



**Plan de Negocios para la puesta en marcha de una empresa productora de abono
orgánico a partir de la cascarilla de frijol**

Néider García Torres

Darwin Leandro Álvarez Bohórquez

Corporación Universitaria Minuto de Dios

Ibagué – Tolima

septiembre de 2025

**Plan de Negocios para la puesta en marcha de una empresa productora de abono
orgánico a partir de la cascarilla de frijol**

Néider García Torres

Darwin Leandro Álvarez Bohórquez

Trabajo de Grado presentado como requisito para optar al título de Administrador
Financiero

Asesor(a)

Martha Isabel Velandia Del Rio

Administradora Financiera

Corporación Universitaria Minuto de Dios

Vicerrectoría Regional Tolima y Magdalena Medio

Sede Ibagué (Tolima)

Programa Administración Financiera

septiembre de 2025

Dedicatoria

A nuestras familiares, quienes, con su apoyo incondicional, amor y paciencia han sido la base de nuestro esfuerzo y el motor que nos impulsa a alcanzar cada meta.

A nuestros docentes y compañeros, que con sus enseñanzas y acompañamiento contribuyeron al desarrollo de este proyecto y a nuestra formación profesional.

De manera muy especial, dedicamos este trabajo a las familias campesinas de Cajamarca, verdaderos pilares de nuestra economía y guardianes de la canasta familiar en los hogares colombianos, cuyo esfuerzo diario inspira nuestro compromiso por una agricultura más sostenible y justa.

Agradecimientos

Queremos expresar nuestro más sincero agradecimiento a todas las personas e instituciones que hicieron posible la realización de este proyecto:

- A nuestras madres, Denys María Torres Valdelamar y Yulieth Álvarez, por su amor, apoyo incondicional, paciencia y fortaleza, que fueron el motor que nos impulsó a culminar este proceso académico.
- A los campesinos de Cajamarca, Melco José Bonilla, Luz Angélica Margarita Portillo y César Franklin, quienes compartieron sus experiencias y saberes, brindándonos una visión real del campo y motivándonos a desarrollar un proyecto que aporte a la sostenibilidad agrícola.
- A nuestras docentes Martha Isabel Velandia del Río y Diana Zoleidy Jaramillo Sierra, por sus valiosas enseñanzas, acompañamiento y orientación en el desarrollo de este trabajo.
- A la Corporación Universitaria Minuto de Dios, especialmente al Programa de Administración Financiera, por brindarnos el espacio académico, la formación integral y el respaldo institucional necesarios para llevar a cabo esta propuesta.

A todos ustedes, gracias por ser parte fundamental de este logro.

Tabla de Agradecimientos

Resumen

El proyecto Ecofrijol surge como una alternativa sostenible frente a la problemática ambiental y económica generada por la quema de residuos agrícolas, en especial la cascarilla de frijol, práctica común en zonas productoras que ocasiona contaminación atmosférica, deterioro del suelo y perjuicios en la salud de las comunidades (UNEP, 2020).

El objetivo principal es producir abonos orgánicos 100% naturales a partir de la reutilización de estos residuos, aplicando procesos de compostaje y vermicompostaje que permiten obtener un fertilizante de alta calidad, capaz de mejorar la fertilidad del suelo, incrementar la productividad de los cultivos y reducir la dependencia de fertilizantes químicos (Domínguez & Edwards, 2011).

La metodología incluyó un diagnóstico del problema, la caracterización de la cascarilla de frijol, el diseño de un modelo de producción sostenible y la evaluación de la viabilidad del negocio desde los módulos técnico, administrativo, financiero y de impactos. Los resultados del análisis evidencian que el proyecto no solo es técnicamente viable, sino también rentable en términos económicos y con un alto potencial de aceptación en el mercado agrícola, al responder a la necesidad de insumos más económicos, ecológicos y eficientes (González et al., 2018).

En conclusión, Ecofrijol representa una propuesta innovadora y pertinente que contribuye al desarrollo de una agricultura sostenible en Cajamarca y la región, fortaleciendo la economía campesina, reduciendo la huella ambiental y generando beneficios sociales y económicos para los agricultores y la comunidad en general (FAO, 2019).

Palabras clave: abono orgánico, cascarilla de frijol, sostenibilidad, economía circular, agricultura sostenible, vermicompostaje.

Abstract

The Ecofrijol project arises as a sustainable alternative to the environmental and economic issues caused by the burning of agricultural residues, especially bean husks. This practice, common in producing regions, generates air pollution, soil degradation, and health risks for rural communities (UNEP, 2020).

