

Plan de negocios para una empresa productora de abono orgánico elaborado a partir de residuos  
de cacao y estiércol bovino en Arauca

Ana Marcela Pineda Merchán

Trabajo de grado para optar por el título de Ingeniera Industrial

Director

Juan Benjamín Duarte Duarte

Doctor en Finanzas de Empresa

Universidad Industrial De Santander

Facultad de Ingenierías Físico-Mecánicas

Escuela de Estudios Industriales y Empresariales

Bucaramanga

2026

### **Dedicatoria**

*A mi madre y a mi hermano, quienes me han apoyado incondicionalmente en todo este proceso, siendo mis principales motivadores y patrocinadores para alcanzar este logro. También dedico este triunfo a mi otro hermano y a mi abuela, quienes me acompañaron a lo largo de este camino y que, aunque hoy no están físicamente, sé que desde el cielo se sienten orgullosos de lo que he logrado.*

## **Agradecimientos**

*Agradezco profundamente a mi mamá, por su amor incondicional, su apoyo constante y por ser mi mayor inspiración en cada paso de este proceso. A mi hermano, por su compañía, motivación y por estar siempre presente brindándome fuerza para seguir adelante.*

*De manera especial, agradezco a mi novio, por su paciencia, comprensión y apoyo durante todo este camino, por creer en mí incluso en los momentos más difíciles y motivarme a no rendirme.*

**Tabla de contenido**

	<b>Pág.</b>
Introducción .....	16
1. Generalidades del proyecto .....	17
1.1. Cumplimiento de objetivos .....	17
1.2. Título .....	18
1.3. Justificación de la idea de negocio.....	18
2. Objetivos.....	20
2.1. Objetivo general .....	20
2.2. Objetivos específicos.....	20
3. Marco de referencias .....	21
3.1. Marco de antecedentes .....	21
3.1.1. Marco conceptual.....	25
3.1.1.1. Abono Orgánico.....	25
3.1.2. Generalidades del sector .....	26
3.1.3. Marco normativo y legal.....	26
3.1.4. Sostenibilidad Agrícola y Desarrollo Rural.....	27
3.1.5. Herramientas de análisis estratégico y de mercado .....	27
3.1.6. Desarrollo y comercialización de insumos orgánicos.....	28
4. Análisis del sector.....	30
4.1. Análisis del macroentorno.....	30
4.1.1. Factores políticos .....	30
4.1.2. Factores económicos.....	31

4.1.3.	Factores sociales .....	31
4.1.4.	Factores tecnológicos .....	32
4.1.5.	Factores ambientales .....	33
4.1.6.	Factores legales .....	33
4.2.	Análisis del microentorno .....	34
4.2.1.	Amenaza de nuevos competidores .....	34
4.2.2.	Poder de negociación con los clientes .....	35
4.2.3.	Poder de negociación con los proveedores .....	35
4.2.4.	Amenaza por productos sustitutos .....	35
4.2.5.	Rivalidad entre competidores existentes .....	36
5.	Análisis del mercado .....	36
5.1.	Formulación del problema de investigación .....	37
5.2.	Definición del segmento de mercado .....	37
5.3.	Estudio de mercado del segmento “UPA” .....	38
5.3.1.	Objetivo general de la investigación de mercados del segmento “UPA” .....	38
5.3.2.	Objetivos específicos de la investigación de mercados del segmento “UPA” .....	38
5.3.3.	Descripción y análisis del segmento “UPA” .....	39
5.3.4.	Instrumentos de recolección de datos .....	40
5.3.5.	Diseño muestral .....	40
5.3.6.	Resultado del estudio de mercado del segmento “UPA” .....	42
5.3.6.1.	Distribución Geográfica de los Clientes Potenciales .....	42
5.3.6.2.	Disposición de compra de los clientes potenciales .....	42
5.3.6.3.	Comportamiento de compra de abonos en las UPAs encuestadas .....	44
5.3.6.4.	Percepción y actitud de los clientes potenciales frente al uso de fertilizantes .....	48
5.3.6.5.	Factores determinantes en la decisión de compra .....	50

5.3.6.6. Características del sistema de embalaje y presentación del producto.....	51
5.3.7. Estudio de precios en el mercado objetivo. ....	54
5.3.8. Demanda estimada.....	57
5.4. Plan de marketing para el segmento “UPA” .....	59
5.4.1. Análisis del entorno y diagnóstico situacional.....	59
5.4.1.1. Estudio de la competencia. ....	59
5.4.1.1.1. <i>Competencia Directa.</i> .....	60
5.4.1.1.2. <i>Competencia indirecta.</i> .....	60
5.4.2. Estrategia de marketing.....	61
5.4.2.1. Mercado Objetivo. ....	62
5.4.2.1.1. <i>Estrategia de marketing del mercado de abonos en Arauca (4P).</i> .....	62
5.4.2.1.2. <i>Propuesta de valor.</i> .....	63
5.4.2.1.3. <i>Valor agregado.</i> .....	64
5.4.2.1.4. <i>Objetivos de mercado.</i> .....	64
5.4.2.1.5. <i>Objetivos de venta.</i> .....	65
5.4.3. Acciones tácticas de marketing.....	65
5.4.3.1. Producto. ....	65
5.4.3.1.1. <i>Identidad de marca y presentación comercial del producto.</i> .....	66
5.4.3.2. Precio. ....	69
5.4.3.3. Plaza.....	69
5.4.3.4 Promoción.....	70
6. Análisis técnico.....	71
6.1. Determinación del tamaño de planta.....	71
6.2. Distribución interna.....	72
6.3. Localización.....	73

6.4.	Sistema de producción .....	74
6.5.	Análisis del impacto ambiental .....	77
6.5.1.	Requisitos legales.....	78
6.5.2.	Políticas medioambientales.....	79
6.5.3.	Mejora continua del sistema de gestión ambiental .....	80
6.5.4.	Planificación y control .....	81
6.6.	Manejo de inventarios .....	82
6.6.1.	Sistema de control de inventarios .....	83
6.7.	Transporte y distribución .....	83
6.8.	Costo de producción.....	84
6.8.1.	Materia prima.....	84
6.8.2.	Mano de obra .....	85
6.8.3.	Costos indirectos de fabricación .....	85
6.8.4.	Costos unitarios.....	86
7.	Análisis administrativo .....	87
7.1.	Recursos humanos.....	87
7.1.1.	Área de gerencia .....	87
7.1.2.	Área de administrativa .....	88
7.1.3.	Área de producción .....	88
7.1.4.	Área comercial .....	88
7.2.	Estructura organizacional.....	88
7.3.	Estructura salarial.....	89
7.4.	Manual de cargo y funciones .....	90
7.5.	Contratación de personal .....	90
7.5.1.	Modalidad de Contratación.....	91

7.5.2.	Proceso de Selección.....	91
7.6.	Gastos administrativos .....	92
7.6.1.	Costos de nómina.....	92
7.6.2.	Depreciaciones y servicios generales.....	93
8.	Análisis legal .....	95
8.1.	Estructura jurídica y cumplimiento normativo de la empresa .....	95
8.1.1.	Tipo de empresa.....	95
8.1.2.	Registro de marca .....	97
8.1.3.	Actividad económica desarrollada.....	98
8.1.4.	Uso y destinación del suelo.....	98
8.1.5.	Tarifas .....	99
8.1.6.	Normatividad .....	100
8.2.	Marco legal.....	101
8.3.	Clasificación del producto ante el ICA y requisitos normativos.....	102
8.4.	Trámite de registro ante el ICA.....	103
8.5.	Gastos legales.....	104
9.	Análisis financiero.....	105
9.1.	Inversión inicial.....	106
9.1.1.	Activos fijos .....	106
9.1.2.	Capital de trabajo .....	106
9.1.3.	Trámites legales .....	107
9.2.	Financiamiento .....	108
9.3.	Presupuesto de ventas.....	108
9.4.	Estados financieros.....	109
9.4.1.	Estado de costos .....	110

9.4.2.	Balance general.....	110
9.4.3.	Estado de resultados.....	110
9.4.4.	Flujo de caja libre.....	111
9.5.	Criterios de evaluación de proyectos .....	111
9.5.1.	TIR .....	112
9.5.2.	VPN.....	112
9.6.	Análisis de sensibilidad.....	112
9.6.1.	Escenarios pesimistas.....	112
9.6.2.	Escenarios más probables .....	113
9.6.3.	Escenario optimista.....	113
10.	Conclusiones.....	115
11.	Recomendaciones .....	118
	Referencias Bibliográficas .....	120

**Lista de Tablas**

	<b>Pág.</b>
Tabla 1 Cumplimiento de objetivos.....	17
Tabla 2 Factores determinantes en la decisión de compra de las UPAs.....	51
Tabla 3 Preferencia de empaque del abono orgánico sólido por parte de las UPAs.....	53
Tabla 4 Preferencia de empaque del abono orgánico líquido por parte de las UPAs.....	54
Tabla 5 Precios promedio de abonos sólidos (kg) en Arauca.....	55
Tabla 6 Precios promedio de abonos líquidos (L) en Arauca.....	56
Tabla 7 Demanda estimada anual del segmento UPA.....	58
Tabla 8 Competencia directa.....	60
Tabla 9 Competencia indirecta.....	61
Tabla 10 Descripción del Mercado Objetivo.....	62
Tabla 11 Costo unitario de empaques.....	68
Tabla 12 Precio del producto.....	69
Tabla 13 Canales de distribución definidos para la empresa.....	70
Tabla 14 Proyección de demanda a atender.....	72
Tabla 15 Proceso de producción sólido.....	75
Tabla 16 Proceso de producción del fertilizante orgánico líquido.....	76
Tabla 17 Objetivos e indicadores de desempeño ambiental.....	81
Tabla 18 Materias primas del abono orgánico líquido.....	84
Tabla 19 Materias primas del abono orgánico sólido.....	85
Tabla 20 Mano de obra requerida.....	85
Tabla 21 Distribución de los Costos Indirectos de Fabricación.....	86

Tabla 22	Costos unitarios del producto .....	86
Tabla 23	Estructura salarial del talento humano proyectado .....	89
Tabla 24	Costo total de nómina mensual.....	92
Tabla 25	Depreciación de los activos fijos .....	93
Tabla 26	Servicios generales .....	94
Tabla 27	Gastos administrativos.....	94
Tabla 28	Costos asociados a la formalización empresarial .....	99
Tabla 29	Documentación requerida para la formalización empresarial .....	100
Tabla 30	Consolidado de gastos legales preoperativos.....	105
Tabla 31	Activos fijos de la empresa.....	106
Tabla 32	Capital de trabajo de la empresa .....	106
Tabla 33	Trámites legales de la empresa .....	107
Tabla 34	Total de inversión inicial .....	107
Tabla 35	Financiación del proyecto.....	108
Tabla 36	Presupuesto de ventas .....	109
Tabla 37	Costo de la mercancía vendida .....	110
Tabla 38	Utilidades .....	111

**Lista de Figuras**

	<b>Pág.</b>
Figura 1 Cantidad de UPAs en la región Andina.....	39
Figura 2 Distribución de los UPAs .....	42
Figura 3 Disposición de compra por parte de las UPAs potenciales .....	44
Figura 4 Distribución de las UPAs según el destino de uso de los abonos .....	45
Figura 5 Frecuencia de compra de abonos por parte de las UPAs encuestadas .....	46
Figura 6 Volumen de compra de abono en kilogramos por parte de las UPAs.....	47
Figura 7 Volumen de compra de abono en litros por parte de las UPAs.....	48
Figura 8 Tipo de fertilizantes utilizados habitualmente por las UPAs .....	49
Figura 9 Dificultades asociadas al uso de fertilizantes en las UPAs .....	50
Figura 10 Presentación que estarían dispuestas a comprar las UPAs.....	52
Figura 11 Comparación de precios en kg .....	56
Figura 12 Comparación de precios en litros .....	57
Figura 13 Diseño del empaque para la presentación sólida.....	67
Figura 14 Diseño del empaque para la presentación líquida .....	68
Figura 15 Representación gráfica de la estructura organizacional .....	89
Figura 16 Comprobación de disponibilidad de razón social.....	96
Figura 17 Activos, Pasivos y Patrimonio.....	110
Figura 18 Flujo de caja libre .....	111
Figura 20 Flujo de caja libre del escenario pesimista .....	113
Figura 21 Flujo de caja libre del escenario optimista .....	114

### **Lista de Apéndices**

Los apéndices están disponibles en el Repositorio Institucional

Apéndice A. Definición de Unidad Productora Agropecuaria.

Apéndice B. Ficha técnica de la investigación de mercados del segmento “UPAs”.

Apéndice C. Mapa de Arauca con los 7 municipios encuestados.

Apéndice D. Descripción de la competencia directa.

Apéndice E. Descripción de la competencia indirecta.

Apéndice F. Plan Básico de Ordenamiento Territorial (PBOT).

Apéndice G. Plano de la empresa.

Apéndice H. Flujo de proceso líquido.

Apéndice I. Flujo de proceso sólido.

Apéndice J. Cargo y funciones.

Apéndice K. Nómina

Apéndice L. Resolución 068370 del 2020 del ICA.

Apéndice M. Evaluación financiera.

Apéndice N. Requisitos mínimos que debe tener una invención para obtener una protección por medio de una patente.

Apéndice O. Demanda estimada

## Resumen

**Título:** Plan de negocios para una empresa productora y comercializadora de abono orgánico elaborado a partir de residuos de cacao y estiércol bovino en Arauca\*

**Autor:** Ana Marcela, Pineda Merchán\*\*

**Palabras clave:** Abono orgánico, bioinsumos, fertilizantes, sostenibilidad agrícola, agroindustria, economía circular.

**Descripción:** La presente investigación tiene como propósito formular un plan de negocios para la creación de una empresa dedicada a la producción y comercialización de abonos orgánicos sólidos y líquidos elaborados a partir de residuos de cacao y estiércol bovino en el departamento de Arauca. La iniciativa surge como respuesta a la problemática asociada al uso intensivo de fertilizantes químicos, los cuales han generado efectos negativos sobre la calidad del suelo, los ecosistemas y la sostenibilidad de los sistemas productivos agropecuarios.

El proyecto se fundamenta en los principios de la economía circular, mediante el aprovechamiento de subproductos agropecuarios para transformarlos en insumos agrícolas con valor agregado, contribuyendo a la reducción de residuos y al fortalecimiento de prácticas productivas sostenibles. Para determinar la viabilidad de la propuesta, se desarrolló un análisis integral que incluyó el estudio del entorno mediante herramientas estratégicas, una investigación de mercados dirigida a las Unidades Productivas Agropecuarias (UPA) del departamento de Arauca, así como estudios técnicos, organizacionales, legales y financieros.

Los resultados evidenciaron una alta aceptación del producto por parte del mercado objetivo, identificando una demanda potencial favorable para su comercialización. Asimismo, se establecieron los requerimientos necesarios para la operación de la empresa, incluyendo aspectos relacionados con la producción, el talento humano, la estructura organizacional y el cumplimiento normativo. Finalmente, la evaluación financiera demostró la viabilidad económica del proyecto bajo diferentes escenarios, permitiendo concluir que la creación de la empresa constituye una alternativa sostenible, rentable y con potencial para contribuir al desarrollo agropecuario y ambiental del departamento de Arauca.

---

\* Trabajo de Grado

\*\* Facultad de Ingenierías Fisicomecánicas. Escuela de Estudios Industriales y Empresariales. Director: Juan Benjamín Duarte Duarte Doctor en Finanzas de Empresas

### Abstract

**Title:** Business plan for a company dedicated to the production and commercialization of organic fertilizer made from cocoa residues and bovine manure in Arauca\*

**Author:** Ana Marcela, Pineda Merchán\*\*

**Keywords:** Organic fertilizer, bioinputs, fertilizers, agricultural sustainability, agribusiness, circular economy.

**Description:** The purpose of this research is to formulate a business plan for the creation of a company dedicated to the production and marketing of solid and liquid organic fertilizers made from cocoa residues and bovine manure in the department of Arauca. The initiative arises in response to the problems associated with the intensive use of chemical fertilizers, which have generated negative effects on the quality of the soil, ecosystems and the sustainability of agricultural production systems.

The project is based on the principles of the circular economy, through the use of agricultural by-products to transform them into agricultural inputs with added value, contributing to the reduction of waste and the strengthening of sustainable production practices. To determine the viability of the proposal, a comprehensive analysis was developed that included the study of the environment using strategic tools, a market investigation aimed at the Agricultural Productive Units (UPA) of the department of Arauca, as well as technical, organizational, legal and financial studies.

The results showed a high acceptance of the product by the target market, identifying a favorable potential demand for its commercialization. Likewise, the necessary requirements for the operation of the company are established, including aspects related to production, human talent, organizational structure and regulatory compliance. Finally, the financial evaluation demonstrated the economic viability of the project under different scenarios, allowing us to conclude that the creation of the company constitutes a sustainable, profitable alternative with the potential to contribute to the agricultural and environmental development of the department of Arauca.

---

\* Degree Work

\*\* Faculty of Physicomechanical Engineering. School of Industrial and Business Studies. Director: Juan Benjamín Duarte Duarte Doctor in Business Finance

## **Introducción**

El presente documento tiene como finalidad formular un plan de negocios para la creación de una empresa dedicada a la producción y comercialización de abono orgánico a partir de residuos de cacao y estiércol bovino en el departamento de Arauca. La propuesta surge como respuesta a la necesidad de implementar prácticas agrícolas más sostenibles, frente al uso intensivo de fertilizantes químicos que han afectado la calidad del suelo y el medio ambiente.

Según el DANE, el sector agropecuario es un pilar fundamental de la economía nacional, mientras que entidades como el ICA promueven el uso de bioinsumos y la producción limpia, impulsando la transformación del sector hacia modelos más sostenibles. En este contexto, el aprovechamiento de residuos orgánicos representa una alternativa viable para generar valor agregado y mejorar la productividad agrícola.

Con el fin de evaluar la viabilidad del proyecto, se desarrolla un análisis integral que abarca aspectos de mercado, técnicos, organizacionales, legales y financieros, permitiendo establecer las condiciones necesarias para su implementación y proyección en el sector agropecuario.

## 1. Generalidades del proyecto

### 1.1. Cumplimiento de objetivos

**Tabla 1**

*Cumplimiento de objetivos*

Objetivo	Cumplimiento
Realizar un análisis del macroentorno y del microentorno, con el fin de identificar las variables que puedan influir en el lanzamiento del producto a fabricar.	Capítulo 4
Llevar a cabo una investigación de mercados, utilizando fuentes primarias y secundarias, para un abono orgánico en el departamento de Arauca.	Capítulo 5
Elaborar un estudio técnico orientado a definir los requerimientos de maquinaria, mano de obra, capacidad y distribución de la planta de producción.	Capítulo 6
Realizar un estudio organizacional que integre la estructura organizativa, el esquema salarial y el manual de funciones de una empresa productora de abonos orgánicos.	Capítulo 7
Realizar un análisis del marco legal y normativo definido por el Estado colombiano para regular la actividad de una empresa productora de abonos orgánicos.	Capítulo 8
Evaluar el proyecto mediante un análisis financiero que valore los diferentes escenarios de rentabilidad y factibilidad.	Capítulo 9

## **1.2. Título**

Plan de negocios para una empresa de abono orgánico elaborado a partir de residuos de cacao y estiércol bovino en Arauca.

## **1.3. Justificación de la idea de negocio**

La implementación de la empresa BIO LLANOS S.A.S. en el departamento de Arauca representa una oportunidad estratégica para fortalecer el desarrollo agropecuario bajo un enfoque sostenible. Esta región, cuya economía depende en gran medida de actividades agrícolas y ganaderas, enfrenta desafíos asociados al deterioro progresivo de los suelos, el uso inadecuado de insumos químicos y la limitada adopción de tecnologías limpias en los procesos productivos. En este contexto, la introducción de abonos orgánicos sólidos y líquidos se convierte en una alternativa pertinente para mejorar la productividad sin comprometer los recursos naturales.

Uno de los principales beneficios para el departamento radica en la recuperación y conservación de la calidad del suelo. El uso continuo de fertilizantes orgánicos contribuye a mejorar la estructura, fertilidad y capacidad de retención de humedad, lo que se traduce en cultivos más saludables y sostenibles a largo plazo. Esto resulta especialmente relevante en zonas donde la degradación del suelo ha comenzado a afectar el rendimiento agrícola y la rentabilidad de los productores.

Adicionalmente, el proyecto impulsa el aprovechamiento de residuos orgánicos generados en actividades agrícolas y pecuarias, promoviendo un modelo de economía circular dentro del territorio. Esta práctica no solo reduce la acumulación de desechos y su impacto ambiental, sino que también transforma estos materiales en insumos de valor, generando nuevas oportunidades productivas para la región.

Desde el punto de vista económico, la puesta en marcha de BIO LLANOS S.A.S. dinamiza la economía local mediante la generación de empleo directo e indirecto, así como el fortalecimiento de cadenas productivas asociadas al sector agroindustrial. Asimismo, permite a los productores acceder a insumos más económicos y eficientes, reduciendo su dependencia de productos externos y mejorando su competitividad en el mercado.

En el ámbito social, el proyecto contribuye al mejoramiento de la calidad de vida de la población rural, al promover prácticas agrícolas más responsables y sostenibles. Esto favorece la permanencia de los productores en el campo, fortalece el tejido productivo y fomenta una cultura ambiental orientada al cuidado de los recursos naturales.

## **2. Objetivos**

### **2.1. Objetivo general**

Formular un plan de negocios para una empresa dedicada a la producción y comercialización de abono orgánico a partir de subproductos agropecuarios (mazorca de cacao y estiércol bovino) en el departamento Arauca, evaluando su viabilidad técnica, financiera, operativa y de mercado.

### **2.2. Objetivos específicos**

- Realizar un análisis del macroentorno y del microentorno, con el fin de identificar las variables que puedan influir en el lanzamiento del producto a fabricar.
- Llevar a cabo una investigación de mercados, utilizando fuentes primarias y secundarias, para un abono orgánico en el departamento de Arauca.
- Elaborar un estudio técnico orientado a definir los requerimientos de maquinaria, mano de obra, capacidad y distribución de la planta de producción.
- Realizar un estudio organizacional que integre la estructura organizativa, el esquema salarial y el manual de funciones de una empresa productora de abonos orgánicos.
- Realizar un análisis del marco legal y normativo definido por el Estado colombiano para regular la actividad de una empresa productora de abonos orgánicos.
- Evaluar el proyecto mediante un análisis financiero que valore los diferentes escenarios de rentabilidad y factibilidad.

### **3. Marco de referencias**

#### **3.1. Marco de antecedentes**

En el campo de la producción de bioinsumos, Pineda Mejía y Pineda Mejía (2024) desarrollaron en la Universidad Industrial de Santander el proyecto titulado “Diseño y construcción de una planta para la producción de abono orgánico”, cuyo objetivo fue diseñar y construir una miniplanta para la producción de abono a partir de pulpa de café y gallinaza. En este estudio, los autores no solo diseñaron una máquina de transformación, sino que también evaluaron parámetros clave como la humedad y el contenido de nutrientes, lo que permitió evidenciar la viabilidad técnica de convertir residuos orgánicos en insumos agrícolas aprovechables. Los resultados obtenidos demostraron que el compostaje controlado no solo contribuye a la reducción de impactos ambientales asociados a la acumulación de desechos, sino que también permite generar productos con valor agregado y utilidad en sistemas agrícolas.

