícolas, incluido el banano, pueden experimentar fluctuaciones debido a factores como la oferta y la demanda, cambios en las condiciones climáticas, variaciones en los costos de producción, entre otros. Estas fluctuaciones pueden afectar la rentabilidad del proyecto; por tanto, a continuación, se realiza un análisis de sensibilidad.

### **5.6.3 Análisis de Sensibilidad**

En el análisis de sensibilidad se contempló dos escenarios el pesimista y el optimista. En el primero se ejecutó las siguientes asunciones financieras: las ventas proyectadas en el escenario promedio se reducen en un -10% al igual que los costos variables, sumado a que los gastos administrativos y de venta y publicidad se incrementan un 10%. Bajo este escenario se obtiene una TIR del 10.0% y un VAN de \$19,842.3 con recuperación de la inversión realizada en cuatro años, un mes y dos días. Por tanto, a pesar de las proyecciones pesimistas se observa que el plan de negocios es factible financieramente para su entrada en marcha.

**Figura 15***Escenario pesimista*

	<b>Año 0</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
Inversión total	1.153.778,4					
Ventas		852.260,4	984.414,1	1.137.166,1	1.313.309,4	1.517.180,8
(-) Costo de venta		509.443,8	568.351,2	632.285,9	704.085,7	785.044,6
<b>(=) Utilidad bruta</b>		<b>342.816,6</b>	<b>416.062,9</b>	<b>504.880,3</b>	<b>609.223,6</b>	<b>732.136,2</b>
(-) Gastos administrativos		106.753,0	114.926,6	117.218,6	119.556,4	121.941,0
(-) Gastos de ventas		29.051,0	29.632,0	30.224,7	30.829,2	31.445,7
<b>(=) Utilidad operacional</b>		<b>207.012,7</b>	<b>271.504,3</b>	<b>357.437,0</b>	<b>458.838,1</b>	<b>578.749,5</b>
(-) Gastos financieros		37.041,2	30.079,5	22.488,9	14.212,5	5.188,5
<b>(=) UAIT</b>		<b>169.971,4</b>	<b>241.424,8</b>	<b>334.948,2</b>	<b>444.625,5</b>	<b>573.561,0</b>
Pago part. trab.		-	25.495,7	36.213,7	50.242,2	66.693,8
Pago de IR		-	31.784,7	45.146,4	62.635,3	83.145,0
Ganancias no realizadas		105.000,0	115.500,0	127.050,0	139.755,0	153.730,5
<b>Efectivo neto</b>		<b>274.971,4</b>	<b>299.644,4</b>	<b>380.638,0</b>	<b>471.503,0</b>	<b>577.452,7</b>
(+) Depreciación		9.331,3	9.331,3	9.331,3	9.331,3	9.331,3
(+) Aporte accionistas	692.267,0					
(+) Préstamo concedido	461.511,4	(77.063,2)	(84.024,9)	(91.615,5)	(99.891,9)	(108.915,9)
<b>Flujo neto del periodo</b>	<b>(1.153.778,4)</b>	<b>207.239,5</b>	<b>224.950,8</b>	<b>298.353,7</b>	<b>380.942,4</b>	<b>477.868,0</b>
<b>Saldo periodo de recuperación</b>	<b>(1.153.778,4)</b>	<b>(946.538,9)</b>	<b>(721.588,1)</b>	<b>(423.234,3)</b>	<b>(42.292,0)</b>	<b>435.576,1</b>
TIR	<b>10,0%</b>					
VAN	<b>19.842,3</b>					

En la proyección del escenario optimista se propuso como asunciones financieras que los ingresos y los costos del proyecto se incrementan en un 10%, mientras que los gastos administrativos y los de venta y publicidad tan solo un 5%. Con este escenario se tiene como resultado que la TIR alcanzada es del 19.6% y VAN mayor a cero por \$303,968.9.

Con estos datos la recuperación del capital invertido se lo realiza en tres años y siete días. Por tanto en todos los escenarios presentados en el base, pesimista y optimista el plan de negocios es factible financieramente y se recomienda su puesta en marcha después de haber realizado todos los análisis del caso entre los que están el de mercado, competencia, técnico, financiero, de riesgos, entre otros.