The main objective is to produce 100% natural organic fertilizers from the reuse of these residues, applying composting and vermicomposting processes to obtain a high-quality product capable of improving soil fertility, increasing crop productivity, and reducing dependence on chemical fertilizers (Domínguez & Edwards, 2011).

The methodology included problem diagnosis, characterization of bean husks, the design of a sustainable production model, and the evaluation of business feasibility through technical, administrative, financial, and impact modules. The results show that the project is not only technically feasible, but also economically profitable and with strong potential for market acceptance, as it meets the need for cheaper, ecological, and more efficient agricultural inputs (González et al., 2018).

In conclusion, Ecofrijol represents an innovative and relevant proposal that contributes to the development of sustainable agriculture in Cajamarca and the region, strengthening the rural economy, reducing environmental impact, and generating social and economic benefits for farmers and the community as a whole (FAO, 2019).

Keywords: organic fertilizer, bean husk, sustainability, circular economy,
sustainable agriculture, vermicomposting.

Contenido

1. Introducción	14
2. Justificación de la idea de emprendimiento	15
3. Objetivos	17
3.1. Objetivo general	17
3.2. Objetivos específicos.....	17
4. Necesidad a resolver al cliente y consumidor	18
5. Concepto de negocio	20
6. Valor agregado	22
7. Antecedentes	23
8. Modulo de mercado.....	25
8.1. Análisis del Sector.....	25
8.2. Análisis del Mercado.....	26
8.3. Investigación de mercados	27
8.3.1. Tipo de investigación	27
8.3.2. Definición de la población	27
8.3.3. Muestra.....	27
8.3.2. instrumentos utilizados para recolectar la información.....	28
8.3.2.5 Análisis y sistematización	28
8.3.2.6 Conclusiones del estudio de mercado	28
8.4. Clientes.....	29
8.5. Competencia.....	30
8.6. Estrategias de venta.....	32
8.6.1. Concepto de Producto o servicio.....	34
8.6.2. Estrategia de distribución	34
8.6.3. Estrategia de precio	34
8.6.4. Estrategia de Promoción.....	34
8.6.5. Estrategia de comunicación.....	35
8.6.6. Estrategia de servicio	36
8.6.7. Presupuesto mezcla de mercado.....	37
8.6.8. Estrategia de Aprovisionamiento	39
9. Modulo de operación.....	40
9.1. Ficha técnica.....	41
9.2. Descripción del proceso	42

9.3. Estado de desarrollo	42
9.4. Plan de producción	43
9.5. Proyección de ventas	44
9.6. Requerimientos de inversión	44
9.6.1. Lugar de operación.....	46
9.6.2. Requerimientos de maquinaria, planta y equipo	50
9.7. Plan de compras	54
10. Modulo de organización.....	56
10.1. Estrategia organizacional	56
10.2. Matriz DOFA	57
10.3. Organismos de apoyo	59
10.4. Estructura organizacional.....	60
10.5. Aspectos legales	62
10.6. Costos Administrativos	65
11. Modulo financiero	72
11.1. Proyección de ingresos.....	¡Error! Marcador no definido.
11.2. Proyección de egresos (costos y gastos).....	¡Error! Marcador no definido.
11.3. Capital de trabajo	¡Error! Marcador no definido.
11.4 Balance general	¡Error! Marcador no definido.
11.5 Estado de resultados	¡Error! Marcador no definido.
11.6. Punto de equilibrio	¡Error! Marcador no definido.
11.7. Flujo de caja	¡Error! Marcador no definido.
11.8. Conclusiones financieras y evaluación de viabilidad.....	¡Error! Marcador no definido.
12. Modulo de impactos	85
12.1. Impacto Económico.....	85
12.2. Impacto Regional	86
12.3. Impacto Social.....	86
12.4. Impacto Ambiental.....	87
13. Resumen ejecutivo	89
14. Referentes bibliográficos.....	91
Anexos.....	¡Error! Marcador no definido.