Este antecedente aporta de manera directa al desarrollo del presente proyecto, ya que valida la factibilidad técnica del aprovechamiento de residuos agroindustriales como materia prima para la producción de abonos orgánicos. Además, proporciona un referente práctico en cuanto al diseño de procesos y control de variables críticas, lo cual resulta fundamental para la estructuración del sistema productivo propuesto. En este sentido, el estudio reduce la incertidumbre en la implementación del modelo planteado en Arauca y respalda la elección de residuos como la mazorca de cacao y el estiércol bovino como insumos viables dentro de un enfoque de economía circular.

Guzmán Ortega (2025), en la Universidad Industrial de Santander, desarrolló el trabajo titulado “Plan de negocios para fabricar y comercializar abono usando residuos orgánicos de plaza de mercado en Barrancabermeja”, cuyo objetivo fue estructurar un plan de negocio orientado a la producción y comercialización de abono a partir de residuos orgánicos generados en plazas de mercado. En este estudio, el autor identificó la existencia de una demanda potencial de abonos orgánicos en la región, analizó los factores macro y microeconómicos que inciden en su comercialización y planteó la implementación de una planta con procesos técnicamente viables, orientados a garantizar un producto competitivo en el mercado. Los resultados evidenciaron que el aprovechamiento de residuos orgánicos mediante procesos de compostaje es técnica y económicamente factible, además de generar beneficios ambientales, al reducir la acumulación de desechos, y sociales, al promover la generación de empleo local.

El aporte de este antecedente es significativo al presente proyecto, ya que sirve como un referente metodológico integral para la formulación del plan de negocios, especialmente en lo relacionado con el análisis de mercado, la estructuración técnica y la evaluación de viabilidad económica. Asimismo, valida la existencia de una demanda real para este tipo de productos, lo que fortalece la proyección comercial del emprendimiento en Arauca. En este sentido, el estudio respalda la pertinencia de transformar residuos agropecuarios, como la mazorca de cacao y el estiércol bovino, en bioinsumos agrícolas, bajo un enfoque empresarial sostenible y competitivo.

En esta misma línea, Fonseca Uribe (2024) desarrolló en la Universidad Industrial de Santander el proyecto titulado “Determinación de la calidad de un abono orgánico elaborado a base de estiércol bovino y lombricompost en la finca El Capricho, Guapotá, Santander”, cuyo objetivo fue evaluar la calidad de un abono orgánico destinado a uso agrícola. Para ello, el autor llevó a cabo un proceso de compostaje controlado, en el cual se monitorearon variables clave como

la temperatura, la humedad y el nivel de descomposición del material. Posteriormente, se realizaron análisis de laboratorio que evidenciaron contenidos de nitrógeno (1,66 %), fósforo (1,68 %) y potasio (1,18 %), parámetros que permiten clasificar el producto como un abono apto para mejorar la fertilidad del suelo. Los resultados demostraron que la combinación de estiércol bovino y lombricompost no solo cumple con estándares de calidad agronómica, sino que también representa una alternativa eficiente para sustituir parcialmente los fertilizantes químicos, contribuyendo a la reducción de impactos ambientales y al fortalecimiento de prácticas agrícolas sostenibles.

Este antecedente tiene un aporte de manera directa al presente proyecto, ya que proporciona evidencia técnica sobre la calidad y efectividad del estiércol bovino como materia prima en la producción de abonos orgánicos. Asimismo, ofrece valores de referencia concretos sobre la composición nutricional del producto final y lineamientos sobre el control de variables críticas durante el proceso de compostaje. En este sentido, el estudio fortalece el sustento técnico del proyecto BioLlanos, al reducir la incertidumbre asociada a la calidad del producto y respaldar su potencial como alternativa viable frente a los fertilizantes convencionales en el contexto del departamento de Arauca.

Flores Anchundia (2023), en la Universidad Técnica Estatal de Quevedo, desarrolló el trabajo titulado “Efecto de fertilizantes orgánicos y químicos en la producción del cultivo de cacao (*Theobroma cacao* L.)”, cuyo objetivo fue evaluar el impacto de diferentes tipos de fertilización sobre el rendimiento y la calidad del cultivo. En esta investigación se analizaron distintos tratamientos, incluyendo el uso de humus de lombriz, gallinaza y fertilizantes químicos, con el fin de comparar su efecto en variables productivas y agronómicas del cultivo de cacao. Los resultados evidenciaron que, aunque los fertilizantes químicos pueden generar mayores rendimientos en

determinados escenarios, los abonos orgánicos aportan beneficios significativos en la calidad del suelo, el desarrollo del cultivo y la reducción del impacto ambiental. El estudio concluye que los fertilizantes orgánicos constituyen una alternativa sostenible y competitiva frente a los insumos químicos, especialmente en sistemas productivos de cacao, donde la conservación del suelo y la sostenibilidad a largo plazo son factores determinantes.

Los resultados de este estudio respaldan el desarrollo del presente proyecto, ya que, valida el uso de abonos orgánicos en cultivos de cacao, uno de los principales sectores productivos del departamento de Arauca. Asimismo, respalda la pertinencia de utilizar residuos derivados de esta actividad, como la mazorca de cacao, en la elaboración de bioinsumos agrícolas. En este sentido, el estudio no solo fortalece la justificación técnica del producto, sino que también sustenta su aplicabilidad real en el mercado objetivo, evidenciando su potencial para generar valor agronómico, económico y ambiental en las unidades productivas agropecuarias.

Los antecedentes analizados permiten evidenciar que la transformación de residuos agropecuarios en abonos orgánicos constituye una alternativa técnica, ambiental y económicamente viable, respaldada por estudios previos que han demostrado su efectividad en distintos contextos productivos. De manera específica, se valida el uso del estiércol bovino y de los subproductos del cacao como materias primas con alto potencial para la generación de bioinsumos agrícolas de calidad, estos estudios no solo confirman la factibilidad del proceso productivo, sino que también aportan referentes metodológicos, técnicos y de mercado que fortalecen la estructuración del presente proyecto. En particular, brindan lineamientos sobre el control de variables en el proceso de compostaje, la calidad del producto final y la existencia de una demanda potencial, elementos clave para reducir la incertidumbre en la implementación del modelo de negocio.

Estos antecedentes consolidan la pertinencia del proyecto como una propuesta empresarial viable en el departamento de Arauca, al sustentar su desarrollo en evidencia técnica y experiencias previas exitosas. De esta manera, se respalda la implementación de un modelo basado en economía circular, capaz de generar impactos positivos a nivel económico, social y ambiental en el sector agropecuario.

### ***3.1.1. Marco conceptual***

**3.1.1.1. Abono Orgánico.** Los abonos orgánicos se definen como materiales de origen vegetal, animal o mixto que, al descomponerse, liberan nutrientes esenciales para las plantas y mejoran las propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo (ICA, s.f.; FAO, 2022). A diferencia de los fertilizantes químicos, cuyo aporte es inmediato, pero de corta duración, los abonos orgánicos liberan nutrientes de forma progresiva, favoreciendo la sostenibilidad de los sistemas agrícolas a largo plazo (Rodríguez & Sánchez, 2020).

Dentro de la clasificación de abonos orgánicos se destacan el estiércol animal, los residuos agroindustriales, el compost y el lombricompost. El estiércol bovino aporta principalmente nitrógeno, fósforo y potasio, además de mejorar la retención de agua en el suelo (Fonseca Uribe, 2024). Por su parte, los residuos de cacao, como la mazorca, contienen altos niveles de potasio y materia orgánica que pueden aprovecharse para la elaboración de compost (Fedecacao, 2024).

El uso de abonos orgánicos está directamente relacionado con el concepto de economía circular, entendido como el modelo que busca aprovechar los residuos y reincorporarlos al ciclo productivo, reduciendo impactos ambientales y aumentando la eficiencia en el uso de los recursos (ONU, 2015). En este sentido, el proyecto propone transformar un pasivo ambiental (estiércol y residuos de cacao) en un insumo agrícola con valor agregado.

### **3.1.2. Generalidades del sector**

El sector de los abonos orgánicos en Colombia ha mostrado un crecimiento constante en los últimos años, impulsado por la adopción de políticas públicas orientadas a la sostenibilidad y la bioeconomía. Según la Bolsa Mercantil de Colombia (2024), los fertilizantes orgánicos representan cerca del 20 % de la producción nacional de fertilizantes, con una tendencia al alza debido al incremento en los precios internacionales de los productos químicos y la necesidad de alternativas más económicas.

La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, 2022) destaca que América Latina tiene un alto potencial para el desarrollo de bioinsumos, gracias a la disponibilidad de residuos agroindustriales y la creciente conciencia ambiental de los agricultores. En Colombia, regiones como Cundinamarca, Antioquia, Santander y Valle del Cauca lideran la producción de abonos orgánicos; sin embargo, departamentos como Arauca cuentan con una oportunidad significativa debido a su vocación ganadera y cacaotera (Fedecacao, 2024; Fedegán, 2024).

De acuerdo con la Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (AGROSAVIA, s.f.), el desarrollo de biofertilizantes promueve el uso sostenible de los recursos naturales, mejora la productividad y fortalece las economías rurales al reducir la dependencia de insumos importados. En este contexto, la iniciativa del proyecto se alinea con las tendencias del mercado nacional y regional, aprovechando los residuos locales como materia prima para elaborar un abono orgánico competitivo, de bajo costo y con beneficios ambientales comprobados.

### **3.1.3. Marco normativo y legal**

En Colombia, la producción y comercialización de fertilizantes y bioinsumos agrícolas está regulada por el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA), que establece requisitos de registro,

control de calidad y etiquetado (ICA, s.f.). Además, el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR, 2021), a través del Plan de Ordenamiento Productivo y Social de la Propiedad Rural, identifica al cacao y la ganadería bovina como cadenas estratégicas en Arauca, lo que da respaldo institucional a proyectos que promuevan el uso eficiente de sus subproductos.

Asimismo, el Plan Nacional de Desarrollo 2022-2026 (DNP, 2023) incluye la bioeconomía como una de las apuestas para el crecimiento sostenible del país, fomentando iniciativas que transformen residuos en productos de valor agregado. Estas políticas públicas consolidan el marco legal para el desarrollo de la empresa y legitiman su impacto en la sostenibilidad agrícola y ambiental de la región.

#### ***3.1.4. Sostenibilidad Agrícola y Desarrollo Rural***

La sostenibilidad agrícola busca garantizar la productividad a largo plazo mediante el uso racional de los recursos. Rodríguez y Sánchez (2020) destacan que los fertilizantes orgánicos favorecen la conservación del suelo y reducen la dependencia de insumos químicos importados. Este enfoque se vincula con el desarrollo rural al generar alternativas de empleo e ingresos en territorios como Arauca.

#### ***3.1.5. Herramientas de análisis estratégico y de mercado***

Para garantizar la viabilidad del proyecto, se aplican herramientas metodológicas ampliamente reconocidas:

- **Análisis PESTEL:** permite identificar los factores políticos, económicos, sociales, tecnológicos, ambientales y legales que influyen en el entorno de la empresa. Según Yüksel (2012), este análisis facilita anticipar riesgos y oportunidades.

- **Modelo de las cinco fuerzas de Porter:** describe la competitividad de un sector a partir de la rivalidad entre competidores, el poder de negociación de proveedores y clientes, la amenaza de nuevos entrantes y de productos sustitutos (Porter, 1979).
- **Marketing y segmentación:** Kotler, Bloom y Hayes (2004) destacan la importancia de segmentar clientes y diseñar propuestas de valor diferenciadas. En este proyecto, los segmentos clave son agricultores, ganaderos y viveristas que buscan alternativas sostenibles frente a fertilizantes químicos.
- **Marketing Mix:** En 1960 la mezcla de marketing fue popularizada por el profesor de marketing E. Jerome McCarthy se centra en los elementos clave de marketing debe tener un negocio para garantizar que tu producto, en este caso el servicio, se posicione estratégicamente en el mercado. Las 4P se refieren a producto, precio, plaza, promoción. (Bilichenko, 2023).

### ***3.1.6. Desarrollo y comercialización de insumos orgánicos***

En Colombia, la producción y comercialización de abonos orgánicos ha evolucionado significativamente en los últimos años, pasando de ser una práctica tradicional utilizada principalmente en fincas, a consolidarse como una alternativa productiva con potencial dentro del sector agroindustrial. Este crecimiento responde, en gran medida, a la necesidad de implementar sistemas agrícolas más sostenibles que reduzcan la dependencia de insumos químicos y mitiguen los impactos ambientales asociados a su uso.

Los abonos orgánicos se caracterizan por ser elaborados a partir de residuos de origen vegetal, animal o agroindustrial, los cuales, mediante procesos naturales controlados, se transforman en productos que aportan nutrientes esenciales al suelo. A diferencia de los

fertilizantes sintéticos, estos insumos no solo cumplen una función nutricional, sino que también mejoran la estructura del suelo, favorecen la actividad microbiológica y contribuyen a la conservación de los ecosistemas agrícolas.

En el contexto colombiano, la disponibilidad de materia prima representa una ventaja significativa, debido a la alta generación de residuos orgánicos en actividades como la ganadería, la agricultura y la agroindustria. Esto ha permitido el desarrollo de diferentes iniciativas orientadas al aprovechamiento de estos recursos, promoviendo modelos de producción más eficientes y sostenibles.

Por otra parte, la comercialización de abonos orgánicos ha venido fortaleciéndose como resultado del aumento en la demanda de productos agrícolas más limpios y amigables con el medio ambiente. Los productores, especialmente pequeños y medianos, han comenzado a adoptar este tipo de insumos no solo por sus beneficios agronómicos, sino también por la reducción de costos a largo plazo y la mejora en la calidad de sus cultivos.

Sin embargo, el sector aún enfrenta desafíos importantes, como la necesidad de mayor tecnificación en los procesos productivos, el aseguramiento de estándares de calidad y la generación de confianza en el mercado frente a estos productos. A pesar de ello, las oportunidades de crecimiento son amplias, especialmente en regiones con fuerte vocación agropecuaria.

Actualmente, la combinación de prácticas tradicionales con aportes de la investigación científica y los avances tecnológicos ha permitido la diversificación de la oferta de abonos orgánicos en el mercado. No obstante, en el contexto rural colombiano aún predomina el uso de métodos de producción basados en conocimientos empíricos y técnicas artesanales (Cardona, 2019).

## 4. Análisis del sector

### 4.1. Análisis del macroentorno

Como se mencionó previamente, la metodología PESTEL fue empleada para la descripción del macroentorno. Esta herramienta permite analizar, desde diferentes dimensiones, los factores que influyen en las operaciones de una empresa (Johnson & Scholes, 2002). Cada uno de estos factores se descompone en subfactores, lo que facilita un análisis más detallado y un mejor acercamiento al estudio de su impacto en la organización.

#### 4.1.1. Factores políticos

En Colombia, el entorno político ha venido fortaleciendo el desarrollo de iniciativas orientadas a la sostenibilidad, la bioeconomía y el aprovechamiento de residuos agropecuarios, lo que genera un contexto favorable para la creación de empresas como la propuesta en este proyecto. El Plan Nacional de Desarrollo 2022–2026 promueve la transición hacia modelos productivos sostenibles, incentivando el uso eficiente de los recursos naturales y la generación de valor a partir de subproductos agrícolas.

En esta misma línea, la Estrategia Nacional de Bioeconomía 2020–2030 impulsa el desarrollo de emprendimientos enfocados en la transformación de residuos en bioinsumos, lo que respalda directamente la naturaleza del proyecto. Estas políticas no solo fomentan la innovación en el sector agropecuario, sino que también facilitan el acceso a programas de apoyo, financiamiento y fortalecimiento empresarial, desde el punto de vista regulatorio, es importante considerar que la producción y comercialización de abonos orgánicos está sujeta al cumplimiento de los requisitos establecidos por el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA), los cuales incluyen procesos de registro, control de calidad y validación técnica del producto. Si bien la normativa

vigente busca garantizar la seguridad e idoneidad de los bioinsumos, también puede representar barreras de entrada en términos de tiempo, costos y exigencias técnicas para nuevos emprendimientos.

#### **4.1.2. Factores económicos**

El entorno económico colombiano ofrece tanto oportunidades como desafíos para el desarrollo de bioinsumos agrícolas. Según el Estudio Sectorial de Abonos y Fertilizantes 2024 de la Bolsa Mercantil de Colombia, anualmente se comercializan cerca de 1,5 millones de toneladas de fertilizantes, con un valor estimado en 2 billones de pesos, siendo más del 75 % de origen importado. Esta alta dependencia externa genera vulnerabilidad frente a las fluctuaciones del dólar y los conflictos internacionales, lo cual ha impulsado la demanda de alternativas nacionales. En julio de 2024, la Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA) reportó un incremento del 1,98 % en los precios de los fertilizantes compuestos, reflejando la inestabilidad de los mercados internacionales. En este contexto, los abonos orgánicos producidos localmente se consolidan como una opción rentable y sostenible. En el departamento de Arauca, la base productiva del proyecto es sólida; Fedegán (2024) indica que la región cuenta con un inventario bovino superior a 1,3 millones de cabezas, lo que representa una fuente constante de estiércol utilizable como materia prima. A su vez, Fedecacao (2024) registra más de 7.000 hectáreas cultivadas con cacao, cuyos residuos son ideales para la elaboración de compost. Estas condiciones fortalecen la viabilidad económica del proyecto, al garantizar insumos locales abundantes y reducir los costos de transporte y adquisición. Además, el creciente interés de los consumidores por productos sostenibles abre una oportunidad de mercado para el emprendimiento, que puede posicionarse como una alternativa ecológica frente a los fertilizantes químicos.

#### **4.1.3. Factores sociales**

En el ámbito social, se ha evidenciado un cambio progresivo en la conciencia ambiental y en las prácticas productivas del sector agrícola colombiano. La FAO (2023) estima que más del 68 % de los agricultores latinoamericanos está dispuesto a adoptar tecnologías agroecológicas si estas mejoran la rentabilidad y la productividad. En el caso de Arauca, la población rural muestra una creciente disposición a incorporar prácticas sostenibles, motivada por la reducción de costos, la necesidad de mejorar la salud del suelo y el interés por mantener la productividad a largo plazo. Proyectos como este contribuyen al desarrollo comunitario, al generar empleo local, promover la gestión ambiental responsable y fortalecer la educación ambiental entre los productores. Sin embargo, persisten barreras culturales que asocian los fertilizantes químicos con una eficacia inmediata, lo que limita la aceptación inicial de los abonos orgánicos. Por ello, será esencial implementar estrategias de capacitación, demostraciones en campo y acompañamiento técnico que permitan evidenciar los beneficios del producto y consolidar la confianza entre los usuarios. La participación de asociaciones campesinas y cooperativas puede ser clave para la adopción social del proyecto, reforzando su impacto positivo en el territorio.

#### ***4.1.4. Factores tecnológicos***

El avance tecnológico en el sector agrícola colombiano ha favorecido la modernización de los procesos de compostaje y la mejora de la calidad de los bioinsumos. La Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (Agrosavia, 2023) ha desarrollado guías técnicas y manuales que permiten optimizar el control de variables como temperatura, humedad, pH y relación carbono-nitrógeno, factores determinantes para garantizar la eficacia del abono. A nivel regulatorio, el ICA exige que los productores presenten análisis microbiológicos, fisicoquímicos y bioensayos certificados por laboratorios acreditados, garantizando así la inocuidad y la trazabilidad del producto. Esto implica que la empresa deberá invertir en tecnología para control

de calidad y posiblemente establecer alianzas con laboratorios regionales o universidades. Además, la digitalización del agro ha traído herramientas como sensores, software de gestión productiva y plataformas de trazabilidad, que permiten monitorear la producción en tiempo real. La adopción de estas tecnologías representa una oportunidad, ya que mejora la eficiencia, optimiza los recursos y refuerza la confianza de los consumidores en la calidad del producto.

#### **4.1.5. Factores ambientales**

El componente ambiental es el eje central del proyecto. En Colombia, el uso intensivo de agroquímicos ha generado serios problemas de degradación del suelo y contaminación de fuentes hídricas. El Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM, 2023) reporta que el 25 % de los suelos agrícolas del país presenta algún grado de deterioro físico o químico debido a prácticas de fertilización inadecuadas. En Arauca, la ganadería y el cultivo de cacao generan grandes volúmenes de residuos que, si no son manejados correctamente, pueden convertirse en fuentes de contaminación. El proyecto busca transformar estos residuos en abono orgánico de alta calidad, contribuyendo a la reducción de gases de efecto invernadero y promoviendo la economía circular. Esta práctica se alinea con los compromisos asumidos por Colombia en el Acuerdo de París (2015) y con los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la ONU, especialmente los ODS 12 (producción y consumo responsables) y 13 (acción por el clima). De este modo, el proyecto no solo aporta beneficios económicos y sociales, sino que también fortalece la sostenibilidad ambiental del territorio, mejorando la fertilidad de los suelos y reduciendo la dependencia de productos químicos. Además, la certificación oficial del ICA fortalecerá su reputación ante distribuidores, entidades públicas y consumidores finales.

#### **4.1.6. Factores legales**

El marco normativo colombiano establece regulaciones claras para la producción y comercialización de bioinsumos agrícolas. La Circular Externa No. 1 de 2024 del ICA y la ANLA determina que los bioinsumos considerados extractos vegetales y sustancias bioquímicas están exentos de licencia ambiental, siempre que cumplan con las condiciones establecidas. Sin embargo, el registro ante el ICA sigue siendo obligatorio y requiere documentación técnica detallada, incluyendo análisis microbiológicos y fisicoquímicos, fichas de seguridad, protocolos de elaboración y evidencia de control de calidad. Estas exigencias garantizan la seguridad y eficacia de los productos agrícolas, y al mismo tiempo elevan los estándares de producción nacional. Cumplir con esta normativa permitirá a la empresa posicionarse como una empresa formal, confiable y comprometida con la legislación ambiental.

## **4.2. Análisis del microentorno**

El análisis de las cinco fuerzas de Porter permite identificar los factores que pueden influir en el posicionamiento de la empresa en el mercado de fertilizantes orgánicos, y constituye una herramienta clave para establecer tendencias y anticiparse a los cambios del entorno competitivo. Por ello, se analizará la estructura del sector, teniendo en cuenta: el poder de negociación de los clientes, el poder de negociación de los proveedores, la amenaza de productos sustitutos, la amenaza de nuevos entrantes y la rivalidad existente entre los competidores.

### ***4.1.1. Amenaza de nuevos competidores***

La amenaza de entrada de nuevos competidores en el nicho de abonos orgánicos es moderada. Si bien la inversión inicial para una operación a mediana escala es manejable, existen barreras clave. La principal es el cumplimiento de la normativa del ICA para el registro de fertilizantes orgánicos, que exige controles de calidad y composición específicos, actuando como un filtro regulatorio (ICA, s.f.). Además, la ventaja de la empresa reside en su modelo de economía

circular, que asegura un suministro estable y económico de materia prima (mazorca de cacao y estiércol bovino) a través de acuerdos con productores locales, transformando un pasivo ambiental en un insumo. Esta integración en la fuente de suministro crea una barrera relacional para nuevos entrantes que no tengan estos vínculos establecidos.