**Figura 16***Escenario optimista*

	<b>Año 0</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
Inversión total	1.153.778,4					
Ventas		1.041.651,6	1.203.172,7	1.389.869,7	1.605.155,9	1.854.332,1
(-) Costo de venta		622.653,5	694.651,4	772.793,8	860.549,2	959.498,9
<b>(=) Utilidad bruta</b>		<b>418.998,1</b>	<b>508.521,3</b>	<b>617.075,9</b>	<b>744.606,7</b>	<b>894.833,2</b>
(-) Gastos administrativos		101.900,6	109.702,6	111.890,5	114.122,0	116.398,2
(-) Gastos de ventas		27.730,5	28.285,1	28.850,8	29.427,8	30.016,4
<b>(=) Utilidad operacional</b>		<b>289.367,1</b>	<b>370.533,6</b>	<b>476.334,6</b>	<b>601.056,8</b>	<b>748.418,6</b>
(-) Gastos financieros		37.041,2	30.079,5	22.488,9	14.212,5	5.188,5
<b>(=) UAIT</b>		<b>252.325,8</b>	<b>340.454,1</b>	<b>453.845,7</b>	<b>586.844,3</b>	<b>743.230,0</b>
Pago part. trab.		-	37.848,9	51.068,1	68.076,9	88.026,6
Pago de IR		-	47.184,9	63.664,9	84.869,2	109.739,9
Ganancias no realizadas		105.000,0	115.500,0	127.050,0	139.755,0	153.730,5
<b>Efectivo neto</b>		<b>357.325,8</b>	<b>370.920,3</b>	<b>466.162,7</b>	<b>573.653,3</b>	<b>699.194,0</b>
(+) Depreciación		9.331,3	9.331,3	9.331,3	9.331,3	9.331,3
(+) Aporte accionistas	692.267,0					
(+) Préstamo concedido	461.511,4	(77.063,2)	(84.024,9)	(91.615,5)	(99.891,9)	(108.915,9)
<b>Flujo neto del periodo</b>	<b>(1.153.778,4)</b>	<b>289.593,9</b>	<b>296.226,6</b>	<b>383.878,5</b>	<b>483.092,7</b>	<b>599.609,4</b>
<b>Saldo periodo de recuperación</b>	<b>(1.153.778,4)</b>	<b>(864.184,5)</b>	<b>(567.957,9)</b>	<b>(184.079,4)</b>	<b>299.013,2</b>	<b>898.622,6</b>
TIR	<b>19,6%</b>					
VAN	<b>303.968,9</b>					

## CAPÍTULO VI

### 6.1 Conclusiones

La industria del banano orgánico en Ecuador ha experimentado un crecimiento significativo en los últimos años, representando el 11.8% de la producción total de bananos en el país y generando ingresos por valor de 1.2 mil millones de dólares. El aumento en la demanda global de bananos orgánicos, impulsada por los beneficios para la salud y el medio ambiente, ha posicionado a Ecuador como uno de los principales exportadores de este producto. Aunque la industria enfrenta desafíos como la falta de inversión en investigación, escasez de mano de obra calificada y acceso a mercados internacionales, el potencial de crecimiento es alto. La creación de un fertilizante de banano orgánico se presenta como una oportunidad atractiva, ya que el sector de fertilizantes para el banano orgánico se espera que siga en crecimiento. En este contexto, la aplicación del plan de negocios tiene cabida al estar en una industria en crecimiento.

Los resultados en la investigación revelaron una situación prometedora y favorable hacia la enmienda de suelo a base de Biocarbón en la producción de banano orgánico. Los agricultores evaluaron positivamente la calidad del suelo actual y reconocieron los beneficios del Biocarbón, como la mejora de la estructura del suelo, la retención de nutrientes y la promoción de prácticas agrícolas sostenibles. Aunque la adopción del Biocarbón puede ser incipiente, existe una disposición genuina por parte de los agricultores para explorar su uso y adoptar alternativas más sostenibles. Se destaca la importancia de continuar difundiendo información y abordar las inquietudes de los agricultores para fomentar una adopción más amplia del Biocarbón en la producción de banano orgánico en la industria.