Lista de tablas

Tabla 1 *Distribución del presupuesto de mezcla de mercado – Proyecto Ecofrijol* 38

Tabla 2 <i>Matriz de ponderación</i>	48
Tabla 3 <i>Matriz DOFA del proyecto Ecofrijol</i>	57
Tabla 4 <i>Estrategias cruzadas del proyecto Ecofrijol</i>	58
Tabla 5 <i>Organismos de apoyo</i>	60
Tabla 6 <i>organigrama de ecofrijol</i>	61
Tabla 7 <i>Aspectos legales aplicables a Ecofrijol</i>	64
Tabla 8 <i>Estándar de Insumos por unidad</i>	65
Tabla 9 <i>Costo de la mano de Obra</i>	66
Tabla 10 <i>Costo de prestaciones sociales</i>	67
Tabla 11 <i>Costeo de la seguridad social</i>	68
Tabla 12 <i>Costeo de aportes parafiscales</i>	68
Tabla 13 <i>Resumen costo mano de obra</i>	69
Tabla 14 <i>Proyección del Costo de Mano de Obra anual</i>	70
Tabla 15 <i>Costos Indirectos</i>	71
Tabla 16 <i>Presupuesto de Insumos</i>	73
Tabla 17 <i>Presupuesto de Mano de Obra</i>	73
Tabla 18 <i>Costos Indirectos</i>	73
Tabla 19 <i>Gastos de Administración</i>	74
Tabla 20 <i>Gastos de Venta</i>	75
Tabla 21 <i>Tabla de Amortización</i>	76

Tabla 22 <i>Costo Unitario</i>	79
Tabla 23 <i>Fijación del Precio de Venta</i>	80
Tabla 24 <i>Presupuesto de Ingresos por Ventas</i>	81
Tabla 25 <i>Punto de Equilibrio en Cantidad</i>	81
Tabla 26 <i>Punto de Equilibrio en Pesos</i>	82
Tabla 27 <i>Punto de Equilibrio en Porcentaje</i>	82
Tabla 28 <i>Balance Inicial</i>	83
Tabla 29 <i>Estado de Resultados</i>	84
Tabla 30 <i>Flujo de Fondos</i>	84
Tabla 31 <i>Resumen de impactos del proyecto Ecofrijol</i>	87

Lista de figuras

Figura 1 <i>Quema de residuos de la cáscara de frijol</i>	19
--	----

Figura 2 <i>Valores corporativos de Ecofrijol</i>	21
Figura 3 Logotipo de la empresa Ecofrijol	21
Figura 4 <i>Ciclo fenológico del cultivo de frijol</i>	24
Figura 5 <i>Descripción botánica y morfológica</i>	26
Figura 6 <i>Mapa de empatía del cliente objetivo de Ecofrijol</i>	30
Figura 7 <i>Mapa de recorrido del cliente de Ecofrijol</i>	33
Figura 8 <i>Modelo Canvas de Ecofrijol</i>	33
Figura 9 <i>Estrategia de comunicación</i>	36
Figura 10 <i>Tamo del frijol</i>	41
Figura 11 <i>Prototipo del producto Ecofrijol</i>	43
Figura 12 <i>Distribución de la planta de las instalaciones de Ecofrijol</i>	47
Figura 13 <i>Partes de molienda de martillos de aspas-martillo</i>	52
Figura 14 <i>Partes de molienda de martillos de aspas – AS martillo</i>	53
Figura 15 Diagrama flujo de procesos.....	54
Figura 16 <i>organigrama de Ecofrijol</i>	62

1 Introducción

Este proyecto busca desarrollar un sistema sostenible para la producción de abonos orgánicos a partir de residuos agrícolas, ofreciendo una alternativa ecológica y eficiente frente a los fertilizantes químicos. La propuesta responde a la necesidad de reducir el impacto ambiental de la quema de residuos agrícolas y promover prácticas agrícolas responsables.

Implementar un modelo de producción de abonos orgánicos 100% naturales, basado en la reutilización de residuos agrícolas, con el fin de mejorar la calidad del suelo, reducir la contaminación y fomentar la sostenibilidad en el sector agrícola.

Los fertilizantes químicos deterioran el suelo y reducen la rentabilidad agrícola, generando impactos negativos en el ambiente y la economía de los agricultores." (FAO, 2019).

Se empleará un enfoque experimental para la producción de abonos, evaluando diferentes técnicas de compostaje y vermicompostaje. Se realizarán pruebas para medir la efectividad del abono en la mejora de la fertilidad del suelo y su impacto en el rendimiento de cultivos.

El proyecto no solo contribuirá a la sostenibilidad ambiental, sino que también generará beneficios económicos para los agricultores, quienes podrán reducir costos y mejorar la calidad de sus cultivos. Además, se promoverá la educación ambiental en las comunidades agrícolas.