#### ***4.1.2. Poder de negociación con los clientes***

Los principales consumidores de abonos en Arauca son agricultores, ganaderos y viveros. Aunque el mercado está fragmentado, los compradores potenciales de abonos orgánicos suelen ser conocedores y compararán activamente la relación calidad-precio y los beneficios específicos (como el origen la materia prima y los nutrientes) entre las diferentes marcas de abonos orgánicos disponibles. La existencia de alternativas (otras marcas de abonos orgánicos o la opción del compostaje casero) les otorga poder de elección. La empresa puede contrarrestar este poder destacando los atributos únicos de su producto: elaborado con residuos locales específicos, lo que puede ofrecer ventajas nutricionales adaptadas a los suelos de la región, y su propuesta de valor ambiental.

#### ***4.1.3. Poder de negociación con los proveedores***

El poder de negociación de los proveedores de la materia prima fundamental (ganaderos y cacaoteros) es bajo. Esto se debe a que los residuos que proveen (estiércol y mazorca) no tienen un valor comercial establecido en la región y representan un desafío de gestión para ellos. El emprendimiento no compite por un recurso escaso, sino que ofrece una solución a un problema de disposición final. La abundancia de estos subproductos, con "decenas de miles de toneladas anuales" de estiércol solo en Arauca (Fedegán, 2024), y la falta de mercados alternativos, colocan a la empresa en una posición favorable para negociar acuerdos de suministro a muy bajo costo.

#### ***4.1.4. Amenaza por productos sustitutos***

En el departamento, los principales sustitutos de los abonos orgánicos son los fertilizantes químicos y los compostajes artesanales elaborados en las fincas. Los fertilizantes químicos aún dominan el mercado debido a su tradición de uso y facilidad de acceso, aunque la volatilidad de sus precios, derivados de la dependencia de importaciones, afecta directamente la rentabilidad de los agricultores (ANDI, 2023). Los abonos artesanales, por su parte, carecen de procesos estandarizados y control de calidad, lo que limita su efectividad a gran escala (AGROSAVIA, s.f.). En este escenario, la amenaza de sustitutos se considera media, ya que existe un reto importante en cambiar la percepción y los hábitos de los agricultores hacia productos más sostenibles.

#### ***4.1.5. Rivalidad entre competidores existentes***

La competencia directa en la producción de abonos orgánicos en Arauca es mínima. La mayoría de los agricultores y ganaderos utilizan fertilizantes químicos o elaboran sus propios insumos artesanales. Esto implica que, en el mercado departamental, no existe aún una oferta consolidada de abonos orgánicos con procesos controlados y estandarizados. En consecuencia, la rivalidad entre competidores es baja, lo que constituye una ventaja para el ingreso y posicionamiento de nuevas empresas que ofrezcan un producto diferenciado y técnicamente respaldado (DNP, 2023).

### **5. Análisis del mercado**

En este capítulo se analiza el mercado objetivo del proyecto, identificando las características, necesidades y comportamiento de las Unidades Productivas Agropecuarias (UPA) del departamento de Arauca. A partir de la investigación realizada, se examina la aceptación del producto, los hábitos de compra y los factores que influyen en la decisión de adquisición, permitiendo sustentar la viabilidad comercial del emprendimiento.

### **5.1. Formulación del problema de investigación**

A partir de la oportunidad de negocio identificada, surge la necesidad de analizar de manera más profunda el comportamiento del mercado, especialmente la intención de compra del producto que será fabricado por el emprendimiento. Este análisis es fundamental, ya que permite determinar el nivel de aceptación que podría tener el producto antes de su lanzamiento, reduciendo el riesgo y facilitando una mejor toma de decisiones.

Asimismo, es indispensable conocer detalladamente las características del mercado objetivo, tales como el perfil demográfico, los hábitos de consumo, las preferencias, las necesidades insatisfechas y el poder adquisitivo de los posibles clientes. Esta información permitirá segmentar adecuadamente el mercado y enfocar los esfuerzos comerciales hacia el público con mayor probabilidad de compra.

Con base en estos datos, se podrá estimar de manera más precisa la demanda potencial que la empresa deberá atender, lo cual es clave para planificar la capacidad de producción, definir precios, proyectar ingresos y establecer metas realistas de ventas. Los resultados de este estudio constituyen, a su vez, el insumo principal para formular estrategias de mercadeo efectivas, alineadas con los objetivos empresariales y orientadas a mejorar el posicionamiento del producto en el mercado objetivo.

### **5.2. Definición del segmento de mercado**

Para el desarrollo del proyecto se identificó un único segmento de mercado con alto potencial comercial, correspondiente a las Unidades Productivas Agropecuarias (UPA) del departamento de Arauca. Este segmento pertenece al mercado empresarial, ya que está

conformado por productores que desarrollan actividades económicas relacionadas con la agricultura y la ganadería.

La segmentación se realizó considerando variables geográficas, productivas y conductuales. Desde el enfoque geográfico, el mercado objetivo abarca los siete municipios del departamento de Arauca: Arauca, Arauquita, Saravena, Tame, Fortul, Puerto Rondón y Cravo Norte, zonas donde la actividad agropecuaria constituye una de las principales fuentes de ingreso y desarrollo económico.

### **5.3. Estudio de mercado del segmento “UPA”**

En este apartado se realiza el estudio de mercado del segmento conformado por las Unidades Productivas Agropecuarias (UPA) del departamento de Arauca, con el fin de analizar su contexto productivo, necesidades y comportamiento frente al uso de fertilizantes.

#### ***5.3.1. Objetivo general de la investigación de mercados del segmento “UPA”***

Estimar la demanda potencial que deberá satisfacer la nueva empresa, con base en el análisis del segmento de mercado denominado ‘UPA’.

#### ***5.3.2. Objetivos específicos de la investigación de mercados del segmento “UPA”***

- Realizar la caracterización del segmento de mercado mediante el análisis de fuentes secundarias confiables.
- Diseñar y elaborar una herramienta adecuada para la recolección de datos.
- Aplicar la herramienta de recolección de información al segmento de mercado seleccionado.

- Analizar los datos obtenidos y presentar los principales hallazgos de la investigación.
- Realizar la proyección de la demanda potencial generada por el segmento de mercado identificado.

**5.3.3. Descripción y análisis del segmento “UPA”**

La población objeto de estudio corresponde a las Unidades Productivas Agropecuarias (UPAs) ubicadas en el departamento de Arauca, perteneciente a la región de la Orinoquía. De acuerdo con información del DANE, el departamento cuenta con aproximadamente 18.028 UPAs, las cuales constituyen el universo de análisis del presente proyecto.

Estas unidades productivas representan la base del sistema agropecuario del departamento, donde se desarrollan principalmente actividades de ganadería y agricultura, caracterizadas por estructuras productivas dispersas y de tipo familiar.

**Figura 1**

*Cantidad de UPAs en el departamento de Arauca*



**Nota:** *Los datos utilizados corresponden a las cifras reportadas en el Censo Agropecuario del DANE 2022, que recopila información sobre las unidades productivas en Colombia.*

#### ***5.3.4. Instrumentos de recolección de datos***

Se diseñó una encuesta utilizando la herramienta Google Forms, la cual estuvo compuesta por múltiples preguntas orientadas a recopilar información relevante. En ella, los encuestados respondían de acuerdo con sus necesidades, preferencias y experiencia, permitiendo obtener datos precisos para el análisis del mercado.

#### ***5.3.5. Diseño muestral***

Se cuenta con el registro total de 18.028 Unidades Productivas Agropecuarias (UPAs) del departamento de Arauca. Sin embargo, no es posible garantizar un proceso de selección completamente aleatorio debido a limitaciones en el acceso directo y actualizado a los contactos de todos los productores, así como a la dispersión geográfica de la población.

Por esta razón, se optó por aplicar un muestreo no probabilístico por bola de nieve, el cual permite identificar y contactar nuevos participantes a partir de los primeros encuestados, facilitando el acceso progresivo a la población objetivo a través de redes de referencia entre productores.

No obstante, de manera complementaria y únicamente como referencia metodológica, se presenta el cálculo del tamaño de muestra bajo un enfoque probabilístico para población finita, utilizando la siguiente fórmula:

$$n = \frac{\frac{Z^2 * p(1 - p)}{e^2}}{1 + \left(\frac{Z^2 * p(1 - p)}{e^2 * N}\right)}$$

Donde:

- $n$  representa el tamaño de la muestra a hallar.
- $N$  representa el tamaño de la población del segmento a estudiar, el cual es 18,028.
- $Z$  representa el valor que toma este para un nivel de confianza del 95%, este es 1,96.
- $p$  representa la probabilidad de éxito, la cual se asume como 60%.
- $e$  representa el margen de error aceptado en la investigación, el cual se fija en 10%.

Es importante señalar que la población del segmento de estudio está conformada por 18.028 unidades, correspondientes a las Unidades Productivas Agropecuarias (UPAs) registradas en el departamento de Arauca, de acuerdo con información del DANE.

Así se tiene que el tamaño que debería tener una muestra significativa de referencia es de  $n = 91.72$  lo cual significa que el número de referencia para el tamaño de la muestra es de 92.

Debido al tipo de muestreo aplicado, la encuesta debe distribuirse entre personas de distintos municipios para lograr una mayor cobertura y diversidad en la muestra. En el Apéndice C se muestran los municipios encuestados. Este proceso se realizará hasta completar como mínimo 92 encuestas, garantizando así una base de datos. En el Apéndice B se encuentra la ficha técnica de la presente investigación de mercados.

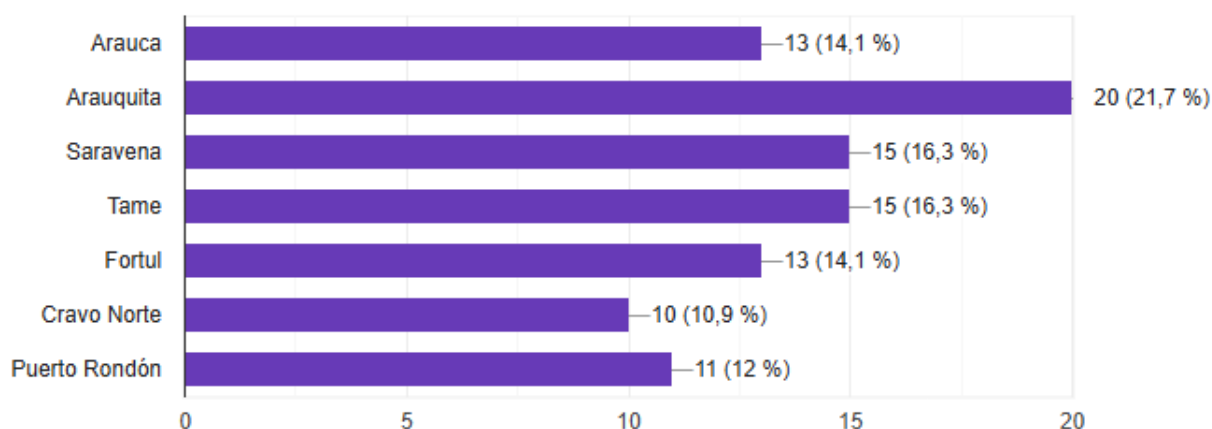
### 5.3.6. Resultado del estudio de mercado del segmento “UPA”

Se recolectó información de un total de 92 personas, quienes cumplían con los requisitos definidos para formar parte del estudio. Cada una de ellas aportó su experiencia y opinión, lo que permitió obtener información más cercana a la realidad del sector. Gracias a esto, los resultados reflejan de manera más acertada las necesidades y percepciones del mercado, fortaleciendo así las bases del proyecto.

**5.3.6.1. Distribución Geográfica de los Clientes Potenciales.** Con el fin de identificar la ubicación geográfica del mercado objetivo, la encuesta fue aplicada a personas pertenecientes a los siete municipios del departamento de Arauca. Esto permitió obtener información más diversa y representativa del segmento estudiado, facilitando el análisis de la distribución territorial de los potenciales clientes y su posible demanda frente al producto ofrecido. En la Figura 2, se presenta la distribución geográfica de las UPAs encuestadas.

**Figura 2**

*Distribución de los UPAs*



**5.3.6.2. Disposición de compra de los clientes potenciales.** El 84,8 % de las UPAs encuestadas manifestó que estaría dispuesta a adquirir el abono orgánico propuesto. Este resultado se relaciona

con el hecho de que el 4,3 % de los productores que actualmente elaboran su propio abono indicó que no lo compraría, mientras que el 10,9 % expresó que posiblemente lo adquiriría, dependiendo de sus condiciones y características.

Por otra parte, el 100 % de las UPAs que actualmente compran fertilizantes afirmaron que estarían dispuestas a adquirir el producto ofrecido por la empresa, lo que evidencia una alta aceptación potencial dentro del segmento que ya participa activamente en el mercado de insumos agrícolas.

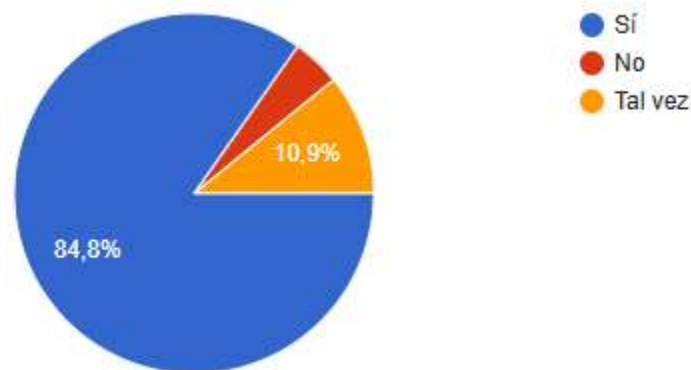
Las UPAs que señalaron que no comprarían el abono orgánico propuesto expresaron que actualmente producen su propio fertilizante y que están conformes con los resultados que han obtenido al utilizarlo. En consecuencia, no consideran necesario reemplazarlo, aun cuando el producto ofrecido por la empresa tuviera un precio más bajo que el costo que asumen para elaborar su propio insumo.

Por otra parte, las UPAs que respondieron “tal vez”, señalaron que su decisión dependería de factores como el precio, la calidad comprobada, los resultados en el cultivo y la posibilidad de recibir acompañamiento técnico. Esto evidencia que, aunque no existe una intención de compra definitiva en este grupo, sí hay una apertura potencial condicionada a la propuesta de valor y a la confianza que logre generar la empresa en el mercado.

Adicionalmente, en la Figura 3 se presentan los resultados correspondientes a la disposición de compra, lo cual permite visualizar con mayor claridad el nivel de aceptación del producto dentro del segmento de Unidades Productivas Agropecuarias del departamento de Arauca.

**Figura 3**

*Disposición de compra por parte de las UPAs potenciales*

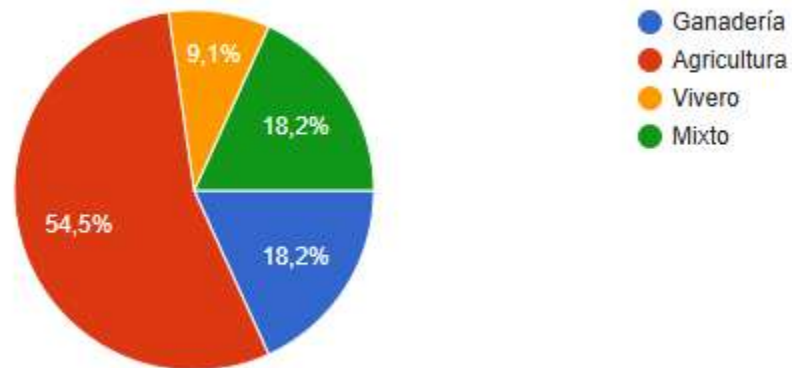


**5.3.6.3. Comportamiento de compra de abonos en las UPAs encuestadas.** Se puede observar que el 54,5 % de las UPAs encuestadas destinan el uso de abonos principalmente a la actividad agrícola, lo que evidencia que más de la mitad del mercado objetivo emplea estos insumos para el fortalecimiento y mejoramiento del rendimiento de los cultivos.

Por su parte, el 18,2 % corresponde al sector ganadero, donde el abono se utiliza para el mejoramiento de pasturas y la optimización de los suelos destinados a la alimentación animal. De igual manera, el 18,2 % desarrolla actividades mixtas, combinando agricultura y ganadería, lo que representa un segmento estratégico debido a la versatilidad en la aplicación del producto. Finalmente, el 9,1 % pertenece a viveros, en los cuales el uso de abonos se orienta al crecimiento y desarrollo inicial de las plantas. Como se muestra a continuación en la Figura 4.

**Figura 4**

*Distribución de las UPAs según el destino de uso de los abonos*



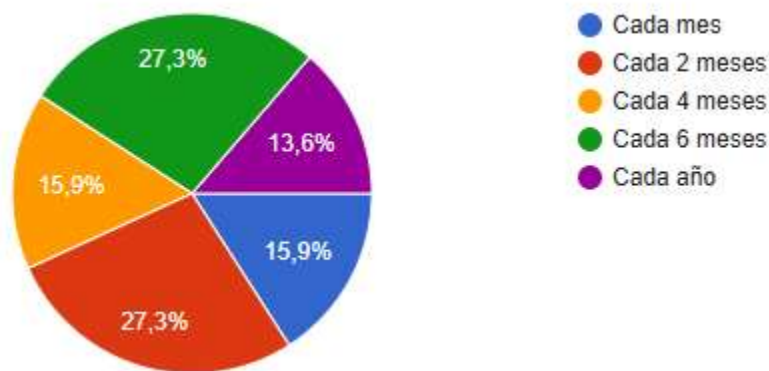
Se puede evidenciar que la frecuencia de compra de abonos por parte de las UPAs encuestadas presenta una distribución variada. El 27,3 % manifestó que realiza la compra cada dos meses, mientras que un porcentaje igual (27,3 %) indicó que la efectúa cada seis meses, lo que evidencia que la mayor parte del mercado adquiere estos insumos de manera periódica, pero no mensual.

Por su parte, el 15,9 % señaló que compra abonos cada mes, y otro 15,9 % lo hace cada cuatro meses. Finalmente, el 13,6 % manifestó que realiza la compra una vez al año, representando el grupo con menor frecuencia de adquisición.

Como se muestra en la Figura 5, la mayor concentración de compra se da en periodos bimestrales y semestrales.

**Figura 5**

*Frecuencia de compra de abonos por parte de las UPAs encuestadas*



Se puede observar que una parte importante de las UPAs encuestadas adquiere abonos en cantidades considerables. El 36,8 % manifestó que compra más de 1.000 kg, lo que evidencia una demanda significativa dentro del mercado objetivo. Esto demuestra que existen productores con necesidades amplias de abastecimiento, especialmente aquellos con mayores extensiones o niveles de producción.

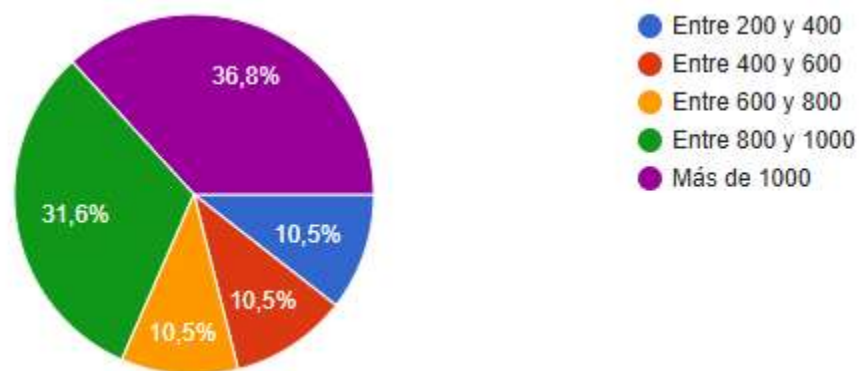
De igual manera, el 31,6 % indicó que adquiere entre 800 y 1.000 kg, lo que reafirma que más de la mitad del mercado analizado maneja volúmenes superiores a 800 kg por periodo de compra. Este comportamiento resulta favorable para el proyecto, ya que permite proyectar ventas en cantidades representativas y no únicamente en pequeñas presentaciones.

Por otro lado, el 10,5 % compra entre 200 y 400 kg, otro 10,5 % entre 400 y 600 kg y un 10,5 % entre 600 y 800 kg, lo que refleja la presencia de productores con requerimientos menores, pero igualmente importantes dentro del mercado.

Como se muestra en la Figura 6, la tendencia de compra se concentra en volúmenes altos, lo cual representa una oportunidad estratégica en términos de planeación productiva y proyección de ingresos.

### Figura 6

*Volumen de compra de abono en kilogramos por parte de las UPAs*



Los resultados evidencian que el 31,6 % de las UPAs encuestadas adquiere entre 100 y 200 litros de abono, posicionándose como el rango de compra más representativo dentro de esta presentación. Este comportamiento sugiere que una parte importante del mercado maneja volúmenes moderados, acordes con unidades productivas de tamaño pequeño y mediano.

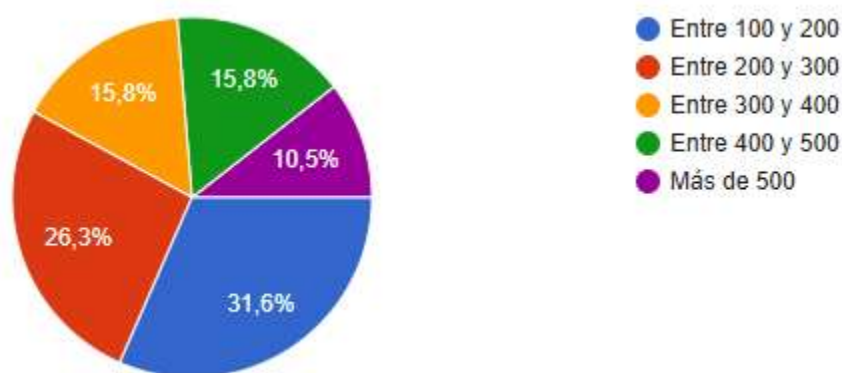
De igual manera, el 26,3 % manifestó que compra entre 200 y 300 litros, lo que demuestra una demanda significativa en rangos intermedios. Por su parte, el 15,8 % adquiere entre 300 y 400 litros y otro 15,8 % entre 400 y 500 litros, reflejando una distribución relativamente equilibrada en estos niveles de consumo.

Finalmente, el 10,5 % señaló que compra más de 500 litros, representando el segmento con mayor volumen de adquisición dentro de esta categoría.

Como se muestra en la Figura 7, la mayor concentración de compra del abono líquido se encuentra en los rangos entre 100 y 300 litros.

### Figura 7

*Volumen de compra de abono en litros por parte de las UPAs*



En relación con la presentación del producto que las UPAs estarían dispuestas a adquirir, se puede evidenciar en la Figura 9.