La determinación de la preferencia del mercado hacia los productos orgánicos es fundamental en el plan de negocios para tomar cuota de mercado, lograr un posicionamiento sólido y adquirir la demanda potencial. El análisis realizado revela que los consumidores están cada vez más interesados en los productos orgánicos debido a sus beneficios para la salud y el medio ambiente. Estos hallazgos respaldan la viabilidad del banano orgánico como producto atractivo para el mercado. Al enfocar las estrategias de marketing y comunicación en resaltar las características únicas, como su calidad, sostenibilidad y ausencia de pesticidas,

se puede aprovechar la preferencia del mercado y diferenciarse de los productos convencionales. Además, la creciente demanda de productos orgánicos ofrece oportunidades de crecimiento y expansión en el mercado.

El plan de negocios para la producción de Biocarbón destinado al banano orgánico se basa en una empresa con una estructura organizativa de nueve colaboradores y utiliza materias primas como residuos forestales, aserrín, leña y madera. Para posicionar el producto en el mercado, se ha definido un enfoque dirigido a los agricultores, destacando que el Biocarbón no contiene químicos sintéticos o tóxicos, está hecho de materiales naturales y tiene un alto contenido de nutrientes que mejoran la estructura del suelo. El proceso de producción consta de varias etapas, incluyendo la recepción y almacenamiento de las fuentes de materia prima, la transformación mediante la pirólisis y la posterior maduración del Biocarbón. Una vez que el producto está listo, se realiza el envasado en forma de polvo y se utiliza una máquina envasadora para llenar y sellar los sacos de fertilizantes. El plan de negocios incluye la adquisición de equipos necesarios, como una máquina trituradora, mezcladora, volteadoras de materia, molinos de martillo, equipo de ensacado y sellado, equipos de control de humedad y temperatura, tractores cargadores y una banda transportadora. Estos equipos son fundamentales para llevar a cabo el proceso de producción de manera eficiente y satisfacer la demanda del mercado.

En conclusión, al determinar la factibilidad financiera del plan de negocios, se encontró que la inversión inicial de 1,153,778.4 fue financiada en un 60% por los accionistas y el resto a través de una institución financiera a cinco años plazo con una tasa de interés del 8.68%. Al proyectar los ingresos, costos y gastos, se obtuvo una Tasa Interna de Retorno (TIR) del 15.0% y un Valor Actual Neto (VAN) de \$196,264.2, considerando un Costo Promedio Ponderado del Capital (WACC) del 9.5%. Además, se estimó que la recuperación de la inversión se lograría en tres años, ocho meses y ocho días, con un costo/beneficio de 1.09. Estos indicadores financieros demuestran que el plan de negocios es factible desde el punto de vista financiero.

## **6.2 Recomendaciones**

Se recomienda aprovechar la situación favorable del mercado actual del banano orgánico como punto de partida para el desarrollo e implementación del plan de negocios de la producción de Biocarbón destinado al banano orgánico.

Se recomienda aprovechar esta demanda potencial y enfocar el posicionamiento del Biocarbón para banano orgánico resaltando sus beneficios naturales y su contribución a prácticas agrícolas sostenibles.

Implementar el plan de negocios propuesto para la producción de Biocarbón destinado al banano orgánico, aprovechando las materias primas disponibles y enfocándose en la calidad del producto, la eficiencia del proceso de producción y la estrategia de posicionamiento dirigida a los agricultores como mercado objetivo.

Proceder con la implementación del plan de negocios, ya que se determinó su factibilidad financiera con una Tasa Interna de Retorno (TIR) del 15.0%, un Valor Actual Neto (VAN) de \$196,264.2 y una recuperación de la inversión en tres años, ocho meses y ocho días. Sumado a la aplicación de métricas financieras más robustas para realizar una evaluación comparable con la industria de referencia a nivel financiero.