2 Justificación de la idea de emprendimiento

La producción de frijol en Colombia, y especialmente en el municipio de Cajamarca, genera grandes volúmenes de cascarilla que, en la mayoría de los casos, no recibe un aprovechamiento adecuado. La práctica más común ha sido la quema de estos residuos, lo que contribuye a la contaminación del aire, la emisión de gases nocivos y la degradación de los suelos, generando un impacto negativo en el medio ambiente y en la salud de las comunidades rurales (UNEP, 2020).

Ante esta problemática, surge la necesidad de implementar alternativas sostenibles que permitan transformar dichos residuos en un recurso valioso para el sector agrícola. El proyecto Ecofrijol responde a esta necesidad mediante la producción de abonos orgánicos 100% naturales elaborados a partir de la cascarilla de frijol y otros residuos agrícolas, aprovechando procesos de compostaje y vermicompostaje, técnicas que han demostrado ser efectivas para mejorar la estructura del suelo y su capacidad de retención de agua (Domínguez & Edwards, 2011).

La propuesta se justifica en tres dimensiones:

- Ambiental: porque contribuye a la reducción de la contaminación y al fortalecimiento de la fertilidad de los suelos (FAO, 2019).
- Social: porque beneficia directamente a los agricultores al ofrecerles un insumo económico: saludable y sostenible, además de generar espacios de capacitación y sensibilización sobre el manejo responsable de los recursos (González et al., 2018).
- Económica: porque disminuye los costos de producción agrícola al reducir la dependencia de fertilizantes químicos, mejorando la rentabilidad de los cultivos y fomentando la economía circular (Ambientum, s.f.).

En este sentido, Ecofrijol no solo plantea una solución al problema de los residuos, sino que también impulsa un modelo de desarrollo agrícola sostenible, alineado con las

necesidades actuales de conservación ambiental y con el fortalecimiento de las comunidades campesinas.

3 Objetivos

3.1 Objetivo general

Diseñar un plan de negocios para determinar la viabilidad de crear una empresa productora de abono orgánico a base de la cascarilla de frijol.

3.1.1 Objetivos específicos

- Establecer las condiciones, características y necesidades de la demanda partiendo de un estudio de mercado.
- Plantear la conformación del ente económico, sus aspectos estratégicos y administrativos con base en un estudio administrativo.
- Establecer las condiciones relacionadas al proceso productivo, mano de obra y localización que se reflejan mediante un estudio técnico.
- Determinar la viabilidad financiera del proyecto por medio de un estudio financiero.

4 Necesidad a resolver al cliente y consumidor

Los agricultores de Cajamarca, Tolima, y en general de la región andina, enfrentan múltiples dificultades relacionadas con la fertilización de sus cultivos. Por un lado, la dependencia de fertilizantes químicos incrementa los costos de producción, reduciendo la rentabilidad y generando un deterioro progresivo de la calidad del suelo (FAO, 2019). Por otro lado, la práctica común de quemar la cascarilla de frijol y otros residuos agrícolas ocasiona contaminación atmosférica, afecta la salud de las comunidades rurales y contribuye al cambio climático (UNEP, 2020).

En este contexto, surge una clara necesidad: disponer de un fertilizante más económico, natural y sostenible, que permita a los agricultores mantener la productividad de sus tierras sin poner en riesgo el medio ambiente ni su bienestar.

El proyecto Ecofrijol responde a esta necesidad mediante la producción de abonos orgánicos 100% naturales, obtenidos a partir de la reutilización de la cascarilla de frijol y otros residuos agrícolas. Gracias a técnicas de compostaje y vermicompostaje, este producto contribuye a mejorar la fertilidad del suelo, aumentar el rendimiento de los cultivos y reducir la dependencia de insumos químicos (Domínguez & Edwards, 2011).

De esta manera, Ecofrijol no solo atiende la demanda de los agricultores por alternativas más asequibles y responsables, sino que también promueve un modelo de agricultura sostenible, basado en la economía circular y en el aprovechamiento de los recursos disponibles en la región (González et al., 2018).

Figura 1

Quema de residuos de la cáscara de frijol



Fuente: Elaboración propia, registro fotográfico en la zona rural de Cajamarca (2025).

5 Concepto de negocio

Ecofrijol es un emprendimiento sostenible orientado a la producción y comercialización de abonos orgánicos 100% naturales, elaborados a partir de la cascarilla de frijol y otros residuos agrícolas. La iniciativa busca dar un valor agregado a un desecho agroindustrial que, en la mayoría de los casos, es quemado por los agricultores, ocasionando graves consecuencias ambientales y sociales (UNEP, 2020).