#### 5.3.6.4. Percepción y actitud de los clientes potenciales frente al uso de fertilizantes.

Comprender las prácticas actuales de fertilización en las UPAs resulta fundamental para analizar el contexto en el que se desarrollará el proyecto. Este aspecto permite identificar no solo qué tipo de insumos utilizan habitualmente, sino también el nivel de apertura que existe frente a alternativas más sostenibles y amigables con el medio ambiente.

Los resultados de la encuesta muestran que el 54,3% de las UPAs emplea fertilizantes químicos como principal fuente de nutrición para sus cultivos. Esta preferencia puede estar

relacionada con la costumbre, la disponibilidad en el mercado y la percepción de resultados rápidos en la producción.

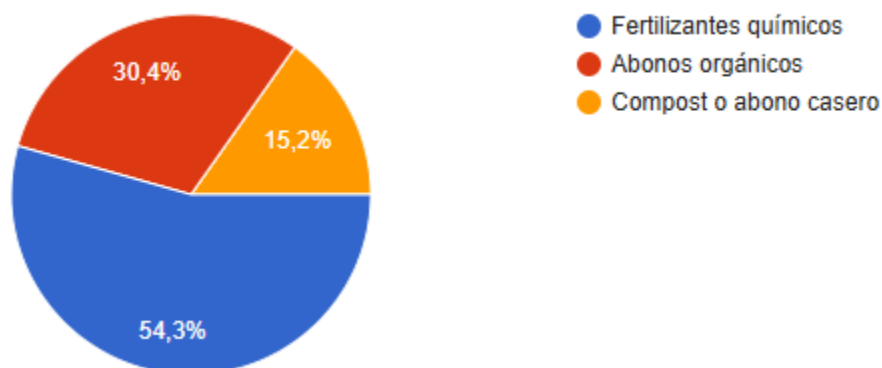
Sin embargo, un 30,4% manifestó utilizar abono orgánico, lo que evidencia una conciencia creciente sobre la importancia de mejorar la calidad del suelo y reducir el impacto ambiental. Este grupo representa un segmento clave para el proyecto, ya que demuestra afinidad con prácticas agrícolas más sostenibles.

Por su parte, el 15,2% indicó que utiliza compost o abono casero de manera habitual. Esto refleja iniciativas propias de aprovechamiento de residuos orgánicos y una actitud positiva hacia procesos más naturales de fertilización.

En general, aunque el uso de fertilizantes químicos continúa predominando, los resultados permiten evidenciar que existe una base importante de UPAs que ya incorporan o están familiarizadas con alternativas orgánicas. Así como se evidencia en la Figura 8.

### Figura 8

*Tipo de fertilizantes utilizados habitualmente por las UPAs*



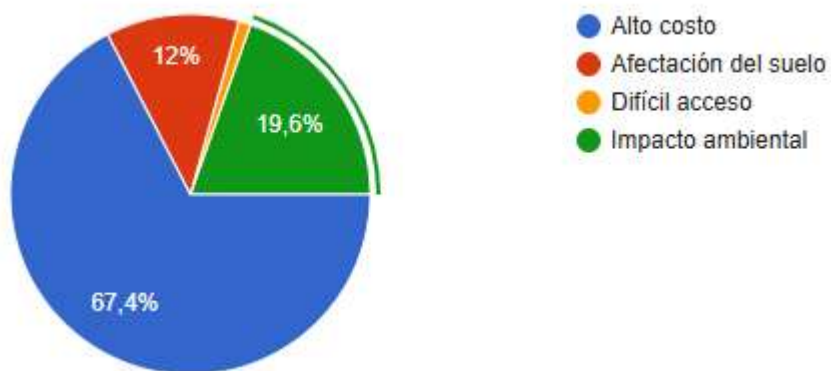
A continuación, se analiza cuál es la principal dificultad que enfrentan los productores en el uso de fertilizantes.

De acuerdo con los resultados obtenidos de la Figura 9, el 67,4% de las UPAs señaló que el alto costo es la principal dificultad, evidenciando que el factor económico representa la mayor preocupación para los productores y puede afectar la sostenibilidad financiera de sus actividades agrícolas.

En segundo lugar, el 19,6% manifestó que el impacto ambiental constituye una limitante importante, lo que refleja una creciente sensibilidad frente a los efectos que ciertos fertilizantes pueden generar en el entorno. Asimismo, el 12% indicó que la afectación al suelo es un problema relevante, mostrando inquietud por el deterioro progresivo de la fertilidad y calidad del terreno, solo el 1% consideró que el difícil acceso es una dificultad significativa, lo que sugiere que la disponibilidad no es el principal inconveniente, sino más bien los costos y las consecuencias ambientales derivadas de su uso.

### Figura 9

*Dificultades asociadas al uso de fertilizantes en las UPAs*



**5.3.6.5. Factores determinantes en la decisión de compra.** En la tabla 2 presenta los factores determinantes en la decisión de compra de las UPAs del abono orgánico. En ella se detallan las

frecuencias y porcentajes obtenidos a partir de la encuesta aplicada, permitiendo identificar los criterios más relevantes considerados por las UPAs al momento de adquirir el producto.

**Tabla 2**

*Factores determinantes en la decisión de compra de las UPAs*

Factor	Frecuencia	Porcentaje
Precio	25	27,17%
Calidad comprobada	30	32,61%
Resultados en el cultivo	22	23,91%
Recomendación de otros	2	2,17%
Asistencia técnica	2	2,17%
Facilidad de compra y entrega	7	7,61%
Certificación o respaldo técnico	4	4,35%
TOTAL	92	100%

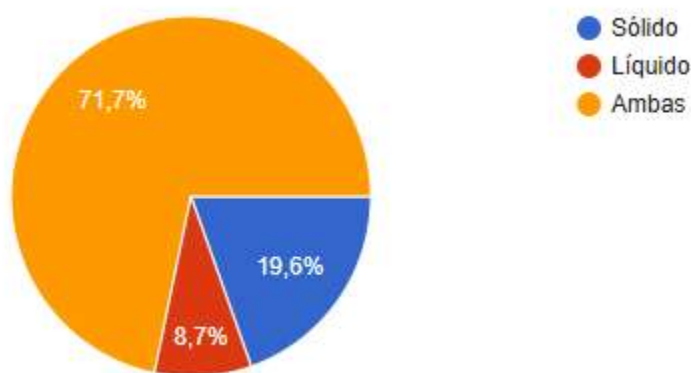
**5.3.6.6. Características del sistema de embalaje y presentación del producto.** En relación con la presentación del producto que las UPAs estarían dispuestas a adquirir, los resultados evidencian una marcada preferencia por contar con ambas presentaciones del abono orgánico (sólida y líquida), con un 71,7% de aceptación. Este resultado refleja que la mayoría de las UPAs valoran la posibilidad de disponer de diferentes opciones que se adapten a las necesidades específicas de sus cultivos y sistemas de producción.

Por su parte, el 19,6% manifestó preferencia únicamente por la presentación sólida, lo que demuestra que aún existe un segmento que opta por formatos tradicionales, posiblemente por su facilidad de manejo, almacenamiento o experiencia previa en su uso.

Finalmente, el 8,7% indicó preferir exclusivamente la presentación líquida en litros, lo que representa una oportunidad para atender a aquellas UPAs que buscan mayor practicidad en la aplicación, mejor dosificación y rápida absorción del producto en el suelo o en los cultivos.

### Figura 10

*Presentación que estarían dispuestas a comprar las UPAs*



El 52,9% de las UPAs se inclina por el bulto de 50 kg, posicionándolo como la presentación de mayor aceptación. Esta preferencia puede estar asociada a economías de escala, reducción de costos por kilogramo y mayor eficiencia en unidades productivas con requerimientos elevados de fertilización.

En segundo lugar, el 29,4% manifestó preferencia por el bulto de 25 kg, lo que representa una alternativa intermedia que facilita el manejo del producto sin comprometer grandes volúmenes de compra. Por su parte, el 11,8% indicó que optaría por el bulto de 10 kg, una presentación más práctica para UPAs con menor demanda o aplicaciones específicas, mientras que el porcentaje restante corresponde al bulto de 5 kg, evidenciando una menor preferencia por presentaciones pequeñas, aunque estas pueden resultar funcionales para pruebas iniciales o cultivos de menor escala, la Tabla 3 explica sus preferencias frente al empaque del producto.

**Tabla 3***Preferencia de empaque del abono orgánico sólido por parte de las UPAs*

Presentación	Porcentaje
Bulto de 50 kg	52,9%
Bulto de 25 kg	29,4%
Bulto de 10 kg	11,8%
Bulto de 5 kg	5,9%
Total	100%

Por último, en la Tabla 4 se evidencian que el 33,3% de las UPAs se inclina por la presentación de 10 litros, posicionándola como la opción de mayor aceptación. Esta preferencia puede estar relacionada con el equilibrio que ofrece entre cantidad, facilidad de manejo y costo, siendo una alternativa práctica para aplicaciones frecuentes sin requerir una inversión demasiado elevada.

En segundo lugar, el 27,8% manifestó preferencia por la presentación de 5 litros, mientras que el 22,2% optó por el envase de 1 litro. Estas cifras reflejan que una parte importante del mercado valora presentaciones más pequeñas, posiblemente para cultivos de menor escala, aplicaciones específicas o pruebas iniciales del producto, por su parte, el 11,1% indicó preferencia por el envase de 25 litros, orientado principalmente a UPAs con mayor demanda o superficies más amplias. Finalmente, el 5,6% señaló que adquiriría la presentación de 2 litros, siendo esta la opción de menor preferencia.

En términos generales, los resultados muestran una mayor inclinación hacia presentaciones intermedias, especialmente la de 10 litros, lo cual sugiere que el mercado busca un balance entre volumen, practicidad y accesibilidad económica.

**Tabla 4**

*Preferencia de empaque del abono orgánico líquido por parte de las UPAs*

Presentación	Porcentaje
Envase de 25 litros	11,1 %
Envase de 10 litros	33,3 %
Envase de 5 litros	27,8 %
Envase de 2 litros	5,6 %
Envase de 1 litro	22,2 %
Total	100

### **5.3.7. Estudio de precios en el mercado objetivo.**

Para el análisis de precios en el mercado objetivo se realizó la recolección de información en establecimientos comercializadores de insumos agropecuarios ubicados en el municipio de Arauca y en los municipios con mayor concentración de actividad agrícola del departamento. Esta información permitió identificar los rangos de precios vigentes para fertilizantes químicos y abonos orgánicos, así como las presentaciones más comercializadas en la región.

Durante el levantamiento de información se evidenció que los fertilizantes químicos continúan dominando el mercado local, especialmente en presentaciones de 50 kg, debido a su disponibilidad inmediata y reconocimiento técnico por parte de los productores. Sin embargo, estos productos presentan precios elevados, influenciados por costos de transporte hacia el departamento y variaciones en el mercado nacional.

En contraste, los abonos orgánicos disponibles en el mercado regional presentan precios relativamente más accesibles, aunque con diferencias marcadas en calidad, nivel de tecnificación y respaldo técnico. Esta situación representa una oportunidad estratégica, al ofrecer un producto orgánico estandarizado, con control de calidad y enfoque sostenible, dentro de un rango de precio competitivo frente a los insumos tradicionales.

A continuación, se muestra en la Tabla 5 la información recolectada en distribuidoras agropecuarias del municipio de Arauca, considerando las presentaciones más comunes en el mercado local:

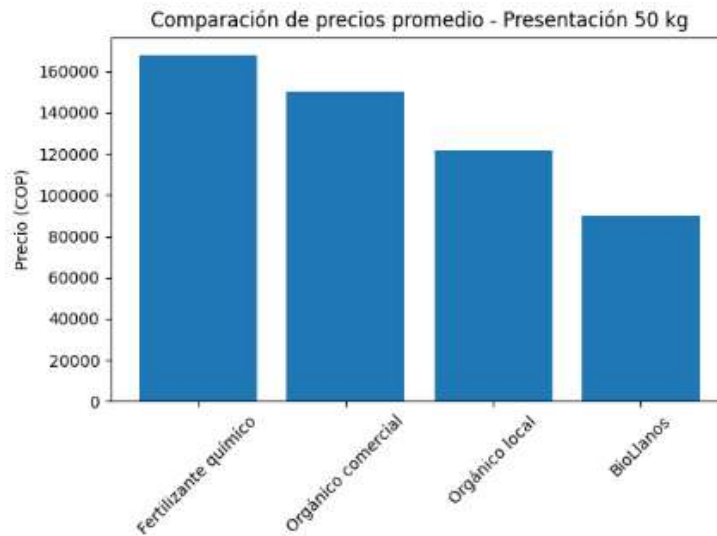
**Tabla 5**

*Precios promedio de abonos sólidos (kg) en Arauca*

Producto	Presentación	Precio promedio	Distribuidora
Fertilizante NPK 15-15-15	50 kg	\$168.000	Agroinsumos del Llano
Urea agrícola granulada	50 kg	\$155.000	Comercializadora AgroArauca
DAP (Fosfato Diamónico)	50 kg	\$182.000	Insumos Agropecuarios La Sabana
Abono orgánico compostado	50 kg	\$125.000	Agroservicios El Ganadero
Humus de lombriz	40 kg	\$118.000	Vivero Agroambiental Arauca
Abono orgánico artesanal local	50 kg	\$120.000	Distribuidora El Campo Productivo

**Figura 11**

*Comparación de precios en kg*



La empresa presenta un precio aproximadamente 46 % inferior en comparación con el fertilizante químico promedio comercializado en el mercado local para la presentación de 50 kg. Esta diferencia significativa fortalece la competitividad del emprendimiento, posicionando a la empresa como una alternativa económicamente accesible para los productores del departamento de Arauca. Además, permite contribuir a la reducción de los costos de producción agrícola, favoreciendo una mayor rentabilidad en las unidades productivas.

**Tabla 6**

*Precios promedio de abonos líquidos (L) en Arauca*

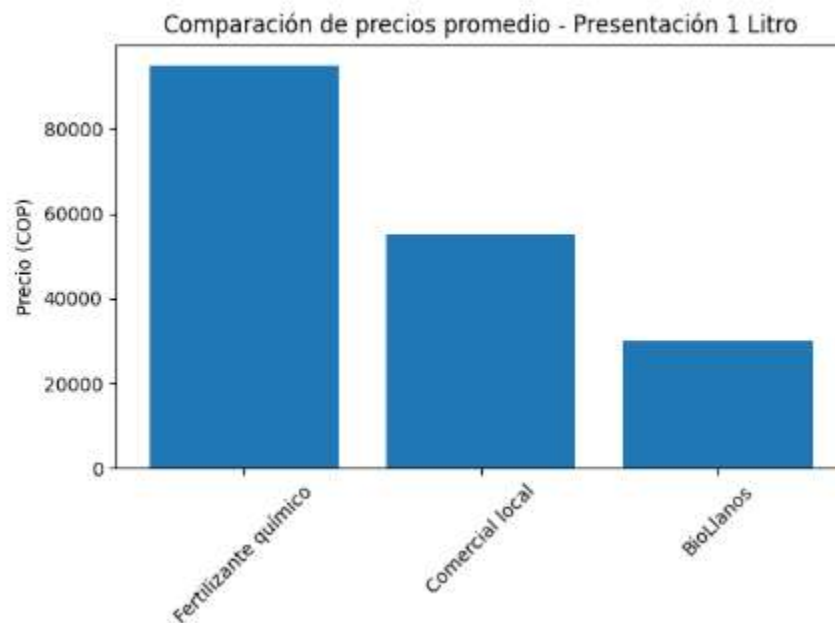
Producto	Presentación (L)	Precio promedio	Distribuidora
Abono líquido orgánico	20 L	\$105.000	Agroservicios El Ganadero
Abono líquido orgánico	10 L	\$75.000	Vivero Agroambiental Arauca

Abono líquido orgánico	5 L	\$50.000	Distribuidora El Campo Productivo
------------------------	-----	----------	-----------------------------------

*Nota: Los precios corresponden a valores referenciales observados en puntos de venta del municipio y pueden variar según temporada y volumen de compra.*

### Figura 12

*Comparación de precios en litros*



La comparación de precios de la presentación de 1 litro evidencia una diferencia significativa entre las alternativas disponibles en el mercado. Mientras los fertilizantes convencionales mantienen valores elevados, los productos de la empresa se presentan como una opción más accesible, sin sacrificar calidad ni efectividad. Esta estrategia de precios permite ofrecer soluciones viables para los productores agrícolas, contribuyendo a la reducción de costos y al fortalecimiento de prácticas productivas sostenibles en la región.

#### 5.3.8. Demanda estimada

Como se observa en las Figuras 6 y 7, las categorías identificadas por los encuestados corresponden a intervalos de valores; por tal motivo, se realizó una estimación utilizando el valor promedio de cada intervalo, con el fin de obtener una aproximación cuantitativa de la demanda. Adicionalmente, se incorporó el número de finqueros del departamento de Arauca reportado por el DANE, lo que permitió extrapolar los resultados muestrales a la población objetivo y mejorar la precisión de la estimación.

A partir de este valor proyectado, se definieron porcentajes de penetración de mercado del 0,4% para el producto sólido y del 0,2% para el producto líquido. La diferencia entre ambos porcentajes responde a la mayor facilidad de almacenamiento y aceptación del producto sólido frente al líquido, lo que favorece su adopción inicial, es importante mencionar que, los valores para la presentación sólida están dados en kilogramos y para la líquida en litros. Estos valores se establecieron bajo un enfoque conservador, considerando que el proyecto se encuentra en etapa inicial, con capacidad productiva limitada y sin posicionamiento previo en el mercado. Asimismo, se tuvo en cuenta la existencia de competencia en el sector, así como las barreras de adopción asociadas al cambio de insumos por parte de los productores agropecuarios.

El escenario resultante de este análisis se presenta en la Tabla 7. La información detallada del proceso metodológico puede consultarse en el Apéndice O.

**Tabla 7**

*Demanda estimada anual del segmento*

Promedio	
Sólido(kg)	Líquido(lt)
287.274	50.435

#### **5.4. Plan de marketing para el segmento “UPA”**

El plan de marketing es un documento estratégico en el que se sintetiza la planeación del área comercial de la empresa. Este constituye un proceso organizado de coordinación de personas, recursos materiales y financieros, orientado al cumplimiento de los objetivos empresariales. Su propósito principal es lograr la verdadera satisfacción del cliente, ofreciendo productos o servicios que respondan a sus necesidades y expectativas, lo que permite generar valor para el consumidor y, al mismo tiempo, obtener resultados positivos y sostenibles para la empresa.

##### ***5.4.1. Análisis del entorno y diagnóstico situacional***

En el presente apartado se desarrolla un análisis exhaustivo de la competencia del emprendimiento y de su ambiente interno organizacional, permitiendo evaluar su situación estratégica y su estructura interna.

**5.4.1.1. Estudio de la competencia.** La competencia surge cuando en el mercado existe una necesidad específica y diferentes empresas ofrecen alternativas para satisfacerla. Por ello, realizar un análisis adecuado de la competencia es fundamental para identificar los actores que influyen en el posicionamiento y desempeño del emprendimiento.

- Competencia directa: Hace referencia a aquellas empresas que ofrecen productos iguales o similares, dirigidos al mismo segmento de mercado y que buscan satisfacer la misma necesidad. En este caso, las organizaciones compiten por los mismos clientes al ofrecer propuestas de valor semejantes.
- Competencia indirecta: Se presenta cuando existen productos sustitutos que, aunque no son iguales, cumplen la función de satisfacer la misma necesidad del

consumidor. Estas alternativas representan una competencia porque pueden reemplazar el producto ofrecido por la empresa.

**5.4.1.1.1. Competencia Directa.** Al explorar el mercado de productos similares en el departamento de Arauca, se identificaron dos empresas que funcionan como competencia directa del emprendimiento. A continuación, se presenta una tabla 8 con un resumen de la información recopilada sobre estas organizaciones.

**Tabla 8**

*Competencia directa*

Empresa	Tipo de Producto	Segmento de Mercado	Cobertura	Canales de Comercialización	Nivel de Competencia
Monómeros Colombo Venezolanos S.A.	Fertilizantes químicos y mezclas agrícolas	Agricultura a gran escala	Nacional	Distribuidores agrícolas, agroinsumos	Alta
Mineragro S.A.S.	Fertilizantes y acondicionadores de suelo (orgánicos y minerales)	Productores agrícolas medianos y grandes	Nacional	Venta directa y distribuidores	Alta
EcoAbonos Colombia	Abonos orgánicos sólidos y líquidos	Agricultura sostenible y orgánica	Nacional	Venta directa y distribuidores	Alta
Alternativas Orgánicas	Abonos orgánicos y biológicos	Agricultura limpia	Nacional	Venta directa y asesoría técnica	Media – Alta
Fertil Huertas	Abonos orgánicos y fertilizantes agrícolas	Huertas y pequeños productores	Regional / Nacional	Tiendas agrícolas y venta online	Media

**5.4.1.1.2. Competencia indirecta.** Se eligieron las dos compañías más destacadas del mercado de abonos en Colombia, ya que, aunque su objetivo es satisfacer la demanda de fertilización de los terrenos, comercializan productos diferentes a los ofrecidos por el emprendimiento. A

continuación, se muestra una tabla 9 que resume la información obtenida sobre estas organizaciones.

**Tabla 9**

*Competencia indirecta*

Empresa	Tipo de Producto	Segmento de Mercado	Cobertura	Canales de Comercialización	Nivel de Competencia
Yara Colombia S.A.S.	Fertilizantes químicos y nutrición vegetal	Agricultura tecnificada y gran escala	Nacional	Distribuidores agrícolas y venta directa	Muy alta
Bayer S.A.	Agroquímicos y soluciones para cultivos	Productores medianos y grandes	Nacional	Red de distribuidores agrícolas	Muy alta
Syngenta S.A.S.	Insumos agrícolas y fertilización especializada	Agricultura comercial	Nacional	Distribuidores autorizados	Alta
Monómeros Colombo Venezolanos S.A.	Fertilizantes químicos y mezclas NPK	Productores agrícolas tradicionales	Nacional	Agroservicios y cooperativas	Alta

**5.4.2. Estrategia de marketing**

En esta sección se analiza de manera integral el mercado objetivo del emprendimiento, detallando sus características y necesidades principales. Además, se abordan las ‘4P’ del marketing aplicadas al mercado de abonos producto, precio, plaza y promoción, junto con la propuesta de valor que diferencia al emprendimiento de la competencia. Se incluyen también los elementos de valor agregado que fortalecen la oferta y, finalmente, se establecen los objetivos comerciales que guiarán la estrategia de crecimiento y posicionamiento en el mercado.

**5.4.2.1. Mercado Objetivo.** A continuación, se presenta mediante una tabla 10 el mercado objetivo seleccionado para el emprendimiento, detallando las características principales de los clientes potenciales.