## REFERENCIAS

- Aguiñaga, A., Medina, K., Garruña, R., Latournerie, L., & Ruíz, E. (2020). Efecto de abonos orgánicos sobre el rendimiento, valor nutritivo y capacidad antioxidante de tomate verde (*Physalis ixocarpa*). *Acta universitaria*, 30, 1-14. <https://doi.org/10.15174/au.2020.2475>
- Andrade, C., & Ayaviri, D. (2018). Demanda y Consumo de Productos Orgánicos en el Cantón Riobamba, Ecuador. *Información tecnológica*, 29(4), 217-226. <https://doi.org/10.4067/S0718-07642018000400217>
- BCE. (2022). *Estadísticas económicas sector real*. <https://sintesis.bce.fin.ec/BOE/OpenDocument/2109181649/OpenDocument/oc/openDocument.faces?logonSuccessful=true&shareId=11>
- Brata, A., Chereji, A., Brata, V., Morna, A., Tirpe, O., Popa, A., Arion, F., Banzski, L., Chereji, I., Popa, D., & Muresan, I. (2022). Consumers' Perception towards Organic Products before and after the COVID-19 Pandemic: A Case Study in Bihor County, Romania. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(12712), 1-14. <https://doi.org/10.3390/ijerph191912712>
- Campos, A. (2021). *Métodos mixtos de investigación*. Magisterio.
- CFN. (2020). *Ficha sectorial Banano y plátano*. <https://www.cfn.fin.ec/wp-content/uploads/downloads/biblioteca/2020/ficha-sectorial-4-trimestre-2020/FS-Banano-4T2020.pdf>
- Clúster Banano. (2016). *Usan nuevas tecnologías para aumentar la producción del banano*. <https://banano.ebizaro.com/usan-nuevas-tecnologias-para-aumentar-la-produccion-del-banano/>
- El Productor. (2022). *Nuevas tecnologías llegan al sector bananero de Ecuador*. <https://elproductor.com/2022/07/nuevas-tecnologias-llegan-al-sector-bananero-de-ecuador/>
- El Universo. (2020, agosto 6). *Beneficios de ley tributaria ya son aplicables para el banano y otros sectores*. El Universo. <https://www.eluniverso.com/noticias/2020/08/04/nota/7930047/ley-simplificacion-tributaria-impuesto-unico-banano-mag>

- Escalante, A., Pérez, G., Hidalgo, C., López, J., Campo, J., Valtierra, E., & Etchevers, J. D. (2017). Biocarbón (biochar) I: Naturaleza, historia, fabricación y uso en el suelo. *Terra Latinoamericana*, 34(3), 367-382.
- FAO. (2022). *Manejo de pesticidas en la industria bananera | Foro Mundial Bananero | Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura*. <https://www.fao.org/world-banana-forum/projects/good-practices/pesticide-management/es/>
- Kovaleva, I., & Galkin, D. (2022). The Produce Organic Product as Strategic Elements of System Provision Security. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 988, 1-6. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/988/2/022015>
- MAGAP. (2013a). *Acuerdo ministerial N° 299*. [https://www.ciaorganico.net/legislacion/589\\_3.-ACUERDO-MINISTERIAL-No-299.pdf](https://www.ciaorganico.net/legislacion/589_3.-ACUERDO-MINISTERIAL-No-299.pdf)
- MAGAP. (2013b). *MAGAP impulsa “Programa de Desarrollo de la Productividad de Pequeños Productores Bananeros” – Ministerio de Agricultura y Ganadería*. <https://www.agricultura.gob.ec/magap-impulsa-programa-de-desarrollo-de-la-productividad-de-pequenos-productores-bananeros/>
- Magap. (2022). *Estadísticas del Sistema de Información Pública Agropecuaria*. <http://sipa.agricultura.gob.ec/index.php/sipa-estadisticas/estadisticas-economicas>
- MAGAP. (2022). *MAGAP apoya a pequeños bananeros para obtener certificaciones internacionales*. <https://www.agricultura.gob.ec/magap-apoya-a-pequenos-bananeros-para-obtener-certificaciones-internacionales/>
- Mendoza, L., Castillo, M., & Malatay, K. (2020). Plan de negocios para la creación de una empresa exportadora de banano orgánico ecuatoriano a Rusia. *Revista Observatorio de la Economía Latinoamericana*, 1-23.
- Middelanis, T. (2019). El biocarbón aplicado al suelo retiene agua y nutrientes en los valles interandinos del Departamento de Cochabamba, Bolivia. *Acta Nova*, 9(3), 429-449.
- Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuicultura y Pesca. (2022). *Instructivo de la normativa general para promover y regular la producción orgánica—Ecológica—Biológica en el Ecuador*. <https://www.agrocalidad.gob.ec/wp-content/uploads/2020/05/by3.pdf>