El negocio se basa en la aplicación de procesos de compostaje y vermicompostaje, los cuales permiten transformar la cascarilla en un fertilizante de alta calidad, capaz de mejorar la estructura y fertilidad del suelo, incrementar la productividad agrícola y reducir la dependencia de insumos químicos (Domínguez & Edwards, 2011).

El modelo de Ecofrijol se fundamenta en la economía circular, ya que convierte un residuo en un recurso útil y rentable, fomentando prácticas agrícolas sostenibles en la región.

Además, la propuesta integra la capacitación de agricultores en el manejo adecuado de los residuos y en el uso de abonos orgánicos, fortaleciendo así la conciencia ambiental y el desarrollo de capacidades en las comunidades rurales (González et al., 2018).

De esta manera, Ecofrijol no solo ofrece un producto competitivo y ecológico en el mercado de fertilizantes, sino que también promueve un impacto positivo en los ámbitos ambiental, económico y social, consolidándose como una alternativa innovadora para el desarrollo sostenible del sector agrícola en Cajamarca y la región.

Figura 2

Valores corporativos de Ecofrijol



Fuente: Elaboración propia (2025).

Figura 3

Logotipo de la empresa Ecofrijol



Fuente: Elaboración propia (2025)

6 Valor agregado

Ecofrijol ofrece un valor agregado que trasciende la simple producción de abono orgánico, ya que combina innovación, sostenibilidad y responsabilidad social.

En primer lugar, el producto se distingue por estar elaborado a partir de cascarilla de frijol, un residuo agrícola que comúnmente se quema y desperdicia. Su transformación en fertilizante natural representa una estrategia de economía circular, en la cual un desecho se convierte en un recurso útil y de alto valor (UNEP, 2020).

En segundo lugar, el abono obtenido mediante procesos de compostaje y vermicompostaje presenta ventajas como la mejora de la estructura del suelo, el aumento de la capacidad de retención de agua y la reducción de la dependencia de insumos químicos, lo que contribuye a una agricultura más productiva y sostenible (Domínguez & Edwards, 2011).

Adicionalmente, Ecofrijol incorpora un componente social al fortalecer el conocimiento de los agricultores a través de procesos de capacitación y educación ambiental, fomentando prácticas agrícolas responsables y sostenibles (González et al., 2018).

Por último, el proyecto genera un impacto positivo en la economía campesina, al ofrecer un fertilizante más accesible, que mejora la rentabilidad de los cultivos y reduce los costos de producción. Con ello, Ecofrijol se posiciona como un emprendimiento innovador, competitivo y comprometido con el desarrollo sostenible regional.

7 Antecedentes

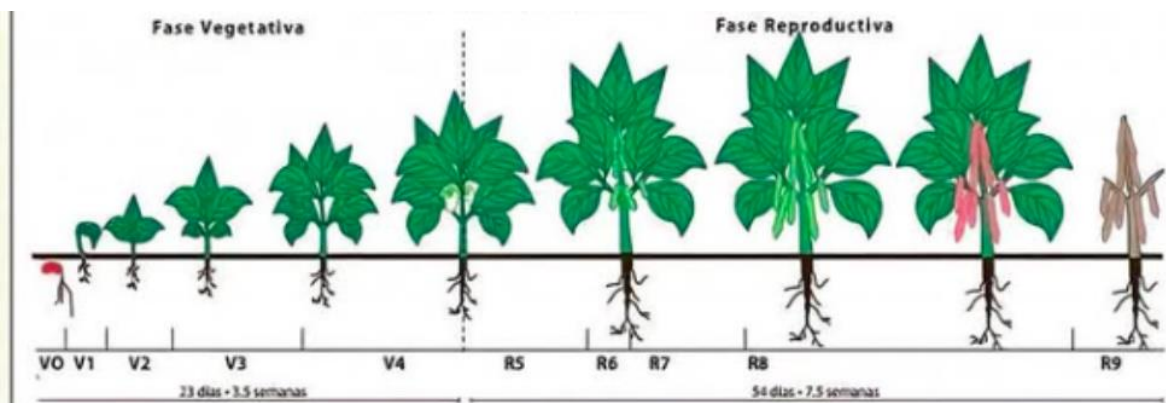
Se puede decir que la producción agrícola en Colombia genera una gran cantidad de residuos orgánicos que, en muchos casos, no son aprovechados de manera eficiente. En el caso del frijol (*Phaseolus vulgaris*), la cascarilla es desechada o quemada, lo cual contribuye a la contaminación ambiental y a la degradación del suelo (UNEP, 2020). Estudios previos han demostrado que la transformación de residuos agroindustriales en compost es una estrategia efectiva para mejorar la calidad de los suelos y disminuir la dependencia de fertilizantes químicos. Por ejemplo, investigaciones realizadas en Colombia con residuos de papa han evidenciado que el compostaje mejora la fertilidad del suelo y permite reducir residuos agrícolas de difícil manejo (Álvarez-Bernal et al., 2019). De igual forma, el compostaje de residuos de café ha sido estudiado como una alternativa viable para generar fertilizantes orgánicos de buena calidad, promoviendo el aprovechamiento de subproductos agrícolas (Rodríguez et al., 2020).