**Tabla 10**

*Descripción del Mercado Objetivo*

Variable de Segmentación	Descripción del Mercado Objetivo
Tipo de cliente	Pequeños y medianos productores agrícolas, asociaciones campesinas y propietarios de cultivos y huertas.
Ubicación geográfica	Departamento de Arauca, abarcando los municipios de Arauca, Arauquita, Saravena, Tame, Fortul, Puerto Rondón y Cravo Norte.
Actividad económica	Producción de cacao, plátano, maíz, hortalizas y otros cultivos tradicionales de la región.
Necesidad principal	Mejorar la fertilidad del suelo y aumentar el rendimiento de los cultivos mediante alternativas orgánicas y sostenibles.
Frecuencia de compra	Periódica, según ciclos de siembra y mantenimiento del cultivo.
Criterios de decisión más importantes	Precio accesible, calidad del producto, disponibilidad inmediata en la región, efectividad en el cultivo y beneficios ambientales.

**5.4.2.1.1. Estrategia de marketing del mercado de abonos en Arauca (4P).** Según E. J. McCarthy (1964), toda empresa que busca destacarse en el mercado debe considerar cuatro factores fundamentales que son los siguientes:

- **Producto:** Los fertilizantes se dividen según su origen y su forma de presentación. Por origen, se distinguen en minerales, que provienen de recursos de la industria extractiva, y orgánicos, elaborados a partir de restos vegetales y animales. Por su presentación, pueden encontrarse en formato sólido o líquido.

Los sólidos se comercializan como gránulos o polvos y normalmente se envasan en sacos o bolsas de entre 10 y 50 kg. Los líquidos se distribuyen en envases como tarros o galones a partir de un litro. En ambos casos, los empaques incluyen información visible que resalta las propiedades del producto y el nombre de la marca.

En cuanto al diseño, predominan los colores tierra, azul y verde, complementados con ilustraciones de paisajes rurales y el logotipo del fabricante o del producto.

- Precio: En la Tabla 5 y 6 se encuentran los precios bajo los cuales se comercializan estos productos.
- Plaza: Las compañías de mayor tamaño recurren a intermediarios para la distribución de sus productos, los cuales se encuentran disponibles en distribuidoras de insumos agropecuarios. En cambio, las empresas más pequeñas suelen manejar sus propios puntos de venta.
- Promoción: Se aprovechan ferias y encuentros especializados en el ámbito agropecuario para promocionar los productos. De igual manera, se emplean medios tradicionales de comunicación, como televisión, radio y anuncios en vallas publicitarias. Además, estas compañías forman alianzas estratégicas con gremios y federaciones de productores agrícolas.

Estos cuatro elementos actúan de manera integrada, permitiendo a la empresa posicionarse eficazmente frente a la competencia y generar valor tanto para el cliente como para la organización.

**5.4.2.1.2. Propuesta de valor.** La empresa ofrece una solución concreta a uno de los principales desafíos del sector agropecuario en Arauca: la alta dependencia de fertilizantes químicos

importados, costosos y ambientalmente agresivos. Nuestra empresa transforma residuos locales de cacao y estiércol bovino en un abono orgánico técnicamente controlado, competitivo en precio y alineado con las tendencias globales de sostenibilidad.

A diferencia de los fertilizantes tradicionales, la empresa no solo nutre el cultivo, sino que regenera el suelo, mejora su estructura y contribuye a la productividad a largo plazo. Además, al producir con materias primas disponibles en el territorio, garantizamos estabilidad en costos, reducción de intermediarios y mayor accesibilidad para el productor local.

Nuestro diferencial radica en tres elementos clave: sostenibilidad ambiental mediante economía circular, respaldo técnico y normativo que genera confianza, y enfoque territorial que fortalece el desarrollo rural de Arauca

**5.4.2.1.3. Valor agregado.** La empresa radica en que no solo produce un abono orgánico, sino que ofrece una solución integral adaptada a la realidad productiva de Arauca. La empresa transforma residuos locales en un insumo agrícola certificado, con control técnico de calidad y acompañamiento cercano al productor, garantizando confianza, trazabilidad y resultados sostenibles en el tiempo. Además, al operar bajo un modelo de economía circular, reduce impactos ambientales y fortalece la autonomía regional frente a fertilizantes importados.

**5.4.2.1.4. Objetivos de mercado.** Posicionar la marca en al menos 4 de los 7 municipios del departamento de Arauca durante los primeros tres años, ampliando progresivamente la cobertura territorial.

- Ofrecer un producto con precios accesibles y estables frente al mercado, garantizando una propuesta económica atractiva para el productor local.

- Establecer alianzas estratégicas con mínimo 3 asociaciones campesinas o cooperativas agropecuarias, con el fin de fortalecer la distribución y generar confianza en el mercado.
- Lograr un nivel de recompra superior al 40 % en los clientes adquiridos durante el primer año, garantizando calidad del producto
- Construir reconocimiento de marca en el sector agropecuario regional, participando activamente en ferias agropecuarias, jornadas técnicas y espacios gremiales.

**5.4.2.1.5. Objetivos de venta.** Incrementar progresivamente en un 5% el volumen de producto vendido durante los primeros 2 años de operación.

- Lograr una participación creciente del 6% en el mercado de abonos orgánicos del departamento
- Aumentar de manera sostenida un 2% los ingresos por ventas

### **5.4.3. Acciones tácticas de marketing**

En la presente sección se establecen los indicadores de gestión y el presupuesto correspondiente al área de mercadeo, estructurados con base en las variables estratégicas del marketing mix, conocidas como las 4P: producto, precio, plaza y promoción. Estos elementos permiten orientar la planeación comercial del proyecto, facilitar el seguimiento de resultados y evaluar el desempeño de las estrategias implementadas en el mercado objetivo.

**5.4.3.1. Producto.** El emprendimiento desarrollará un abono orgánico formulado para mejorar las condiciones nutricionales del suelo, teniendo en cuenta sus propiedades físicas, químicas y

biológicas. La composición del producto podrá adaptarse según las características del terreno, permitiendo una intervención más precisa y eficiente en cada unidad productiva.

Su aplicación favorece la disponibilidad de nutrientes esenciales, estimula la actividad biológica del suelo y contribuye a la restauración de su estructura natural, promoviendo una fertilidad sostenible en el tiempo. De esta manera, no solo se busca aumentar el rendimiento de los cultivos, sino también prevenir el deterioro progresivo del suelo asociado al uso intensivo de insumos químicos.

El enfoque del producto está orientado al mejoramiento integral del suelo como base del sistema productivo, lo que permite su utilización en diferentes tipos de cultivos sin requerir formulaciones independientes para cada uno, optimizando así los costos para el agricultor.

En el marco regulatorio, el abono será gestionado para obtener el registro correspondiente ante el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA) y será elaborado conforme a los criterios establecidos en la Norma Técnica Colombiana NTC 5167, relacionada con los requisitos de calidad para fertilizantes y acondicionadores orgánicos del suelo (ICONTEC, 2011). Adicionalmente, se proyecta avanzar en certificaciones que respalden su uso en prácticas agrícolas sostenibles.

**5.4.3.1.1. Identidad de marca y presentación comercial del producto.** El empaque de la marca ha sido diseñado considerando criterios de funcionalidad, protección del producto y sostenibilidad ambiental. Para la presentación sólida, se utilizarán sacos resistentes de polipropileno, con capacidad de 50 kg, 25 kg y 10 kg, los cuales garantizan protección contra la humedad, facilidad de transporte y adecuada conservación del abono. Estos sacos incluirán etiqueta frontal impresa con la identidad visual de la marca, información técnica del producto, peso neto, recomendaciones

de uso y datos del fabricante, cumpliendo con los lineamientos establecidos para la comercialización de insumos agrícolas.

En el caso de la presentación líquida, se emplearán envases plásticos tipo bidón y botella, elaborados en material PET de alta densidad, en presentaciones de 10 litros, 5 litros y 1 litro. Estos envases contarán con tapa de seguridad, sello de garantía y etiqueta adhesiva con especificaciones técnicas, instrucciones de aplicación y advertencias básicas de manejo. Cabe recalcar que estos precios corresponden principalmente a compras realizadas al por mayor.

El diseño del empaque busca transmitir confianza, sostenibilidad y conexión con el territorio llanero, manteniendo una estética limpia, colores asociados a la naturaleza y elementos gráficos que refuercen la propuesta ecológica del producto como se puede observar en la Figura 13 y Figura 14.

### Figura 13

*Diseño del empaque para la presentación sólida*



**Figura 14**

*Diseño del empaque para la presentación líquida*



Con el propósito de determinar la participación del empaque dentro de la estructura de costos del producto, se realizó una estimación del costo unitario para cada una de las presentaciones, tanto en su versión sólida como líquida. Este análisis permite identificar el impacto financiero que tiene el material de envasado en el precio final de comercialización y facilita la proyección adecuada de los márgenes de rentabilidad del proyecto.

A continuación, se presenta la Tabla 11 con el costo unitario estimado de los empaques correspondientes a cada presentación.

**Tabla 11**

*Costo unitario de empaques*

Tipo de presentación	Capacidad	Costo unitario estimado
----------------------	-----------	-------------------------

Sólido	50 kg	\$2.000
Sólido	25 kg	\$1.500
Sólido	10 kg	\$600
Líquido	10 litros	\$4.720
Líquido	5 litros	\$2.360
Líquido	1 litro	\$472

**5.4.3.2. Precio.** El producto se comercializará en dos presentaciones, sólida y líquida, cada una con un precio diferenciado acorde a sus características y costos de producción. Esta decisión responde a los resultados obtenidos en la investigación de mercado, donde los productores manifestaron su disposición a adquirir ambas presentaciones según sus necesidades y tipo de cultivo, tal como se evidencia en la siguiente Tabla 12.

**Tabla 12**

*Precio del producto*

Tipo de presentación	Unidad	Precio
Presentación sólida (kg)	50 kg	\$55.000
	25 kg	\$32.000
	10 kg	\$15.000
Presentación líquida (litros)	10 litros	\$40.000
	5 litros	\$25.000
	1 litro	\$5.000

**5.4.3.3. Plaza.** Inicialmente, el modelo logístico se basará en la venta directa en planta, lo cual permite reducir costos operativos y mantener márgenes financieros saludables durante la etapa inicial del proyecto. La distribución del emprendimiento se orienta a canales directos y de cercanía con el productor agropecuario del departamento de Arauca.

La comercialización se realizará progresivamente mediante los siguientes canales y se puede observar en la Tabla 13:

- Venta directa al productor.
- Alianzas con asociaciones y agremiaciones agropecuarias.
- Participación en ferias y eventos del sector rural.
- Cobertura progresiva en los principales municipios del departamento.

Este modelo reduce intermediarios, mejora el margen comercial y fortalece la relación directa empresa–cliente, generando confianza y posicionamiento territorial.

**Tabla 13**

*Canales de distribución definidos para la empresa*

Canal	Descripción según el proyecto
Venta directa en planta	Comercialización del producto desde el punto de producción para reducir costos operativos y mantener márgenes saludables en la etapa inicial.
Venta directa al productor	Comercialización directa al productor agropecuario del departamento de Arauca.
Alianzas con asociaciones	Comercialización mediante asociaciones y agremiaciones agropecuarias.
Ferias y eventos rurales	Participación en ferias y eventos del sector rural para promoción y venta.
Cobertura municipal progresiva	Expansión progresiva en los municipios del departamento de Arauca.

**5.4.3.4 Promoción.** La estrategia de promoción estará orientada a generar confianza, credibilidad y reconocimiento en el mercado local. Dado que el segmento objetivo está compuesto

principalmente por pequeños y medianos productores, se priorizarán estrategias de bajo costo y alto impacto territorial.

- Entre las principales acciones se encuentran:
- Promoción voz a voz entre productores.
- Participación en reuniones de asociaciones campesinas.
- Demostraciones técnicas en finca.
- Presencia en ferias agropecuarias locales.
- Uso estratégico de redes sociales y grupos comunitarios digitales.

La promoción se centrará en evidenciar los beneficios del producto a través de resultados prácticos, más que en campañas publicitarias masivas. En este contexto, la experiencia positiva del cliente será el principal mecanismo de posicionamiento.

## **6. Análisis técnico**

En este capítulo se presenta la evaluación técnica o análisis operativo, el cual permite describir el funcionamiento técnico y operativo de la empresa. Uno de los resultados más relevantes de este análisis es la determinación de los costos de fabricación del producto.

### **6.1. Determinación del tamaño de planta**

La determinación del tamaño de la planta se estableció a partir de la relación entre la demanda proyectada como se puede observar en la Tabla 14, los requerimientos espaciales del proceso productivo y la proyección de crecimiento del emprendimiento en el departamento de Arauca.

**Tabla 14***Proyección de demanda a atender*

Producto	Demanda anual	Demanda mensual promedio	Unidad de medida
Abono orgánico sólido	287.274	23.940	Kilogramos
Fertilizante orgánico líquido	50.435	4.203	Litros
Total producción anual estimada	337.709	28.143	Según línea de producto

Para determinar el tamaño de la planta, se tomaron los valores de la Tabla 14. Según esto y las preferencias en tamaños de empaque, la empresa deberá estar en la capacidad de producir anualmente 287.274 kg, lo cual representan 2.415 sacos de 50 kg, 4.462 sacos de 25 kg y 4.648 sacos de 10 kg cada uno y 50.435 litros, empacados en 2.148 envases de 10 litros, 3.965 de 5 litros, 17.592 de 1 litro.

Si bien la demanda proyectada es un factor clave, las estrategias comerciales implementadas permitirán generar incrementos en las ventas; por lo tanto, la capacidad productiva debe ser suficiente para responder a dicho crecimiento. En este sentido, se establece una capacidad anual de producción de 316.001 kilogramos y 55.479 litros de producto, lo que posibilita una expansión de hasta un 10% sin requerir inversiones adicionales en ampliación de la infraestructura.

## **6.2. Distribución interna**

La distribución interna de la planta se estructuró sobre un área total de 5000 m<sup>2</sup>, organizados estratégicamente según las necesidades operativas, administrativas y de circulación del proyecto.

Del total del terreno, 3000 m<sup>2</sup> corresponden al área operativa, lo que representa exactamente el 60 % de la superficie total. Este espacio está destinado a las actividades directamente relacionadas con el proceso productivo, incluyendo recepción de materia prima, compostaje, secado y tamizado, producción de abono líquido, envasado y almacenamiento de producto terminado. Esta proporción garantiza condiciones adecuadas para el manejo de volúmenes orgánicos y el desarrollo eficiente del sistema de producción.

Por su parte, 500 m<sup>2</sup> están asignados al área administrativa y de servicios, equivalentes al 10 % del total del terreno. Este espacio comprende la oficina administrativa y los servicios sanitarios, permitiendo la gestión organizacional, comercial y contable del emprendimiento, así como condiciones básicas para el personal.

El 30 % restante, equivalente a 1.500 m<sup>2</sup>, se destina a zonas de circulación, cargue y descargue, maniobra y proyección de expansión. Este espacio resulta fundamental para garantizar un flujo adecuado de materiales, facilitar la movilidad interna y permitir el crecimiento futuro de la planta sin necesidad de reubicación.

La distribución detallada y esquemática de estas áreas se presenta en el Apéndice G, donde se visualiza la organización interna de la planta con sus respectivas dimensiones.

### **6.3. Localización**

La empresa se localizará en el municipio de Arauquita, departamento de Arauca, considerando criterios estratégicos como disponibilidad de materia prima orgánica, cercanía a productores agropecuarios potenciales clientes, accesibilidad vial y costos del suelo.

Arauquita presenta una dinámica agrícola y ganadera importante dentro del departamento, lo cual favorece la generación constante de residuos orgánicos aprovechables para la producción de abonos sólidos y líquidos. Asimismo, su ubicación permite facilitar la comercialización hacia otros municipios del departamento, optimizando los costos logísticos y tiempos de distribución.

La selección del municipio responde no solo a factores productivos, sino también a la posibilidad de contribuir al desarrollo económico local mediante la generación de empleo y el fortalecimiento de prácticas agrícolas sostenibles en la región.

En el municipio de Arauquita se llevó a cabo un proceso de recolección de información con el propósito de identificar los costos de bodegas disponibles en la zona. Para ello, se realizaron consultas en cuatro ubicaciones diferentes, obteniendo como resultado valores de \$220.000.000, \$240.000.000, \$260.000.000 y \$280.000.000 millones mensuales, los cuales varían en función de factores como el área, condiciones de infraestructura, ubicación y disponibilidad de servicios.

Con base en la información recopilada, se procedió a calcular un valor promedio de \$250.000.000 millones, el cual se adopta como referencia para la estimación de costos dentro del presente proyecto. Este promedio permite establecer un criterio técnico más confiable y representativo del comportamiento del mercado local, facilitando así la proyección financiera y la toma de decisiones en cuanto a la selección del espacio requerido.

#### **6.4. Sistema de producción**

En el caso del abono sólido, se identifica que el proceso crítico o cuello de botella corresponde a la etapa de maduración del producto, la cual tiene una duración de cuatro días. No obstante, este proceso debe repetirse en tres ocasiones, lo que implica que el producto debe permanecer en reposo y cubierto con plástico negro durante un total de 12 días, tal como se presenta en la Tabla 15.

Al analizar esta etapa, se determina que no es posible reducir su duración, ya que depende del ciclo biológico natural de los microorganismos involucrados en la producción del abono. Por esta razón, no existen mecanismos viables que permitan acelerar el proceso sin afectar su eficiencia o calidad. En consecuencia, el tiempo total requerido para la finalización del proceso y la obtención del producto terminado es de aproximadamente 21 días.

**Tabla 15**

*Proceso de producción sólido*

Operación	Tiempo de operación (horas) para producir 25.000 kg
Prensado	4
Maduración	480
Molienda	4
Empacado	6

Por otro lado, en la presentación líquida del producto, el proceso limitante corresponde igualmente a la etapa de maduración, al igual que en la presentación sólida, como se observa en la Tabla 16. Esta etapa tiene una duración de siete días y se desarrolla en tres ciclos consecutivos, uno en cada biorreactor. En consecuencia, el tiempo total requerido para la finalización del proceso y la obtención del producto terminado es de aproximadamente 22 días.

**Tabla 16***Proceso de producción del fertilizante orgánico líquido*

Operación	Tiempo de operación (horas) para producir 500 litros
Prensado	3
Extracción de gas	24
Maduración en primer biorreactor	168
Maduración en segundo biorreactor	168
Maduración en tercer biorreactor	168

La información relacionada con los tiempos de operación y el proceso productivo fue obtenida mediante consulta directa con el creador de AUNO en el municipio de Tame, quien, a partir de su experiencia y conocimiento en la producción de abonos orgánicos y bioproductos, proporcionó datos técnicos y prácticos que permitieron validar y ajustar los parámetros utilizados en el presente estudio. Este aporte fue fundamental para garantizar que la información empleada en el proyecto sea coherente con condiciones reales de producción.

Como se puede observar, es necesario contar con maquinaria específica que permita garantizar la eficiencia y calidad en el proceso productivo del abono orgánico. En este sentido, se identifican diferentes equipos que intervienen en cada una de las etapas del proceso.

En la fase de preparación de la materia prima, se destaca el uso de la Trituradora Picadora TP-8AMG, identificada en la empresa Hermanos Penagos, la cual cumple la función de reducir el tamaño de los residuos orgánicos. Este proceso de molienda facilita la descomposición del material, mejorando la eficiencia de las etapas posteriores. El costo aproximado de este equipo es de \$2.539.000.

Posteriormente, en la etapa de procesamiento biológico, se contempla la implementación del Kit Biodigestor Biobox de 5.1 m<sup>3</sup> (Modelo 2077000460989), el cual permite llevar a cabo la digestión anaerobia de la materia orgánica. Este equipo contribuye a la estabilización del material y a la generación de subproductos como biogás, representando una alternativa sostenible dentro del proceso. Su costo aproximado es de \$4.539.900.

De igual manera, se requiere un sistema de biorreactores industriales automáticos (Energy Saving Industrial Automatic Bioreactor System), los cuales permiten desarrollar el proceso de maduración del abono bajo condiciones controladas de temperatura, humedad y oxigenación. Para garantizar una adecuada transformación del material, se consideran tres unidades correspondientes a las etapas de maduración inicial, intermedia y final, con un costo total de \$13.026.008.

En la etapa de empaque, se contempla una máquina de envasado de doble propósito, la cual ofrece mayor flexibilidad al permitir diferentes presentaciones del producto, con un costo aproximado de \$5.843.075.

En conjunto, la implementación de estos equipos permite optimizar el proceso productivo, mejorar el aprovechamiento de la materia prima y garantizar un producto final con características adecuadas para su distribución y comercialización.

Para comprender de manera integral el sistema de fabricación del abono, se elaboró un diagrama de flujo de proceso para las dos presentaciones del producto, lo que permite visualizar de forma clara cada una de las etapas involucradas. Este puede consultarse en los Apéndices H e I.

## **6.5. Análisis del impacto ambiental**

El presente estudio se llevó a cabo tomando como referencia los lineamientos establecidos en la norma ISO 14001, la cual establece los requisitos para la implementación de un Sistema de Gestión Ambiental (SGA) orientado a la mejora continua, el cumplimiento legal y la prevención de impactos ambientales negativos.

En el marco del proyecto, la aplicación de estos lineamientos permite estructurar acciones encaminadas a identificar, evaluar y controlar los aspectos ambientales asociados al proceso de producción de abono orgánico, particularmente en lo relacionado con el manejo de residuos, control de olores, uso eficiente de recursos y disposición adecuada de subproductos.

#### ***6.5.1. Requisitos legales***

La empresa es consciente de la necesidad de desarrollar sus operaciones en conformidad con la legislación ambiental vigente en Colombia, asegurando que el proceso de producción de abono orgánico se realice bajo los parámetros legales orientados a la conservación del entorno y al aprovechamiento responsable de los recursos naturales.

En consecuencia, la empresa deberá acatar los siguientes marcos regulatorios aplicables:

- Constitución Política de Colombia (1991), artículo 79, que establece el derecho de todas las personas a gozar de un ambiente sano y el deber del Estado de proteger la diversidad e integridad del ambiente.
- Ley 99 de 1993, por la cual se crea el Ministerio de Ambiente y se organiza el Sistema Nacional Ambiental (SINA), estableciendo los principios generales de la política ambiental en Colombia.

- Decreto 1076 de 2015, Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible, que compila la normativa relacionada con permisos ambientales, manejo de residuos y control de impactos.
- Normativa relacionada con el manejo integral de residuos sólidos y orgánicos, aplicable a la valorización y aprovechamiento de subproductos agropecuarios.
- Reglamentaciones emitidas por la autoridad ambiental competente en la región, como la Corporación Autónoma Regional de la Orinoquía (Corporinoquia), en lo referente a control ambiental, vertimientos y uso del recurso hídrico.
- El proyecto deberá desarrollarse en un predio cuyo uso del suelo sea compatible con actividades agroindustriales, cumpliendo con las disposiciones del Plan de Ordenamiento Territorial (POT) vigente.

#### ***6.5.2. Políticas medioambientales***

La empresa asume la responsabilidad de desarrollar sus actividades productivas bajo principios de respeto y compromiso con el medio ambiente. En coherencia con los lineamientos de la norma ISO 14001, la empresa orienta su gestión ambiental a través de los siguientes compromisos:

- Cumplir de manera responsable con la normatividad ambiental vigente, entendiendo que el respeto por la ley es la base para una operación sostenible y transparente.
- Prevenir impactos ambientales negativos mediante el manejo adecuado de residuos orgánicos, el control de posibles lixiviados y la implementación de buenas prácticas en el proceso de compostaje.