- Ministerio de Agricultura y Ganadería. (2020). *Boletín situacional de banano*.  
<http://sipa.agricultura.gob.ec/index.php/situacionales-agricolas/situacional-banano>
- Ministerio de Comercio Exterior. (2017). *Informe sector bananero ecuatoriano*.  
<https://www.produccion.gob.ec/wp-content/uploads/2019/06/Informe-sector-bananero-esp%C3%B1ol-04dic17.pdf>
- Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica. (2020). *Ecuador impulsa la gestión adecuada de residuos orgánicos en las ciudades* [Boletín N° 117]. Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica. <https://www.ambiente.gob.ec/ecuador-impulsa-la-gestion-adeuada-de-residuos-organicos-en-las-ciudades/>
- Mora, R., Rodríguez, D., Ramírez, J., Calderón, J., Salinas, T., Michay, G., Zaruma, R., & Espinoza, P. (2019). Impacto de la fertilización orgánica en el rendimiento del cultivo *Arachis hypogaea* L. en Orianga, provincia de Loja, Ecuador. *Bosques Latitud Cero*, 9(1), 69-82.
- Orozco, G., Medina, L., Elvira, A., & Cervantes, J. F. (2021). Biocarbón de bambú como mejorador de la fertilidad del suelo en caña de azúcar. *Revista mexicana de ciencias forestales*, 12(65), 67-88. <https://doi.org/10.29298/rmcf.v12i65.780>
- Pardo, J., Sierra, M. D., & Pedraza, C. A. (2021). Diseño de un reactor de tornillos para la obtención de bioaceite a partir de pirólisis rápida de biomasa residual. *Investigación e Innovación en Ingenierías*, 9(2), Art. 2. <https://doi.org/10.17081/invinno.9.2.4209>
- Pereyra, L. (2020). *Metodología de la investigación*. Klik.
- Pérez, C. A., Juárez, P., Anzaldo, J., Alia, I., Salcedo, E., Guillén, D., Balois, R., López, V., & Castro, R. (2021). Caracterización química de biocarbón de ápices de caña de azúcar elaborado mediante carbonización hidrotérmica y adición de catalizadores orgánicos. *REVISTA TERRA LATINOAMERICANA*, 39. <https://doi.org/10.28940/terra.v39i0.936>
- Pérez, C., Juárez, P., Anzaldo, J., Alia, I., Salcedo, E., & Balois, R. (2021). Beneficios potenciales del biocarbón en la productividad de cultivos agrícolas. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, 12(4), 713-725.
- Quality Certification Services. (2022). *Certificación Orgánica*. <http://qcsecuador.com/www/index.php/es/servicios/109-certificacion-organica>

- Sánchez, A. D., Ávila, E. A., & Restrepo, H. (2020). Uso de biocarbón en la agricultura. *Acta Biológica Colombiana*, 25(2), 327-338. <https://doi.org/10.15446/abc.v25n2.79466>
- SIPA. (2022). *Estadísticas*. <http://sipa.agricultura.gob.ec/index.php/sipa-estadisticas/estadisticas-economicas>
- Trujillo, J., Hernández, J., & Martínez, M. (2019). Disposición a pagar por productos orgánicos en Texcoco, Estado de México. *Revista mexicana de ciencias agrícolas*, 10(7), 1685-1691. <https://doi.org/10.29312/remexca.v10i7.926>
- Villanueva, V., Añazco, C., & Bonisoli, L. (2020). Introducción de marca de banano orgánico en el mercado ecuatoriano. *INNOVA Research Journal*, 5(1), Art. 1. <https://doi.org/10.33890/innova.v5.n1.2020.1150>

## ANEXOS

### Formato de entrevista

1. ¿Cómo evalúa la calidad del suelo actual para la producción de banano orgánico en su zona?
2. ¿Cree usted que el biocarbón es una buena opción para mejorar la calidad del suelo en la agricultura orgánica?
3. ¿Qué ventajas cree que ofrece el biocarbón para la agricultura orgánica?
4. ¿El uso de fertilizantes químicos le ofrece un alto rendimiento del cultivo? Considere tres aspectos: costo, calidad y seguridad.
5. ¿Cree usted que el biocarbón es una buena opción para el cultivo del banano orgánico?
6. ¿Cómo cree que afectaría el uso de biocarbón en el suelo al cultivo del banano orgánico? Se pueden mencionar efectos positivos y negativos.
7. ¿Qué ventajas cree que ofrece el biocarbón para el cultivo del banano orgánico?
8. A su criterio, ¿Qué problemas de los agricultores debe intentar solucionar el biocarbón para banano orgánico?
9. ¿Conoce usted algún otro agricultor o productor de banano orgánico que haya utilizado biocarbón para mejorar la calidad de su suelo?
10. ¿Cuáles serían sus principales dudas o preocupaciones acerca del uso de biocarbón para mejorar el suelo?
11. ¿Cómo valora usted el potencial de la enmienda de suelo a base de biocarbón para la producción de banano orgánico?