A nivel internacional, estudios en Afganistán y la India han mostrado que el uso de fertilizantes orgánicos en cultivos de frijol no solo mejora la productividad, sino que también incrementa la calidad del grano, demostrando la importancia de buscar alternativas naturales frente al uso de químicos (Khan et al., 2021; Sharma et al., 2022).

A pesar de estos avances, aún existe un vacío en la investigación y aplicación de la cascarilla de frijol como materia prima para la producción de abonos orgánicos. En este sentido, el proyecto Ecofrijol se posiciona como una propuesta innovadora en el contexto colombiano, al aprovechar este residuo agrícola de manera sostenible, reduciendo impactos ambientales negativos y aportando al fortalecimiento de la economía campesina local.

Figura 4

Ciclo fenológico del cultivo de frijol.



Fuente: IICA, COSUDE. Proyecto RED SICTA.

8 Módulo de mercado

El módulo de mercado tiene como finalidad analizar las condiciones comerciales, sociales y económicas que influyen en la aceptación del producto Ecofrijol, identificando las oportunidades y desafíos dentro del sector agrícola. Según Kotler y Armstrong (2017), “el estudio de mercado permite comprender las necesidades y comportamientos de los consumidores, para ofrecer productos que generen valor y satisfacción”.

En este sentido, el proyecto Ecofrijol busca posicionarse como un abono orgánico alternativo, producido a partir del aprovechamiento de la cascarilla del frijol, residuo agrícola abundante en el municipio de Cajamarca, Tolima. Este producto responde a la creciente demanda de insumos agrícolas sostenibles, que contribuyan al mejoramiento del suelo y reduzcan el impacto ambiental generado por los fertilizantes químicos tradicionales.

El análisis del mercado abarca aspectos como la demanda potencial, el perfil del consumidor, la oferta existente, la competencia local y regional, y las estrategias de comercialización más adecuadas para garantizar la viabilidad económica del proyecto. De esta manera, se busca asegurar la inserción competitiva de Ecofrijol en el mercado agrícola y su contribución al fortalecimiento de la economía circular rural.