- Aprovechar de forma eficiente los recursos naturales disponibles, especialmente el agua y las materias primas, evitando desperdicios innecesarios y promoviendo su uso racional.
- Transformar residuos agropecuarios de la región, como el estiércol bovino y los subproductos del cacao, en insumos útiles que aporten valor productivo y reduzcan la contaminación.
- Fomentar en el personal una cultura de responsabilidad ambiental, promoviendo la capacitación continua y la adopción de prácticas sostenibles en cada etapa del proceso.
- Mantener un enfoque de mejora continua que permita fortalecer el desempeño ambiental de la empresa a lo largo del tiempo.

### ***6.5.3. Mejora continua del sistema de gestión ambiental***

En la empresa, este enfoque se orienta a fortalecer de manera progresiva el desempeño ambiental de la empresa, garantizando que sus procesos productivos sean cada vez más eficientes y responsables con el entorno.

Para ello, la organización implementará un proceso de seguimiento y evaluación periódica de sus actividades, especialmente en lo relacionado con el manejo de residuos orgánicos, control de lixiviados, uso del recurso hídrico y condiciones sanitarias del área de compostaje. Este monitoreo permitirá identificar oportunidades de mejora y aplicar acciones correctivas cuando sea necesario.

Asimismo, se promoverá la capacitación continua del personal en buenas prácticas ambientales, con el fin de fortalecer la cultura organizacional y asegurar el cumplimiento de los

compromisos establecidos en la política ambiental. La retroalimentación interna y la revisión periódica de objetivos ambientales serán herramientas clave para ajustar procedimientos y optimizar el desempeño del sistema.

#### **6.5.4. Planificación y control**

En la Tabla 17 se muestra la matriz de impactos ambientales y sanitarios del proceso de producción de abono orgánico, constituyéndose como un instrumento técnico clave para la gestión integral de los riesgos asociados a la operación de la planta. A través de esta matriz se identifican los principales aspectos críticos del proceso y se establecen medidas concretas de control orientadas a prevenir, mitigar y corregir posibles afectaciones al medio ambiente y a la salud.

La matriz aborda variables determinantes como olores, lixiviados, vectores, aguas residuales, emisiones, residuos no aprovechables y condiciones sanitarias, definiendo para cada una acciones específicas, responsables y frecuencias de seguimiento. Su implementación permite asegurar el control operativo del proceso, minimizar impactos negativos y garantizar condiciones adecuadas de funcionamiento.

**Tabla 17**

*Matriz de impactos y medidas de control*

Aspecto	Impacto potencial	Medidas de control	Responsable	Frecuencia
Olores	Generación de malos olores por descomposición orgánica	- Control de humedad y aireación en el compostaje - Uso de volteo periódico - Ubicación adecuada de la planta	Operarios de producción	Diario
Lixiviados	Contaminación del suelo y fuentes hídricas	- Implementación de canales de recolección - Tanques de almacenamiento -	Jefe de producción	Permanente

Vectores (moscas, roedores)	Riesgos sanitarios y propagación de enfermedades	Reutilización en el proceso - Cubrimiento del material en proceso - Control biológico y trampas - Limpieza constante	Operarios	Diario
Aguas residuales	Contaminación hídrica	- Manejo y tratamiento básico - Reuso en el proceso cuando sea viable - Control del proceso de compostaje - Manejo adecuado de materia orgánica	Jefe de producción	Permanente
Emisiones (gases)	Emisión de gases como CO <sub>2</sub> y NH <sub>3</sub>	- Clasificación en la fuente - Disposición con gestor autorizado - Uso de EPP (guantes, botas, tapabocas) -	Operarios de producción	Permanente
Residuos no aprovechables	Acumulación de residuos sólidos	Capacitación en bioseguridad - Limpieza y desinfección	Área administrativa	Semanal
Condiciones sanitarias	Riesgos para la salud del personal		Todos los trabajadores	Diario

## 6.6. Manejo de inventarios

El manejo de inventarios se diseñará bajo un enfoque de control básico estructurado, orientado a minimizar costos de almacenamiento, evitar pérdidas por deterioro del producto y garantizar disponibilidad oportuna para el cliente.

Dado que la materia prima principal (estiércol bovino y residuos de cacao) es abundante en la región y no representa un insumo escaso, la estrategia se centrará en mantener inventarios de seguridad moderados, evitando sobreacumulación y optimizando la rotación del producto terminado.

Sin embargo, se dispondrá de un inventario inicial de las materias primas requeridas para el laboratorio y se establecerá como política mantener existencias suficientes de estos insumos. En este sentido, el inventario inicial de materia prima tendrá un costo de \$11.397.169.

De igual manera, debido a los tiempos de espera asociados al metabolismo de los microorganismos, se generarán inventarios tanto de producto en proceso como de producto terminado, los cuales representarán un costo de \$66.988.402.

#### ***6.6.1. Sistema de control de inventarios***

La empresa implementará un sistema de control de inventarios orientado a garantizar la disponibilidad oportuna de materias primas y producto terminado, evitando sobrecostos por almacenamiento o pérdidas por deterioro. Se adoptará el método PEPS (Primero en Entrar, Primero en Salir), con el fin de asegurar que los lotes más antiguos sean comercializados primero, manteniendo la calidad del abono orgánico.

El control de inventarios se realizará mediante registros periódicos de carácter mensual, apoyados en herramientas digitales básicas, lo que permitirá garantizar la trazabilidad de las entradas, salidas y niveles de existencias.

De igual manera, en el marco de la gestión de inventarios y considerando los tiempos de transformación asociados al metabolismo de los microorganismos durante el proceso productivo del abono orgánico, se hace necesario mantener niveles adecuados de inventario. Esta estrategia permite garantizar la continuidad operativa y evitar interrupciones en la producción.

#### **6.7. Transporte y distribución**

El modelo logístico del proyecto se fundamenta en la venta directa desde el punto de producción, con el propósito de mantener una estructura de costos eficiente y garantizar la

viabilidad financiera del emprendimiento. Considerando las distancias entre los municipios del departamento de Arauca, asumir la entrega directa a cada finca implicaría costos elevados de transporte, lo cual afectaría la rentabilidad del proyecto en su etapa inicial.

Por esta razón, la empresa no contempla la adquisición de vehículos propios ni la distribución directa puerta a puerta. El producto será comercializado principalmente bajo la modalidad de venta en planta, donde el cliente podrá recogerlo directamente.

Adicionalmente, se buscará establecer alianzas estratégicas con veterinarias y establecimientos agropecuarios ubicados en los diferentes municipios del departamento, con el fin de acercar el producto a los clientes y facilitar su acceso. Estos puntos aliados funcionarán como canales de apoyo para la comercialización, permitiendo mayor cobertura territorial sin asumir directamente los costos logísticos de transporte.

## 6.8. Costo de producción

El costo de producción incluye todos los recursos necesarios para la elaboración del abono orgánico y permite determinar el valor real del producto dentro del proceso operativo.

### 6.8.1. *Materia prima*

Para la producción del abono orgánico se elaborarán dos presentaciones: líquida y sólida. Cada una requiere insumos específicos según su proceso de transformación. A continuación, en las Tablas 18 y 19 se detallan las materias primas necesarias para cada tipo de producto.

**Tabla 18**

*Materias primas del abono orgánico líquido*

Presentación	MP	Empaque	Agua	Costo unitario
10 lt	\$1.000	\$4.720	\$10	\$5.730

5 lt	\$500	\$2.360	\$1	\$2.861
1 lt	\$100	\$472	\$1	\$573

**Tabla 19**

*Materias primas del abono orgánico sólido*

Presentación	MP	Empaque	Costo unitario
50 Kg	\$10.000	\$4.720	\$14.720
25 Kg	\$5.000	\$2.360	\$3.360
1 Kg	\$200	\$160	\$360

### 6.8.2. Mano de obra

La mano de obra del proyecto está conformada por personal administrativo, operativo y comercial como se muestra en la Tabla 20, con el fin de garantizar el adecuado funcionamiento de la empresa en todas sus áreas, así mismo se incluye un gerente encargado de la dirección general.

**Tabla 20**

*Mano de obra requerida*

Cargo	Cantidad	Salario mensual	Total mensual	Tipo de mano de obra
Gerente general	1	4.000.000	4.000.000	Administrativa
Auxiliar contable	1	1.750.905	1.750.905	Administrativa
Líder de talento humano	1	2.500.000	2.500.000	Administrativa
Líder de laboratorio	1	3.100.000	3.100.000	Operativa
Auxiliar de laboratorio	1	1.750.905	1.750.905	Operativa
Operario de producción	3	1.800.000	5.400.000	Operativa
Líder comercial	1	2.000.000	2.000.000	Comercial
Asesor de ventas	1	1.750.905	1.750.905	Comercial
<b>TOTAL</b>	<b>10</b>		<b>22.252.715</b>	

### 6.8.3. Costos indirectos de fabricación

En este apartado se incluyen las depreciaciones de los activos fijos asociados al área de producción, las cuales se presentan de manera detallada en la Tabla 21. Es importante señalar que a cada activo se le asignó un costo por concepto de seguro equivalente al 1,5% y un costo de mantenimiento del 5%, calculados sobre su valor. Estos porcentajes fueron prorrateados de acuerdo con el área correspondiente.

**Tabla 21***Distribución de los Costos Indirectos de Fabricación*

Ítem	Valor del activo	Depreciación anual
Implementos de laboratorio	\$6.150.000	\$1.230.000
Muebles y enseres	\$4.050.000	\$405.000
Maquinaria	\$52.000.000	\$5.200.000
Equipo de cómputo	\$2.500.000	\$500.000
Edificio	\$250.000.000	\$5.555.556
<b>Total</b>	<b>\$314.700.000</b>	<b>\$12.890.556</b>

**6.8.4. Costos unitarios**

La Tabla 22 contiene el detalle de los costos unitarios de los diferentes productos que conforman el portafolio de la empresa. El procedimiento utilizado para su cálculo puede consultarse en el Apéndice M, hoja 2.

**Tabla 22***Costos unitarios del producto*

Presentación	Costo unitario
50 kg	\$42.800

25 kg	\$21.400
10 kg	\$8.560
10 lt	\$35.410
5 lt	\$17.705
1 lt	\$3.541

## **7. Análisis administrativo**

En el presente capítulo se aborda el análisis administrativo y organizacional del emprendimiento, en el cual se examinan elementos fundamentales como la estructura organizativa, las necesidades de talento humano y los procedimientos relacionados con el reclutamiento, selección, vinculación del personal entre otros.

### **7.1. Recursos humanos**

La estructura organizacional de la empresa se compone de cuatro áreas principales: gerencia, administrativa, producción y comercial. Las necesidades de talento humano, así como los perfiles requeridos para cada cargo, se determinan en función de las responsabilidades y funciones específicas de cada área. Todas las dependencias estarán bajo la coordinación y supervisión de un gerente general, quien será el encargado de orientar la gestión estratégica del emprendimiento.

Los perfiles detallados de los cargos establecidos se presentan en el Apéndice J, donde se describen las competencias, funciones y requisitos correspondientes a cada posición.

#### **7.1.1. Área de gerencia**

El área de gerencia estará conformada por un gerente general, quien será el responsable de la dirección estratégica, la toma de decisiones y la supervisión de todas las áreas de la empresa, garantizando el cumplimiento de los objetivos organizacionales.

### **7.1.2. Área de administrativa**

El área administrativa estará integrada por un auxiliar contable y un líder de talento humano. El auxiliar contable será responsable del manejo financiero y registros contables, mientras que el líder de talento humano se encargará de los procesos relacionados con el personal, contratación y apoyo administrativo.

### **7.1.3. Área de producción**

El área de producción se organiza en dos secciones: laboratorio y bodega. En el laboratorio se contará con un líder de laboratorio y un auxiliar, quienes serán responsables del control técnico y apoyo en los procesos. En la bodega se dispondrá de dos operarios de producción encargados de las actividades operativas y manejo del producto.

### **7.1.4. Área comercial**

El área comercial estará conformada por un líder comercial y un asesor de ventas. El líder comercial será responsable de diseñar y ejecutar las estrategias de comercialización, establecer alianzas y posicionar la marca en el mercado regional. Por su parte, el asesor de ventas se encargará de la atención directa a los clientes, gestión de pedidos y seguimiento postventa.

## **7.2. Estructura organizacional**

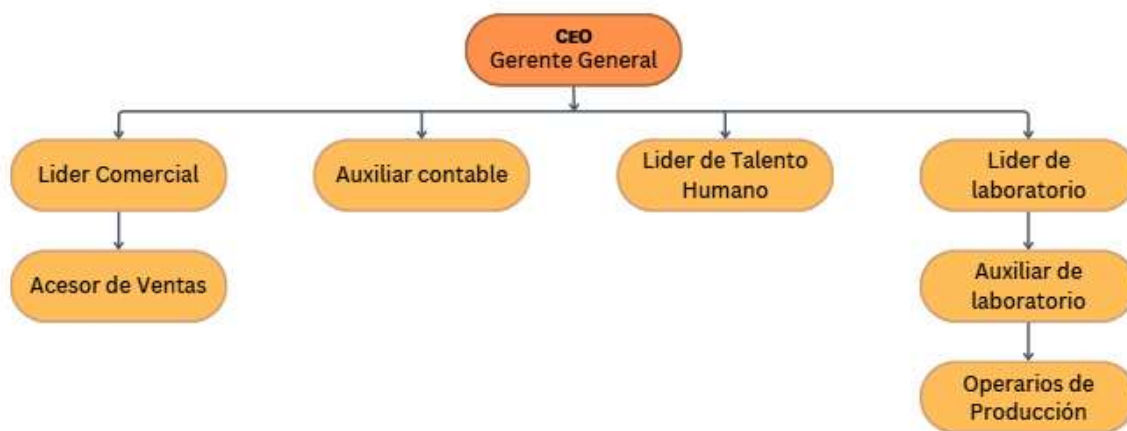
En la Figura 15 se presenta el organigrama institucional de la empresa, la estructura organizacional de la empresa se ha diseñado para optimizar la producción, comercialización y distribución de abonos orgánicos, aprovechando al máximo los recursos disponibles y garantizando la eficiencia en cada etapa del proceso. A continuación, se describe la estructura

propuesta, teniendo en cuenta las características del proyecto y los objetivos estratégicos planteados.

**Figura 15**

*Representación gráfica de la estructura organizacional*

## ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA



### 7.3. Estructura salarial

Se definió la estructura salarial del talento humano de acuerdo con las funciones, responsabilidades y nivel de cada cargo dentro de la organización. La estimación se realizó tomando como base el salario mínimo mensual legal vigente en Colombia (\$1.750.905 COP) y ajustando los valores según el perfil y grado de responsabilidad. En la Tabla 23 se presenta la estructura salarial proyectada para la empresa.

**Tabla 23**

*Estructura salarial del talento humano proyectado*

Área	Cargo	Cantidad	Salario mensual	Total mensual
------	-------	----------	-----------------	---------------

Gerencia	Gerente general	1	4.000.000	4.000.000
Administrativa	Auxiliar contable	1	1.750.905	1.750.905
Administrativa	Líder de talento humano	1	2.500.000	2.500.000
Producción	Líder de laboratorio	1	3.100.000	3.100.000
Producción	Auxiliar de laboratorio	1	1.750.905	1.750.905
Producción	Operario de producción	3	1.800.000	5.400.000
Comercial	Líder comercial	1	2.000.000	2.000.000
Comercial	Asesor de ventas	1	1.750.905	1.750.905

#### **7.4. Manual de cargo y funciones**

La empresa estará conformada por 8 cargos, cada uno respaldado por su respectivo manual de funciones. En dichos documentos se especifican aspectos como la identificación del cargo, su propósito dentro de la organización, las funciones y responsabilidades asignadas, las relaciones internas y externas de trabajo, así como los posibles factores de riesgo asociados a la labor desempeñada.

Los manuales de funciones debidamente estructurados y diligenciados para cada uno de los cargos se presentan en el Apéndice J.

#### **7.5. Contratación de personal**

El talento humano constituye uno de los recursos estratégicos más importantes dentro de la estructura organizacional, ya que del desempeño del personal depende la eficiencia operativa, la calidad del producto y el cumplimiento de los objetivos empresariales. Por esta razón, el proceso de contratación debe realizarse de manera planificada y estructurada, garantizando la selección de perfiles idóneos para cada uno de los cargos definidos en el emprendimiento.

La vinculación del personal se desarrollará mediante un proceso organizado que permita evaluar competencias técnicas, experiencia y habilidades, asegurando que cada colaborador contribuya al adecuado funcionamiento de las áreas administrativa, productiva y comercial.

#### ***7.5.1. Modalidad de Contratación***

Durante la fase inicial del proyecto se implementarán contratos a término fijo renovables, con el fin de evaluar el desempeño del trabajador y la estabilidad financiera de la empresa. A medida que el proyecto consolide su operación y alcance estabilidad económica, podrá optarse por contratos a término indefinido para los cargos estratégicos.

#### ***7.5.2. Proceso de Selección.***

El proceso de selección del personal se desarrollará de manera estructurada y objetiva, con el propósito de garantizar la vinculación de colaboradores competentes y alineados con la misión y visión del emprendimiento. Este proceso permitirá identificar candidatos que no solo cumplan con los requisitos técnicos del cargo, sino que también posean habilidades actitudinales y compromiso con el desarrollo sostenible del proyecto. Las etapas del proceso de selección serán las siguientes:

- Definición del perfil del cargo y sus funciones específicas.
- Publicación de la vacante en medios locales y plataformas digitales.
- Recepción y análisis de hojas de vida.
- Preselección de candidatos que cumplan con los requisitos mínimos.
- Entrevista estructurada orientada a evaluar competencias técnicas y habilidades interpersonales.

- Verificación de referencias laborales.
- Selección final y formalización del contrato.

Para el área de producción se priorizará experiencia en procesos agroindustriales, manejo de insumos orgánicos y conocimiento básico en buenas prácticas de manufactura.

## 7.6. Gastos administrativos

Los gastos administrativos se clasifican en dos grandes grupos. El primero corresponde a los recursos destinados al pago del personal vinculado a las labores administrativas. El segundo agrupa los costos asociados a la depreciación de activos fijos, arrendamientos y servicios públicos utilizados en las actividades de apoyo y gestión de la empresa.

### 7.6.1. Costos de nómina

Con el fin de determinar el costo real del talento humano dentro de la empresa, no solo se consideraron los salarios base establecidos para cada cargo, sino también las obligaciones legales que debe asumir el empleador. En este cálculo se incluyeron los aportes a seguridad social (salud, pensión y ARL), parafiscales (caja de compensación, ICBF y SENA) y la provisión mensual de prestaciones sociales como cesantías, intereses sobre cesantías, prima de servicios y vacaciones, como se muestra en la Tabla 24. Para mayor detalle sobre el procedimiento de cálculo de la nómina se puede consultar el Apéndice K.

**Tabla 24**

*Costo total de nómina mensual*

Concepto	Valor
Nómina total mensual	\$33.390.745

### 7.6.2. Depreciaciones y servicios generales

Para el adecuado desarrollo de las actividades administrativas de la empresa, se cuenta con un espacio físico destinado al funcionamiento de las oficinas, donde se ubican el personal, los equipos, muebles y demás enseres necesarios para la gestión interna. Con el fin de calcular estos costos, se consideró la depreciación anual correspondiente a cada uno de los activos utilizados en esta área. En la Tabla 25 se presentan las depreciaciones asociadas a los activos fijos que respaldan las labores del área administrativa y de gerencia.

**Tabla 25**

#### *Depreciación de los activos fijos*

Activo	Valor del activo	Depreciación mensual	Depreciación anual
Implementos de laboratorio	\$6.150.000	\$102.500	\$1.230.000
Muebles y enseres	\$4.050.000	\$33.750	\$405.000
Maquinaria	\$52.000.000	\$433.333	\$5.200.000
Equipo de cómputo	\$2.500.000	\$41.666	\$500.000
Edificio	\$250.000.000	\$462.963	\$5.555.556
<b>Total</b>	<b>\$314.700.000</b>	<b>\$1.074.212</b>	<b>\$12.890.556</b>

En la Tabla 26 se presentan los costos administrativos asociados al arriendo y a los servicios públicos. Es importante mencionar que el valor de los servicios corresponde a una estimación.

Con el fin de estimar los costos asociados a los servicios necesarios para el funcionamiento del proceso productivo, se realizó un análisis de los principales recursos requeridos, tales como energía, agua, telecomunicaciones y aseo.

En este sentido, el costo de la energía se determinó a partir del consumo estimado de cada una de las máquinas involucradas en el proceso productivo, considerando un valor del kilovatio-hora de \$978,64 en el municipio. Por su parte, el costo del agua se estimó con base en un consumo aproximado de 1.190 m<sup>3</sup>, utilizando una tarifa de \$4.200 por metro cúbico.

En cuanto a los servicios de telefonía e internet, se realizó una cotización con la empresa Café Oasis, seleccionando el plan que mejor se ajusta a las necesidades del proyecto, el cual garantiza una conexión estable y eficiente para el desarrollo de las operaciones. El costo de aseo se determinó mediante consultas con habitantes de la zona, estableciendo un valor promedio de \$500.000 por servicio, con una frecuencia estimada de cuatro limpiezas mensuales, lo que asegura condiciones adecuadas de higiene en la bodega.

**Tabla 26**

*Servicios generales*

Servicio	Monto mensual	Monto anual
Energía eléctrica	\$2.500.000	\$30.000.000
Agua	\$5.000.000	\$60.000.000
Internet y telefonía	\$120.000	\$1.440.000
Aseo y mantenimiento	\$2.000.000	\$24.000.000
Total servicios	\$9.620.000	\$115.440.000

Como resultado de los cálculos realizados, se determina que los gastos administrativos anuales alcanzan un valor de \$529.019.504, información que se presenta en la Tabla 27.

**Tabla 27**

*Gastos administrativos*

Ítem	Monto mensual	Monto anual
Nómina	\$33.390.745	\$400.688.948
Servicios generales	\$9.620.000	\$115.440.000
Depreciación	\$1.074.212	\$12.890.556
Total	\$44.084.957	\$529.019.504

## 8. Análisis legal

En el presente capítulo se desarrolla el análisis del marco normativo aplicable a una empresa dedicada a la producción de abono orgánico en Colombia. Asimismo, se describen los aspectos relacionados con la constitución jurídica de la organización, incluyendo los requisitos legales necesarios para su formalización y funcionamiento. Los costos asociados a los trámites y procesos legales requeridos para la puesta en marcha del proyecto se presentan al cierre del capítulo.

### 8.1. Estructura jurídica y cumplimiento normativo de la empresa

En el presente apartado se desarrolla la estructura jurídica y el marco normativo que sustentan la creación y funcionamiento de la empresa.