## **Formato de encuesta orientada a los agricultores/productores de banano**

### **1. Edad**

- De 18 a 30 años
- De 30 a 40 años
- Más de 40 años

### **2. Género**

- Masculino
- Femenino
- Otro

### **3. Ingresos económicos mensuales**

- Menos de \$500.00
- De \$501.00 a \$1,000.00
- De \$1,001.00 a \$2,000.00
- Más de \$2,001.00

### **4. Hectáreas de cultivo de banano**

- Menos de 5 hectáreas
- De 10 a 20 hectáreas
- Más de 21 hectáreas

### **5. ¿Con qué frecuencia usted adquiere fertilizantes para sus cultivos?**

- Muy frecuente
- Bastante frecuente
- Frecuente
- Infrecuente
- Nada frecuente

### **6. ¿Qué tipo de fertilizante (estado del producto) usted adquiere con frecuencia?**

- Sólido (polvo, pastillas o granulados)
- Líquido (Mezclas o soluciones)

### **7. Determine su preferencia en cuanto a la presentación del fertilizante que adquiere con frecuencia**

- Kilogramo
- Libras
- Sacos (capacidad 50 kg) bajo metros cúbicos
- Litros

### **8. ¿En qué lugares adquiere el fertilizante para sus cultivos?**

- Almacenes agropecuarios
- Distribuidores
- Camiones repartidores
- Viveros

\_\_\_ Otros

**9. ¿Alguna vez ha utilizado fertilizantes orgánicos para sus cultivos?**

- \_\_\_ Sí  
\_\_\_ No

**10. Dado los beneficios que generan el uso de fertilizantes en la salud humana y medioambiental (se expone los beneficios) ¿Usted estaría dispuesto a comprar fertilizantes orgánicos para sus cultivos?**

- \_\_\_ Sí  
\_\_\_ No

**11. Dado los beneficios que generan el uso de fertilizantes orgánicos (se expone los beneficios) ¿Considera que su uso mejoraría la calidad del producto cultivado?**

- \_\_\_ Sí  
\_\_\_ No

**12. ¿Qué características influenciarían su decisión de comprar fertilizantes orgánicos para sus cultivos? (Seleccione máximo dos)**

- \_\_\_ Precio  
\_\_\_ Olor (inoloro)  
\_\_\_ Empaque  
\_\_\_ Marca  
\_\_\_ Calidad  
\_\_\_ Presentación  
\_\_\_ Tipo de fertilizante (sólido o líquido)

**13. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por la compra de 0.035 m<sup>3</sup> de fertilizante orgánico para sus cultivos que se distribuye en sacos con una capacidad de 50kg?**

- \_\_\_ \$20.00 a \$50.00  
\_\_\_ \$51.00 a \$70.00  
\_\_\_ \$71.00 a \$90.00  
\_\_\_ Más de \$91.00

**14. ¿A través de que medios le gustaría recibir información acerca de los fertilizantes orgánicos para sus cultivos? (Seleccione dos opciones)**

- \_\_\_ Redes sociales (propuesta)  
\_\_\_ Volantes informativos  
\_\_\_ Correo electrónico  
\_\_\_ Página web (propuesta)  
\_\_\_ TV o prensa escrita  
\_\_\_ Radio (propuesta)  
\_\_\_ Punto de venta (empresa) (propuesta)  
\_\_\_ Información in-situ (propuesta)

**15. Determine el grado de satisfacción de los productos que ha adquirido con su proveedor actual de insumos agropecuarios**

- Muy satisfecho
- Satisfecho
- Medianamente satisfecho
- Insatisfecho
- Totalmente insatisfecho

**16. ¿Qué le parece la idea de integrar el biocarbón para banano orgánico a través de la creación de una nueva empresa?**

- Excelente
- Buena
- Regular
- Mala
- Muy mala