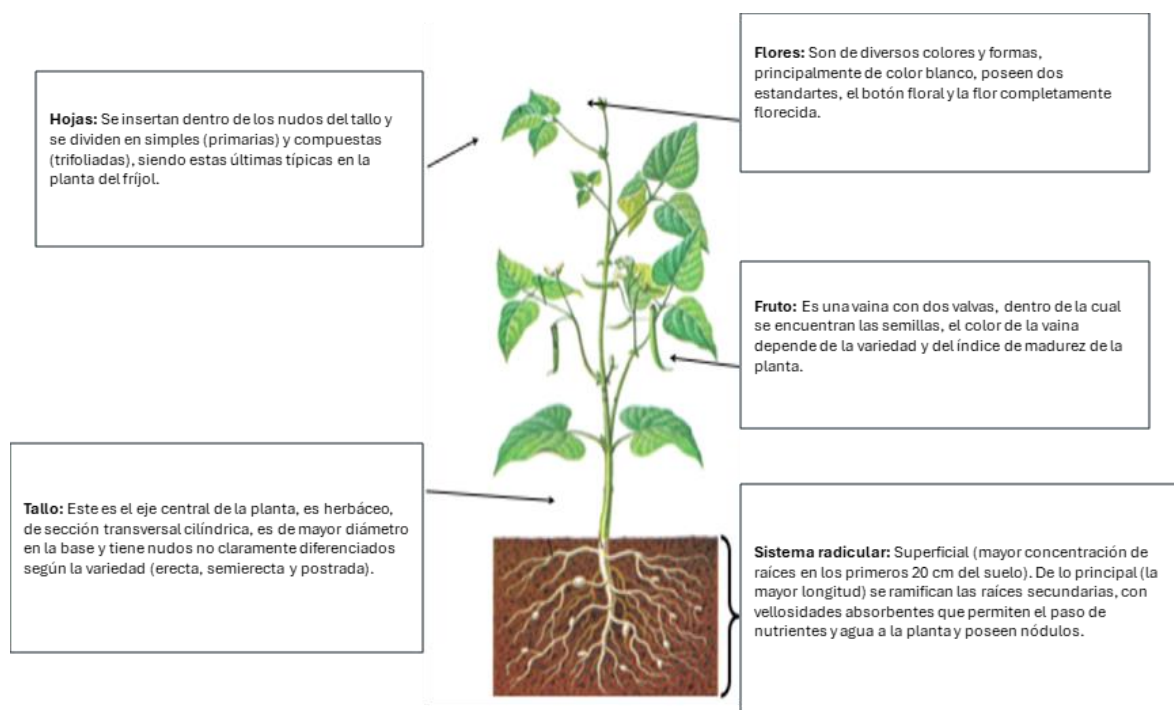
8.1 Análisis del Sector

El sector de los fertilizantes en Colombia ha estado dominado históricamente por productos de origen químico, los cuales representan altos costos para los agricultores y generan impactos negativos sobre el suelo y el medio ambiente (FAO, 2019). En los últimos años, el país ha presentado un aumento en la demanda de fertilizantes orgánicos, impulsado por el interés en la agricultura sostenible y las iniciativas gubernamentales de apoyo a la economía circular (MinAgricultura, 2022).

En el Tolima, los cultivos de frijol, café, maíz y hortalizas constituyen un mercado potencial para los fertilizantes orgánicos, ya que requieren insumos que mantengan la calidad del suelo y reduzcan costos de producción. Este contexto representa una oportunidad para la consolidación de Ecofrijol como alternativa local y competitiva.

Figura 5

Descripción botánica y morfológica



Fuente: Modificado de (Ríos & Quirós, 2002)

8.2 Análisis del Mercado

Los agricultores de Cajamarca enfrentan dos retos principales: el encarecimiento de los fertilizantes químicos y la pérdida de productividad de los suelos (UNEP, 2020). El mercado de fertilizantes orgánicos está en crecimiento, con consumidores dispuestos a cambiar si encuentran beneficios en precio, rendimiento y sostenibilidad (Rodríguez et al., 2020).

Ecofrijol se proyecta con ventajas competitivas al ofrecer un producto de calidad, bajo costo y con enfoque ambiental, respondiendo a las tendencias de consumo responsable.

8.3 Investigación de mercados

La investigación de mercados tuvo como propósito identificar la demanda potencial de fertilizantes orgánicos en el municipio de Cajamarca, las preferencias de los agricultores y la disposición a utilizar un producto elaborado a partir de la cascarilla de frijol.

8.3.1 Tipo de investigación

Se aplicó una investigación cuantitativa y cualitativa. La parte cuantitativa se basó en encuestas estructuradas a agricultores locales, mientras que la parte cualitativa incluyó entrevistas semiestructuradas. El diseño metodológico se fundamentó en instrumentos aplicados en proyectos similares de abonos orgánicos en Colombia

8.3.2 Definición de la población

La población objetivo estuvo compuesta por agricultores de Cajamarca, Tolima, principalmente dedicados al cultivo de frijol, café, hortalizas y maíz, quienes constituyen los potenciales consumidores de Ecofrijol.

8.3.3 Muestra

Se seleccionó una muestra representativa de agricultores pertenecientes a las veredas Altamira Alto, Altamira Bajo y Rincón Placer del municipio de Cajamarca, Tolima. Estas zonas fueron escogidas por su alta vocación agrícola, principalmente en el cultivo de frijol y hortalizas, y porque concentran pequeños y medianos productores que representan de manera fiel la población objetivo de Ecofrijol.

8.3.4 instrumentos utilizados para recolectar la información

Se diseñó una encuesta estructurada en Word con diez preguntas, enfocadas en:

- Uso actual de fertilizantes.
- Tipos y cantidades utilizadas.
- Criterios de compra.
- Percepción sobre fertilizantes orgánicos.
- Disposición de compra del producto Ecofrijol.