#### 8.1.1. Tipo de empresa

Para la constitución de la empresa se propone la creación de una Sociedad por Acciones Simplificada (S.A.S.), figura jurídica regulada en Colombia mediante la Ley 1258 de 2008. Este tipo societario se ha consolidado como el más utilizado en el país debido a su flexibilidad y facilidad de constitución, especialmente para proyectos de emprendimiento y pequeñas y medianas empresas.

La S.A.S. puede ser constituida por una o varias personas naturales o jurídicas mediante documento privado, salvo en los casos en que se aporten bienes inmuebles, situación en la cual se

requiere escritura pública. Una de sus principales ventajas es que la responsabilidad de los accionistas se limita hasta el monto de sus aportes, lo que significa que el patrimonio personal de los socios no se ve comprometido por las obligaciones de la empresa. Asimismo, no exige un capital mínimo para su creación ni la obligatoriedad de conformar una junta directiva, permitiendo que su estructura administrativa sea definida libremente en los estatutos sociales.

De acuerdo con el Código de Comercio Colombiano (Decreto 410 de 1971) y la Ley 1258 de 2008, la Sociedad por Acciones Simplificada combina elementos de las sociedades de capital con un régimen flexible que favorece la formalización empresarial y la toma ágil de decisiones. En el caso de BioLlanos, esta figura resulta adecuada porque permite iniciar operaciones con una estructura organizacional sencilla, facilita el crecimiento futuro y brinda seguridad jurídica en el desarrollo de la actividad económica relacionada con la producción y comercialización de abono orgánico.

La razón social del proyecto será BioLlanos S.A.S., nombre bajo el cual se desarrollarán las actividades de producción y comercialización de abono orgánico. Antes de su constitución, se verificó la disponibilidad del nombre en el Registro Único Empresarial y Social (RUES), plataforma administrada por las Cámaras de Comercio de Colombia, la cual permite consultar la información mercantil de las empresas registradas y confirmar que la denominación elegida no se encuentre previamente inscrita. Como se muestra en la Figura 16.

### **Figura 16**

*Comprobación de disponibilidad de razón social*

Inicio ¿Qué es el RUES? Consulta de registros Descarga de reportes Servicios cámaras Estadísticas Ayuda

Se debe vincular al usuario Loguearse

Identificación Nombre / Palabra Clave Matrícula

Tipo de Registro  
Registro Mercantil

BioLlanos S.A.S. Camera.

Buscar

### 8.1.2. Registro de marca

Con el fin de proteger legalmente el nombre comercial de la empresa y garantizar su uso exclusivo en el mercado de abonos orgánicos, la empresa deberá realizar el registro de marca ante la Superintendencia de Industria y Comercio (SIC), entidad responsable de la administración del sistema de propiedad industrial en Colombia. Este procedimiento se encuentra regulado por la Decisión 486 de 2000, la cual establece el régimen común sobre propiedad industrial para los países miembros de la Comunidad Andina.

El registro de marca otorga a su titular el derecho exclusivo de uso en el territorio nacional por un período de diez años, renovables indefinidamente por períodos iguales. Para el caso de BioLlanos S.A.S., este trámite permitirá proteger el nombre bajo el cual se comercializarán los abonos orgánicos, evitando que terceros lo utilicen sin autorización y fortaleciendo la identidad y posicionamiento del proyecto en el sector agroindustrial.

En cuanto a los costos, según las tarifas oficiales vigentes de la Superintendencia de Industria y Comercio para 2024–2025, el valor aproximado de la solicitud de registro de marca en una clase es cercano a \$1.000.000 COP cuando se realiza de manera virtual, y alrededor de \$1.160.000 COP si se presenta de forma presencial. Dado que el abono orgánico se clasifica generalmente en la Clase 1 de la Clasificación Internacional de Niza, correspondiente a productos

destinados a la agricultura, el pago se efectuaría por dicha clase. Este registro constituye un activo intangible estratégico para la empresa, ya que no solo brinda protección jurídica, sino que también aporta valor comercial y confianza frente a los clientes.

### **8.1.3. *Actividad económica desarrollada***

La actividad económica principal de la empresa estará enfocada en la producción y comercialización de abono orgánico destinado al sector agrícola. Para efectos de su formalización ante las entidades correspondientes, esta actividad debe registrarse bajo la Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU), sistema adoptado en Colombia y administrado por la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales (DIAN), con base en la adaptación realizada por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE).

De acuerdo con esta clasificación, la actividad se identifica con el código CIIU 2015, correspondiente a la fabricación de abonos y fertilizantes. Este código comprende la producción de sustancias utilizadas para mejorar la fertilidad del suelo, incluyendo abonos orgánicos, como los que serán elaborados en el marco del proyecto. En caso de que la empresa realice venta directa a distribuidores o comercialización a mayor escala, podrá incluirse adicionalmente un código relacionado con el comercio al por mayor de insumos agropecuarios.

### **8.1.4. *Uso y destinación del suelo***

Para la puesta en marcha de BioLlanos S.A.S., es indispensable verificar que el lugar donde operará la planta de producción de abono orgánico cuente con la destinación del suelo adecuada conforme a la normatividad municipal. El uso del suelo en Colombia está regulado a través de los Planes de Ordenamiento Territorial (POT), instrumentos mediante los cuales cada municipio define la organización y aprovechamiento de su territorio, en cumplimiento de la Ley 388 de 1997.

Dado que la empresa se dedica a la producción de abono orgánico, su operación generalmente se enmarca dentro de actividades agroindustriales o industriales de bajo impacto ambiental, por lo cual se proyecta su ubicación en zonas rurales o áreas clasificadas como de uso industrial o agropecuario, según lo establecido en el (POT) del municipio donde se desarrollará el proyecto. Teniendo en cuenta que la planta se ubicará en el municipio de Arauquita.

#### **8.1.5. Tarifas**

Para la constitución y funcionamiento de la empresa productora de abonos orgánicos, es necesario considerar una serie de tarifas asociadas a los trámites legales que exige la normatividad colombiana. Estas tarifas incluyen la matrícula mercantil y el registro de establecimiento de comercio ante la Cámara de Comercio, la inscripción en el Registro Único Tributario (RUT) ante la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales (DIAN) y el registro de marca ante la Superintendencia de Industria y Comercio (SIC). Las tarifas de la Cámara de Comercio varían según el monto de activos iniciales declarados por la empresa y son actualizadas anualmente conforme a la regulación del Ministerio de Comercio, Industria y Turismo.

El RUT no genera costo para su inscripción; sin embargo, es un requisito obligatorio para cumplir con las obligaciones fiscales. Por su parte, el registro de marca tiene un valor aproximado basado en las tasas oficiales vigentes y se calcula por cada clase solicitada. Estos valores deben contemplarse dentro del presupuesto de gastos preoperativos, ya que forman parte de los costos que la empresa debe asumir antes de iniciar operaciones de manera legal y formal como se observa en la Tabla 28.

#### **Tabla 28**

*Costos asociados a la formalización empresarial*

Concepto	Entidad responsable	Valor estimado
Matrícula mercantil y registro de establecimiento	Cámara de Comercio	\$350.000
Inscripción en el Registro Único Tributario (RUT)	DIAN	\$0
Registro de marca (por clase)	Superintendencia de Industria y Comercio (SIC)	\$1,000,000

### 8.1.6. Normatividad

Para la formalización y puesta en marcha de la empresa es necesario contar con una serie de documentos exigidos por las entidades competentes. Estos requisitos permiten garantizar que la actividad económica se desarrolle dentro del marco legal colombiano y conforme a las disposiciones aplicables al sector agroindustrial.

La obtención oportuna de estos documentos constituye un paso fundamental dentro del proceso de constitución y operación, ya que respaldan la existencia jurídica de la empresa, su identificación tributaria, la autorización para comercializar el producto y el cumplimiento de las condiciones territoriales y ambientales establecidas por la normativa vigente como se muestra en la Tabla 29.

### Tabla 29

#### *Documentación requerida para la formalización empresarial*

Documento	Entidad responsable
Registro mercantil	Cámara de Comercio
Certificado de existencia y representación legal	Cámara de Comercio

---

Registro Único Tributario (RUT)	Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales (DIAN)
Certificado de uso del suelo	Alcaldía municipal correspondiente
Registro del producto (abono orgánico)	Instituto Colombiano Agropecuario (ICA)
Registro de marca	Superintendencia de Industria y Comercio (SIC)
Permisos ambientales (si aplican)	Autoridad ambiental regional competente

---

## 8.2. Marco legal

El desarrollo de la actividad empresarial relacionada con la producción y comercialización de abono orgánico se encuentra respaldado por un conjunto de normas que regulan el ejercicio del comercio, la constitución de sociedades y la protección del medio ambiente en Colombia.

En primer lugar, el Decreto 410 de 1971, mediante el cual se expide el Código de Comercio, establece en su artículo 10 que son comerciantes las personas que profesionalmente se ocupan en actividades consideradas mercantiles por la ley. En este contexto, la fabricación y venta de abono orgánico constituye una actividad mercantil, razón por la cual debe desarrollarse bajo los lineamientos establecidos para los comerciantes. Asimismo, el artículo 19 señala la obligación de inscribirse en el registro mercantil y llevar contabilidad regular de los negocios, aspectos que garantizan formalidad, transparencia y control en el ejercicio empresarial.

Por otra parte, la Ley 1258 de 2008 regula la creación de las Sociedades por Acciones Simplificadas. En su artículo 1 se establece que este tipo de sociedad puede constituirse por una o varias personas mediante documento privado, lo cual facilita el proceso de formalización y brinda flexibilidad en su organización y funcionamiento. Esta disposición resulta especialmente relevante para proyectos de emprendimiento que buscan estructurarse jurídicamente de manera ágil y segura.

En materia ambiental, la Ley 99 de 1993 dispone en su artículo 1 que la política ambiental colombiana se fundamenta en principios como el desarrollo sostenible, la prevención y el control de los factores de deterioro ambiental. Dado que la producción de abono orgánico implica la transformación de residuos, es indispensable que la actividad se desarrolle bajo estos principios, garantizando un manejo responsable de los recursos naturales. La producción y comercialización de fertilizantes en Colombia se encuentra bajo la supervisión del Instituto Colombiano Agropecuario (ICA), conforme a lo establecido en la Resolución 968 de 2010, la cual regula los requisitos técnicos, de registro, control y calidad que deben cumplir los productores de fertilizantes y acondicionadores de suelo en el territorio nacional.

### **8.3. Clasificación del producto ante el ICA y requisitos normativos**

Además del cumplimiento de la normatividad legal establecida por las entidades gubernamentales, la producción de abono orgánico debe alinearse con estándares técnicos que garanticen calidad, seguridad y confiabilidad del producto. En Colombia, estos lineamientos son desarrollados por el Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC), organismo encargado de la elaboración de normas técnicas voluntarias que orientan los procesos productivos y de control de calidad.

En el contexto de este estudio es fundamental definir la clasificación del producto ante el Instituto Colombiano Agropecuario, ya que de esta depende el cumplimiento de los requisitos técnicos, sanitarios y legales exigidos para su producción y comercialización en el territorio nacional. En Colombia, la regulación de fertilizantes y bioinsumos agrícolas se encuentra establecida en la Resolución 968 de 2010, la cual define las condiciones para el registro, control y uso de estos productos. Esta norma clasifica los insumos agrícolas en diferentes categorías, entre

las cuales se destacan los fertilizantes, acondicionadores de suelo y biofertilizantes, cada uno con características, funciones y exigencias técnicas específicas.

Teniendo en cuenta la naturaleza del producto desarrollado, el cual es elaborado a partir de residuos de cacao y estiércol bovino mediante procesos de transformación orgánica controlada, se determina que su función principal es el aporte de nutrientes esenciales al suelo, así como la mejora de sus propiedades físicas y biológicas. Por lo tanto, el producto se clasifica como fertilizante orgánico, en concordancia con su composición, proceso de obtención y función dentro del sistema productivo agrícola.

Esta clasificación se sustenta en las siguientes características:

- Presenta un alto contenido de materia orgánica estabilizada, proveniente de fuentes naturales como residuos de cacao y estiércol bovino.
- Aporta nutrientes esenciales para el desarrollo vegetal, principalmente nitrógeno (N), fósforo (P) y potasio (K).
- Contribuye al mejoramiento de la fertilidad del suelo, favoreciendo el crecimiento y rendimiento de los cultivos.
- Es obtenido mediante procesos biológicos controlados, como el compostaje y la descomposición orgánica.

#### **8.4. Trámite de registro ante el ICA**

Para la producción y comercialización de abono orgánico en Colombia, es obligatorio realizar el registro correspondiente ante el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA), entidad encargada de ejercer el control técnico y sanitario sobre los insumos agropecuarios. Este registro

garantiza que el producto cumple con las condiciones de calidad, seguridad y especificaciones técnicas exigidas por la normativa nacional.

En el marco normativo colombiano, la comercialización de fertilizantes orgánicos requiere el cumplimiento de los lineamientos establecidos por el ICA, conforme a la Resolución 968 de 2010. Se establece que el trámite principal a gestionar es el registro del producto ante el ICA

Este registro es obligatorio y tiene como finalidad autorizar la comercialización del abono orgánico en el territorio nacional. Para su obtención, se debe presentar información técnica detallada, incluyendo la composición del producto, análisis de laboratorio, proceso de producción, ficha técnica y propuesta de etiquetado. Aunque el ICA también contempla el registro del establecimiento productor, en el presente proyecto se prioriza el registro del producto, dado que este constituye el requisito indispensable para la entrada al mercado y la validación técnica del insumo agrícola.

Una vez radicada la solicitud, el ICA realiza la evaluación correspondiente y, en caso de cumplimiento, otorga el registro que habilita la comercialización del producto. Este proceso garantiza que el abono orgánico cumple con estándares de calidad, seguridad e inocuidad, contribuyendo al desarrollo sostenible del sector agropecuario.

### **8.5. Gastos legales**

Para la constitución y puesta en funcionamiento de la empresa productora de abono orgánico, es necesario asumir una serie de gastos legales asociados a los trámites de formalización, registro y cumplimiento normativo. Estos costos hacen parte de la inversión inicial del proyecto y permiten garantizar que la actividad económica se desarrolle conforme a las disposiciones legales vigentes en Colombia.

A continuación, en la Tabla 30 se presenta una estimación de los principales gastos legales requeridos:

**Tabla 30**

*Consolidado de gastos legales preoperativos*

Concepto	Entidad	Valor estimado (COP)
Matrícula mercantil	Cámara de Comercio	\$350.000
Registro del establecimiento de comercio	Cámara de Comercio	Incluido en matrícula (según activos)
Certificados (existencia y representación legal)	Cámara de Comercio	\$14.000
Registro de marca (1 clase)	Superintendencia de Industria y Comercio	\$1.000.000
Registro del producto (abono orgánico)	Instituto Colombiano Agropecuario	\$1.500.000
Análisis de laboratorio del producto	Laboratorio acreditado	\$800.000
Inscripción en RUT	Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales	\$0
<b>Total</b>		<b>\$3.664.000</b>

## 9. Análisis financiero

En el presente capítulo se desarrolla el análisis financiero del proyecto, con el propósito de evaluar su viabilidad económica y sostenibilidad en el tiempo. Para ello, se identifican los recursos necesarios para la puesta en marcha del proyecto, así como la estructura de costos, gastos e ingresos asociados a su operación.

Asimismo, se presentan los principales estados financieros, tales como el estado de resultados, el balance general y el flujo de caja, los cuales permiten analizar el comportamiento económico del negocio. La evaluación del proyecto se completa mediante el cálculo de indicadores financieros como el Valor Presente Neto (VPN) y la Tasa Interna de Retorno (TIR), con el fin de determinar su rentabilidad y apoyar la toma de decisiones. El procedimiento detallado correspondiente a este capítulo se encuentra consignado en el Apéndice M.

## 9.1. Inversión inicial

La inversión inicial corresponde a los recursos económicos necesarios para la puesta en marcha del proyecto. Esta incluye activos fijos, gastos legales y capital de trabajo, los cuales garantizan el funcionamiento operativo de la empresa en sus primeras etapas, como se observa en las Tablas 31, 32, 33 y 34.

### 9.1.1. Activos fijos

**Tabla 31**

*Activos fijos de la empresa*

Ítem	Valor del activo
Implementos de laboratorio	\$6.150.000
Muebles y enseres	\$4.050.000
Maquinaria	\$52.000.000
Equipo de cómputo	\$2.500.000
Edificio	\$250.000.000
<b>Total</b>	<b>\$314.700.000</b>

### 9.1.2. Capital de trabajo

**Tabla 32**

*Capital de trabajo de la empresa*

Concepto	Valor
Nómina mensual	\$33.390.725
Servicios	\$9.620.000
Inventario	\$11.397.169
<b>Total</b>	<b>\$54.407.894</b>

### 9.1.3. Trámites legales

**Tabla 33**

*Trámites legales de la empresa*

Concepto	Valor
Registro ICA	\$2.250.000
Registro de marca	\$1.500.000
Análisis de laboratorio	\$800.000
Matrícula mercantil	\$350.000
Certificados	\$14.000
<b>Total</b>	<b>\$4.914.000</b>

**Tabla 34**

*Total de inversión inicial*

Concepto	Valor
Activos fijos	\$314.700.000
Inversión legal	\$4.914.000
Capital de trabajo	\$54.407.894
<b>Total inversión</b>	<b>\$374.021.894</b>

El proyecto requiere una inversión inicial total de \$374.021.894, distribuida entre activos fijos, inversión legal y capital de trabajo, lo que garantiza la puesta en marcha de la empresa en condiciones óptimas. Esta estructura de inversión no solo permite cubrir los requerimientos básicos

para iniciar operaciones, sino que también brinda el soporte necesario para enfrentar los primeros ciclos productivos, contribuyendo a la estabilidad financiera y al crecimiento progresivo del negocio.

## 9.2. Financiamiento

El financiamiento del proyecto se realizará en su totalidad mediante recursos propios aportados por la socia, quien cubrirá el 100% de la inversión requerida para la puesta en marcha y operación inicial de la empresa, como se muestra en la Tabla 35.

Esta estructura financiera elimina la necesidad de recurrir a fuentes externas de financiación, como créditos bancarios, evitando así el pago de intereses y reduciendo el nivel de riesgo financiero. Asimismo, permite una mayor autonomía en la toma de decisiones y un mejor control sobre los recursos invertidos.

A continuación, se presenta la estructura de financiamiento del proyecto:

**Tabla 35**

*Financiación del proyecto*

Fuente de financiamiento	Valor (COP)	Participación (%)
Aporte de la socia	\$374.021.894	100%
Financiamiento externo	0	0%
Total	\$374.021.894	100%

## 9.3. Presupuesto de ventas

Con base en la información previamente presentada, se elaboró la Tabla 36, en la cual se detalla el presupuesto de ventas correspondiente al primer año de operación.

Adicionalmente, se proyecta un crecimiento anual de las ventas del 2%, sustentado en las condiciones económicas y políticas analizadas en el estudio del macroentorno. Se establece un incremento anual del precio de venta del 6,53%, el cual corresponde al promedio de la inflación registrada en Colombia durante los últimos tres años, según el comportamiento histórico del Índice de Precios al Consumidor (IPC) reportado por el DANE. Esta estimación se fundamenta en el análisis del IPC acumulado anual, con el propósito de preservar el poder adquisitivo de los ingresos y garantizar la sostenibilidad y rentabilidad del proyecto en el tiempo.

**Tabla 36***Presupuesto de ventas*

	Producto	Unidades	Precio unitario	Total
Unidades a producir por referencia	50 kg	2.416	\$55.000	\$132.871.200
	25 kg	4.462	\$32.000	\$142.782.720
	10 kg	4.648	\$15.000	\$69.712.500
	10 L	2.148	\$40.000	\$85.908.000
	5 L	3.965	\$25.000	\$99.120.000
	1 L	17.592	\$5.000	\$87.960.000
	Venta total			\$618.354.420

**9.4. Estados financieros**

Una vez realizadas las estimaciones pertinentes del proyecto, se procede a la elaboración de los estados financieros, entre los cuales se incluyen el estado de costos, balance general, el estado de resultados y el flujo de caja, con el fin de evaluar de manera integral la viabilidad y el desempeño financiero del proyecto.

**9.4.1. Estado de costos**

Para la estimación de los costos, se consideró un incremento anual del 6,53%, asociado a la inflación. Este valor se determinó con base en el comportamiento del IPC registrado en los últimos tres años, correspondientes a 2023 (9,28%), 2024 (5,20%) y 2025 (5,10%), los cuales se toman como referencia para el análisis.

Con base en esta información, se elaboró el estado de costos y se proyectó el costo de la mercancía vendida, cuyos resultados se presentan en la siguiente tabla:

**Tabla 37**

*Costo de la mercancía vendida*

Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
CMV	\$424.560.323	\$516.063.146	\$561.143.924	\$608.159.813	\$730.718.293

**9.4.2. Balance general**

Con base en la información recopilada en los apartados anteriores, se elaboró el Balance General de la empresa. En la Figura 17 se presenta la correspondiente estructura y relación de sus componentes los Activos, Pasivos y Patrimonio.

**Figura 17**

*Activos, Pasivos y Patrimonio*

BALANCE GENERAL	0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
TOTAL DE ACTIVOS	\$ 374.021.894	\$ 410.120.950	\$ 398.912.981	\$ 386.279.505	\$ 373.856.157	\$ 273.656.199
Total Pasivos	\$ 11.413.824	\$ 12.410.093	\$ 13.881.342	\$ 15.494.716	\$ 15.364.584	\$ -
Total patrimonio	\$ 374.021.894	\$ 111.944.325	\$ 127.891.821	\$ 124.310.128	\$ 121.266.988	\$ 348.388.854

**9.4.3. Estado de resultados**

Con base en un incremento anual del 2% en las ventas proyectadas, se elaboró el estado de resultados para los cinco años siguientes. Los resultados obtenidos se presentan en la Tabla 38, mientras que el detalle de los cálculos realizados puede consultarse en el Apéndice M.

**Tabla 38***Utilidades*

Concepto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Utilidad Bruta	\$232.621.391	\$198.034.447	\$214.798.805	\$234.984.212	\$185.447.064
Utilidad Operativa	\$172.222.039	\$142.752.361	\$156.748.552	\$173.985.030	\$121.306.389
Utilidad Neta	\$111.944.325	\$92.789.034	\$101.886.559	\$113.090.270	\$78.849.153

**9.4.4. Flujo de caja libre**

A partir de la información presentada, se elaboró el Flujo de Caja Libre junto con sus proyecciones para los primeros cinco años de operación. En la Figura 18 se expone el comportamiento proyectado de este indicador.

**Figura 18***Flujo de caja libre*

	0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
FCF	\$ (374.021.894)	\$ 76.841.539	\$ 105.468.252	\$ 116.133.410	\$ 125.383.485	\$ 437.340.726
Dividendos		\$ 55.972.163	\$ 46.394.517	\$ 50.943.279	\$ 56.545.135	\$ 39.424.576
Wacc		25,00%				

De acuerdo con la información presentada previamente, se observa que la empresa mantiene un desempeño favorable tanto a nivel operativo como financiero. Esto se debe a que, en todos los periodos proyectados, se generan utilidades operativas y netas disponibles.

**9.5. Criterios de evaluación de proyectos**

En esta sección se presentan los criterios de evaluación del proyecto, los cuales permiten determinar su viabilidad financiera y facilitan la toma de decisiones

### **9.5.1. TIR**

Teniendo en cuenta la proyección de los Flujos de Caja Libre presentada en la Figura 18, se determinó una Tasa Interna de Retorno (TIR) del 25,9% efectivo anual (E.A.), lo que indica que el proyecto es financieramente viable y presenta una rentabilidad favorable frente a la inversión realizada.

### **9.5.2. VPN**

Con base en los datos recopilados en la Figura 18, se procede a calcular el Valor Presente Neto (VPN), a partir de los Flujos de Caja Libre llevados a valor presente mediante una tasa de descuento del 25% y considerando la inversión inicial. Como resultado, se obtiene un VPN de \$9.076.208, lo que evidencia la viabilidad financiera del proyecto y respalda los resultados previamente expuestos.

## **9.6. Análisis de sensibilidad**

En esta sección se analiza el comportamiento financiero de la empresa ante posibles variaciones en las variables más relevantes. Esto permite construir distintos escenarios que la organización podría enfrentar una vez inicie operaciones.

De acuerdo con la estructura operativa, se observa que los costos de producción no constituyen una proporción significativa de las ventas netas; en consecuencia, eventuales variaciones en estos no tendrían un impacto considerable en el desempeño financiero. Por tal motivo, se determina que la variable más pertinente para el análisis es la proyección de ventas.

### **9.6.1. Escenarios pesimistas**

En este escenario se considera que no se alcanzan las metas de ventas previstas, estimándose un crecimiento anual del 1%. Bajo esta situación, la proyección de los Flujos de Caja Libre corresponde a la presentada en la Figura 19.

### Figura 19

#### *Flujo de caja libre del escenario pesimista*

	0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
FCF	\$ (374.021.894)	\$ 76.841.539	\$ 100.917.630	\$ 106.292.421	\$ 109.422.068	\$ 414.328.682
Dividendos		\$ 55.972.163	\$ 44.119.206	\$ 46.022.785	\$ 48.564.426	\$ 27.918.554
Wacc		25,00%				

Este ajuste en las proyecciones del Flujo de Caja Libre impactaría la Tasa Interna de Retorno (TIR), reduciéndola a un 23,7%. Dicho resultado no cumple con las expectativas planteadas y, adicionalmente, genera un Valor Presente Neto (VPN) de -\$12.953.159, lo que evidencia la no viabilidad financiera del proyecto bajo este escenario.

#### **9.6.2. Escenarios más probables**

Este escenario corresponde al cumplimiento total de los objetivos de ventas, en el cual se alcanza un crecimiento sostenido del 2%, conforme a lo proyectado inicialmente. Bajo estas condiciones, el comportamiento financiero de la empresa se mantiene acorde con los resultados previamente estimados.

Es importante destacar que, al lograrse las metas establecidas en el área comercial, los indicadores financieros reflejan un desempeño sobresaliente, tanto en el ámbito operativo como en el financiero. En este sentido, se evidencia la relevancia de implementar estrategias efectivas que garanticen el cumplimiento de dichas proyecciones, ya que de ello depende en gran medida la rentabilidad y sostenibilidad del proyecto.

#### **9.6.3. Escenario optimista**

Este escenario se presenta ante un crecimiento superior al previsto en las ventas netas de la empresa. Bajo esta situación, el perfil del proyecto se torna aún más atractivo, dado que implicaría la generación de mayores beneficios.

En la Figura 20 se ilustran las proyecciones de los Flujos de Caja Libre considerando un incremento sostenido del 8% en las ventas netas.

## Figura 20

### *Flujo de caja libre del escenario optimista*

	0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
FCF	\$ (374.021.894)	\$ 76.841.539	\$ 132.771.983	\$ 177.215.406	\$ 227.897.648	\$ 590.315.583
Dividendos		\$ 55.972.163	\$ 60.046.383	\$ 81.484.278	\$ 107.802.216	\$ 115.912.005
Wacc		25,00%				

En esta se observa una diferencia considerable frente a los resultados estimados en el escenario más probable, lo que evidencia que un crecimiento del 6% por encima de lo inicialmente presupuestado conduce a rendimientos altamente favorables.

En particular, la Tasa Interna de Retorno (TIR) alcanza un 38%, mientras que el Valor Presente Neto (VPN) se sitúa en \$ 149.941.181, confirmando la alta rentabilidad del proyecto bajo este escenario.

## 10. Conclusiones

El desarrollo del presente plan de negocios permitió demostrar, a través de un análisis integral y multidimensional, que la creación de una empresa productora y comercializadora de abono orgánico elaborado a partir de residuos de cacao y estiércol bovino en el departamento de Arauca es viable desde los ámbitos técnico, comercial, organizacional, legal y financiero. La propuesta responde de manera directa a las necesidades del sector agropecuario regional, aprovechando los recursos disponibles en el territorio bajo un modelo de economía circular.

El análisis del entorno macro y microeconómico evidenció condiciones favorables para la implementación del proyecto. A nivel macroeconómico, el impulso de políticas públicas orientadas a la sostenibilidad, la bioeconomía y el aprovechamiento de residuos agropecuarios enmarcadas en el Plan Nacional de Desarrollo 2022-2026 genera un contexto propicio para iniciativas de este tipo. A nivel microeconómico, la disponibilidad de más de 1,3 millones de cabezas de ganado bovino (Fedegán, 2024) y más de 7.000 hectáreas cultivadas con cacao (Fedecacao, 2024) en Arauca garantiza un suministro estable y económico de materia prima, reduciendo costos de adquisición y transporte, y fortaleciendo la competitividad del modelo de negocio.

El estudio de mercado confirmó una alta aceptación del producto entre las Unidades Productivas Agropecuarias (UPA) del departamento: el 84,8 % de los encuestados manifestó disposición de compra, y el 100 % de quienes ya adquieren fertilizantes en el mercado indicó que estaría dispuesto a adquirir el producto propuesto. Adicionalmente, el 67,4 % de las UPA señaló el alto costo de los fertilizantes químicos como su principal dificultad, lo que posiciona al abono orgánico producido localmente como una alternativa competitiva en precio y sostenibilidad. La preferencia del 71,7 % de los encuestados por contar con ambas presentaciones sólida y líquida

confirma la pertinencia de ofrecer un portafolio dual que se adapte a las distintas necesidades productivas del segmento objetivo.

El análisis del marco legal permitió establecer que los requisitos exigidos por el ICA para el registro de fertilizantes orgánicos y la formalización empresarial, si bien implican trámites específicos, no constituyen una barrera insuperable de entrada al sector. Por el contrario, el cumplimiento de estas exigencias otorga al proyecto un respaldo técnico y regulatorio que fortalece su credibilidad ante clientes, distribuidores e instituciones, diferenciándolo de oferentes informales. Asimismo, se identificaron diversas iniciativas gubernamentales orientadas a fomentar el emprendimiento y la agroindustria sostenible en Colombia, lo cual abre oportunidades para acceder a líneas de financiamiento y programas de apoyo institucional.

El estudio técnico definió con precisión los requerimientos de producción, la distribución de planta y la capacidad instalada necesaria para atender la demanda proyectada, confirmando la factibilidad operativa del proyecto bajo condiciones reales de producción. Los procesos de compostaje y elaboración de fertilizante líquido fueron estructurados conforme a estándares agronómicos y ambientales, garantizando la calidad del producto final. La localización estratégica en Arauca, combinada con el sistema de manejo de inventarios y los canales de distribución definidos, permite proyectar una operación eficiente y escalable.

El análisis financiero demostró la viabilidad económica del proyecto en su escenario base: con una inversión inicial de \$374.021.894, se obtuvo una Tasa Interna de Retorno (TIR) del 25,9 % efectivo anual, superior a la tasa de descuento del 25 %, y un Valor Presente Neto (VPN) positivo de \$9.076.208, lo que confirma que el proyecto genera valor por encima del costo de oportunidad del capital. En el escenario optimista, la TIR asciende al 38 % y el VPN alcanza \$149.941.181, evidenciando el potencial de crecimiento del negocio ante condiciones favorables

de mercado. Si bien el escenario pesimista arroja una TIR del 23,7 % y un VPN negativo de -\$12.953.159, este resultado subraya la importancia de gestionar adecuadamente las variables críticas principalmente precios de venta y volumen de demanda para asegurar la sostenibilidad del proyecto a largo plazo.

Desde una perspectiva de sostenibilidad, el proyecto representa una contribución significativa al desarrollo regional de Arauca. Al transformar residuos agropecuarios en insumos de valor agregado, se reduce el impacto ambiental generado por la acumulación de desechos y el uso intensivo de fertilizantes químicos, se mejora la calidad y fertilidad de los suelos agrícolas, y se fomenta la adopción de prácticas productivas más responsables. Esta propuesta se alinea con los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la ONU en particular los ODS 12 y 13 y con los compromisos ambientales de Colombia en el marco del Acuerdo de París, posicionando a la empresa como un agente activo de la transición hacia una agricultura más circular y sostenible en la región.

El plan de negocios formulado demuestra que es posible crear una empresa rentable, ambientalmente responsable y socialmente pertinente en el departamento de Arauca, que aprovecha los recursos y residuos del territorio para generar valor económico, mejorar la productividad agrícola y contribuir al desarrollo sostenible de la región. Los resultados obtenidos en cada uno de los análisis realizados respaldan la viabilidad integral del proyecto y justifican su implementación como una oportunidad real de emprendimiento agroindustrial en Colombia.

## 11. Recomendaciones

Con base en los resultados obtenidos a lo largo del presente plan de negocios, se formulan las siguientes recomendaciones orientadas a fortalecer la viabilidad, sostenibilidad y competitividad de BioLlanos S.A.S. en el mediano y largo plazo.

En primer lugar, se recomienda implementar un sistema de monitoreo periódico de las variables macroeconómicas que inciden directamente en la operación del proyecto, tales como la tasa de inflación, la tasa de cambio y los precios internacionales de fertilizantes. Dado que más del 75 % del mercado nacional de fertilizantes depende de importaciones (Bolsa Mercantil de Colombia, 2024), cualquier fluctuación en estos indicadores puede afectar significativamente tanto los costos de producción como la percepción de valor del abono orgánico entre los productores. Por ello, se sugiere revisar periódicamente los supuestos financieros del proyecto y ajustar la estrategia comercial y de precios en función de la coyuntura económica, de modo que la empresa mantenga su competitividad sin comprometer su rentabilidad.

En segundo lugar, resulta prioritario formalizar alianzas estratégicas con productores de cacao, ganaderos y asociaciones agrícolas del departamento mediante acuerdos de suministro a largo plazo. Estos convenios deben establecer condiciones claras en cuanto a volumen, calidad, frecuencia de entrega y mecanismos de resolución de conflictos, con el propósito de reducir la incertidumbre en la cadena de abastecimiento y garantizar la continuidad operativa de la planta. La abundancia de residuos orgánicos en Arauca con más de 1,3 millones de cabezas de ganado bovino (Fedegán, 2024) y más de 7.000 hectáreas de cacao cultivado (Fedecacao, 2024) representa una ventaja competitiva que debe institucionalizarse mediante vínculos formales con los actores del territorio, convirtiendo la disponibilidad de materia prima en una barrera sostenible frente a potenciales competidores.

En tercer lugar, se recomienda adoptar una estrategia de introducción progresiva al mercado, priorizando las Unidades Productivas Agropecuarias (UPA) que manifestaron mayor disposición de compra durante el estudio de mercado, especialmente las ubicadas en los municipios con mayor densidad agrícola del departamento. Esta aproximación permitirá validar el desempeño agronómico del producto en condiciones reales, construir un portafolio de casos de éxito que facilite la expansión hacia segmentos más conservadores y generar confianza en el mercado a través de la experiencia directa de los primeros usuarios. Se sugiere complementar esta estrategia con jornadas de demostración técnica en campo y un programa estructurado de acompañamiento postventa, elementos que, según la FAO (2023), son determinantes para acelerar la adopción de tecnologías agroecológicas en contextos rurales.

Finalmente, se recomienda establecer alianzas académicas y científicas con universidades e instituciones de investigación agropecuaria, como la Universidad Industrial de Santander o AGROSAVIA, con el propósito de fortalecer la base técnica del proceso productivo y estimular la innovación continua. Estas alianzas podrían orientarse al desarrollo de estudios de eficiencia agronómica del producto, la optimización de los parámetros de compostaje y la formulación de nuevas líneas de bioinsumos adaptadas a las características edafoclimáticas del departamento de Arauca. La vinculación con el ecosistema científico-tecnológico no solo profundiza la propuesta de valor de la empresa, sino que le otorga mayor credibilidad ante actores institucionales, posibles inversores y organismos regulatorios, consolidando a BioLlanos S.A.S. como un referente de la agroindustria sostenible en la región de la Orinoquía colombiana.

### Referencias Bibliográficas

Agronegocios. (2022, 7 de septiembre). Abonos orgánicos representan 20 % de la producción de fertilizantes a nivel nacional. Agronegocios.co.

Agrosavia. (2023). Guía técnica para la producción de compost y biofertilizantes. Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria.

Alternativas Orgánicas. (s. f.). Alternativas Orgánicas – Abonos y productos para agricultura limpia. <https://alternativasorganicas.co/>

Asociación Nacional de Empresarios de Colombia (ANDI). (2023). Análisis de costos de producción: Impacto de los insumos agrícolas. Revista de la Cámara de la Industria de Fertilizantes y Plaguicidas.

Baca Urbina, G. (2010). Evaluación de proyectos. McGraw-Hill.

Banco Mundial. (2022). Perspectivas económicas para América Latina: inflación y precios de los alimentos. Banco Mundial.

Bayer S.A.. (s. f.). Bayer Crop Science Colombia – Soluciones para la agricultura. <https://www.bayer.com/es/co>

Bilichenko, O. (2023). Marketing mix evolution: From 4Ps to contemporary frameworks in agribusiness contexts. *Journal of Marketing Research and Case Studies*, 14(2), 88–104.

Bolsa Mercantil de Colombia. (2024). Estudio sectorial: Abonos y fertilizantes. BMC.

Cámara de Comercio de Bogotá. (2023). Consulta de nombre o razón social. <https://www.ccb.org.co>

- Cámara de Comercio de Bogotá. (2023). Sociedad por acciones simplificada (S.A.S).  
<https://www.ccb.org.co>
- Cardona, J. A. (2019). Producción y uso de abonos orgánicos en el contexto agrícola colombiano.  
Editorial Académica.
- Comisión de la Comunidad Andina. (2000). Decisión 486 de 2000: Régimen común sobre propiedad industrial. Comunidad Andina.
- Confederación Colombiana de Cámaras de Comercio (Confecámaras). (2023). Registro Único Empresarial y Social (RUES). <https://www.rues.org.co>
- Congreso de la República de Colombia. (1971). Decreto 410 de 1971 por el cual se expide el Código de Comercio. Diario Oficial No. 33.339.
- Congreso de la República de Colombia. (1991). Constitución Política de Colombia.
- Congreso de la República de Colombia. (1993). Ley 99 de 1993.
- Congreso de la República de Colombia. (1993). Ley 99 de 1993, por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente y se organiza el Sistema Nacional Ambiental (SINA). Diario Oficial No. 41.146.
- Congreso de la República de Colombia. (2008). Ley 1258 de 2008, por medio de la cual se crea la sociedad por acciones simplificada. Diario Oficial No. 47.194.
- Corporación colombiana de investigación agropecuaria (AGROSAVIA). (s.f.). Línea Agrícola - Raíces.
- DANE (2022). Censo agropecuario 2022. Departamento Administrativo Nacional de Estadística.  
<https://www.dane.gov.co>

Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). (2019). Censo Nacional Agropecuario 2014.

Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). (2020). Clasificación Industrial Internacional Uniforme de todas las actividades económicas – Revisión 4 adaptada para Colombia (CIIU Rev. 4 A.C.).

Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). (2025). Índice de Precios al Consumidor (IPC) – Información técnica e histórico. <https://www.dane.gov.co/>

Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales (DIAN). (2023). Clasificación de actividades económicas CIIU.

Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales (DIAN). (2023). Registro Único Tributario (RUT). <https://www.dian.gov.co>

EcoAbonos Colombia. (s. f.). EcoAbonos – Abonos orgánicos naturales para agricultura sostenible. <https://www.ecoabonoscolombia.com/>

Economipedia. (2020). Competencia directa. <https://economipedia.com/definiciones/competencia-directa.html>

Economipedia. (2020). Competencia indirecta. <https://economipedia.com/definiciones/competencia-indirecta.htm>

FAO. (2022). Bioeconomía y sostenibilidad: Estrategias para el sector agrícola en América Latina. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura.

Federación Colombiana de Ganaderos (Fedegán). (2024). Inventario Ganadero Nacional 2023.

Federación Nacional de Cacaoteros (Fedecacao). (2024). Boletín Estadístico - Área y Producción de Cacao por Departamento.

Fertil Huertas. (s. f.). Fertil Huertas – Abonos y fertilizantes orgánicos para huertas y cultivos.  
<https://fertilhuertas.com/>

Flores Anchundia, J. (2023). Efecto de fertilizantes orgánicos y químicos en la producción del cultivo de cacao (*Theobroma cacao* L.) [Trabajo de titulación, Universidad Técnica Estatal de Quevedo]. Repositorio Institucional. <https://repositorio.uteq.edu.ec/items/f0f439cb-4e8a-4fe2-bfc3-52679cd673db>

Fonseca Uribe, C. A. (2024). Determinación de la calidad de un abono orgánico elaborado a base de estiércol bovino y lombricompost en la finca El Capricho, Guapotá, Santander [Trabajo de grado, Universidad Industrial de Santander]. Repositorio Institucional Noesis. <https://noesis.uis.edu.co/items/430b598b-bf9a-4b26-9a20-9ee9c82ac47>

Guzmán Ortega, S. M. (2025). Plan de negocio para fabricar y comercializar abono usando residuos orgánicos de plaza de mercado en Barrancabermeja [Trabajo de grado, Universidad Industrial de Santander]. Repositorio Institucional Noesis. <https://noesis.uis.edu.co/items/33d17875-00e3-4f17-9a2d-04c259b37a45>

IDEAM. (2023). Informe nacional sobre degradación y erosión de suelos agrícolas en Colombia. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales.

Instituto Colombiano Agropecuario (ICA). (2003). Resolución 150 de 2003.

Instituto Colombiano Agropecuario (ICA). (2020). Resolución 068370 de 27 de mayo de 2020. Requisitos para el registro de productores, envasadores, importadores y bioinsumos para uso agrícola. Bogotá, Colombia.

Instituto Colombiano Agropecuario (ICA). (2024). Circular Externa No. 1 de 2024: Bioinsumos como extractos vegetales y sustancias bioquímicas no requieren licencia ambiental. ICA–ANLA.

Instituto Colombiano Agropecuario (ICA). (s.f.). Fertilizantes y Bioinsumos Agrícolas.

Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC). (2011). NTC 5167: Productos para la industria agrícola. Productos orgánicos usados como abonos o fertilizantes y enmiendas o acondicionadores del suelo. ICONTEC.

International Organization for Standardization. (2015). ISO 14001:2015 Environmental management systems Requirements with guidance for use.

Johnson, G., & Scholes, K. (2002). Exploring corporate strategy: Text and cases (6.<sup>a</sup> ed.). Prentice Hall.

Kotler, P., Bloom, P., & Hayes, T. (2004). Marketing de servicios profesionales. Pearson Educación.

León, O. (1997). Administración financiera. McGraw-Hill.

McCarthy, E. J. (1960). Basic Marketing: A Managerial Approach. Richard D. Irwin.

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. (2021). Plan de Ordenamiento Productivo y Social de la Propiedad Rural: Cadenas Estratégicas para Arauca. MADR.  
<https://www.minagricultura.gov.co>

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2023). Normatividad ambiental en Colombia.  
<https://www.minambiente.gov.co>

Ministerio de Comercio, Industria y Turismo. (2023). Decreto por el cual se fijan las tarifas de los registros públicos. <https://www.mincit.gov.co>

Mineragro S.A.S.. (s. f.). Mineragro – Soluciones para fertilización y acondicionadores de suelos. <https://www.mineragro.com.co/>

Monómeros Colombo Venezolanos. (s.f.). Historia. Monómeros.

Monómeros Colombo Venezolanos S.A.. (s. f.). Monómeros – Fertilizantes y productos agrícolas para el mercado colombiano. <https://www.monómeros.com/>

Nutrien. (2023). Global Fertilizer Market Outlook 2023. Nutrien Ltd.

Organización de las Naciones Unidas. (2015). Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. ONU.

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). (2017). El estado mundial de la agricultura y la alimentación. FAO.

Osterwalder, A., & Pigneur, Y. (2010). Business Model Generation. Wiley.

Pérez-Taberner, J. (2019). Herramientas estratégicas para el análisis empresarial. ESIC Editorial.

Pineda Mejía, M., & Pineda Mejía, J. (2024). Diseño y construcción de una planta para la producción de abono orgánico a partir de residuos de café [Trabajo de grado, Universidad Industrial de Santander]. Repositorio Institucional Noesis. <https://noesis.uis.edu.co/items/c1b04bc2-6d9a-45b5-8196-c9dfc9aab923>

Porter, M. E. (1979). How Competitive Forces Shape Strategy. Harvard Business Review.

Porter, M. E. (1985). *Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance*. Free Press.

Presidencia de la República de Colombia. (2015). Decreto 1076 de 2015.

República de Colombia. Departamento Nacional de Planeación (DNP). (2023). Plan Nacional de Desarrollo 2022-2026 "Colombia Potencia Mundial de la Vida". Ley 2294 de 2023.

Rodríguez, C., & Sánchez, A. (2020). Fertilizantes orgánicos: una alternativa sostenible para la agricultura colombiana. *Revista Colombiana de Ciencias Agrícolas*, 38(2), 115–124. <https://doi.org/10.22267/rcia.203802.146>

Suárez, M., & Rodríguez, J. (2021). Innovación y competitividad en mercados verdes: oportunidades para la agricultura sostenible en Colombia. *Revista de Economía del Caribe*, 27(2), 45–63. <https://doi.org/10.14482/ecoca.27.2>

Superintendencia de Industria y Comercio. (2023). Guía para el registro de marcas y otros signos distintivos. <https://www.sic.gov.co>

Superintendencia de Industria y Comercio. (2024). Tasas de propiedad industrial. <https://www.sic.gov.co>

Syngenta S.A.S.. (s. f.). Syngenta Colombia – Soluciones para la protección y nutrición de cultivos. <https://www.syngenta.com.co/>

Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA). (2024). Comportamiento de precios de fertilizantes compuestos en Colombia – Julio 2024. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural.

Yara Colombia S.A.S.. (s. f.). Yara Colombia – Nutrición vegetal y fertilizantes. <https://www.yara.com.co/>

Yara International. (2023). Sostenibilidad y mercado de fertilizantes en América Latina. Yara.

Yüksel, I. (2012). Developing a Multi-Criteria Decision-Making Model for PESTEL Analysis. International Journal of Business and Management.