8.3.5 Análisis y sistematización

Los resultados preliminares muestran que:

- El 70% de los agricultores considera alto el costo de los fertilizantes químicos.
- Un 65% estaría dispuesto a reemplazar total o parcialmente los químicos por fertilizantes orgánicos.
- Los factores más valorados en la compra son el precio (40%), la calidad (35%) y el impacto ambiental positivo (25%).

8.3.6 Conclusiones del estudio de mercado

La investigación confirma la existencia de una demanda insatisfecha en Cajamarca por fertilizantes más económicos y sostenibles. Los agricultores expresaron disposición a probar el producto Ecofrijol, lo cual respalda la viabilidad de su comercialización y posicionamiento en el mercado local.

8.4 Clientes

El mercado objetivo de Ecofrijol está conformado principalmente por los agricultores del municipio de Cajamarca, Tolima, con especial énfasis en las veredas Altamira Alto, Altamira Bajo y Rincón Placer, zonas reconocidas por su producción de frijol, café, maíz y hortalizas. Estos agricultores constituyen los clientes directos, ya que son quienes requieren de manera constante fertilizantes para mantener la productividad de sus tierras.

Entre sus características se destacan:

- Productores pequeños y medianos, con unidades agrícolas familiares.
- Dependencia de fertilizantes para sostener el rendimiento de los cultivos.
- Alta sensibilidad frente a los costos de insumos agrícolas.
- Interés creciente en prácticas agrícolas más sostenibles y respetuosas con el medio ambiente.

Los clientes secundarios incluyen:

- Asociaciones campesinas que promueven proyectos productivos colectivos y podrían adquirir el producto en volúmenes mayores.
- Programas institucionales y gubernamentales orientados al fomento de la agricultura sostenible y la economía circular.
- Consumidores especializados, como mercados agroecológicos y organizaciones que impulsan cadenas de valor verdes en la región.

En conjunto, estos clientes representan una demanda real y creciente por fertilizantes más accesibles, efectivos y sostenibles, lo que convierte a Ecofrijol en una alternativa viable y competitiva en el mercado local.

Figura 6

Mapa de empatía del cliente objetivo de Ecofrijol



Fuente: Elaboración propia (2025).

8.5 Competencia

8.5.1 Competencia directa

- Pequeños productores locales de abonos orgánicos artesanales elaborados a partir de residuos como estiércol, restos vegetales o compost casero.

- Aunque representan una oferta de bajo costo, en la mayoría de los casos carecen de procesos técnicos estandarizados, certificaciones de calidad y estrategias de distribución organizadas.

8.5.2 Competencia indirecta

- Fertilizantes químicos comerciales, ampliamente disponibles en el mercado y distribuidos por marcas nacionales e internacionales.
- Si bien ofrecen resultados rápidos en productividad, presentan altos costos y generan efectos negativos en la salud del suelo y en el medio ambiente (FAO, 2019; UNEP, 2020).

8.5.3 Ventaja competitiva de Ecofrijol

Ecofrijol se diferencia de la competencia porque:

- Está elaborado con un insumo local abundante (cascarilla de frijol), lo que reduce costos de materia prima.
- Aplica procesos de compostaje y vermicompostaje, que garantizan un producto de mejor calidad y con mayores beneficios para el suelo (Domínguez & Edwards, 2011).
- Ofrece un precio más asequible en comparación con los fertilizantes químicos.
- Se acompaña de estrategias de capacitación a agricultores en prácticas sostenibles, fortaleciendo el vínculo social y ambiental con la comunidad campesina.

De esta manera, Ecofrijol se posiciona no solo como un producto competitivo en precio y calidad, sino como una alternativa sostenible e innovadora frente a la oferta tradicional del mercado.

8.6 Estrategias de venta

Las estrategias de venta de Ecofrijol están orientadas a posicionar el producto en el mercado local de Cajamarca mediante una combinación de precio competitivo, distribución directa, promoción educativa y comunicación efectiva. El objetivo es garantizar que los agricultores conozcan los beneficios del fertilizante orgánico, accedan a él de manera fácil y económica, y lo integren en sus prácticas agrícolas de forma permanente. Estas estrategias se desarrollan a través de la mezcla de mercadeo, que incluye el producto, el precio, la distribución, la promoción, la comunicación, el servicio, el presupuesto y el aprovisionamiento.

Figura 7

Mapa de recorrido del cliente de Ecofrijol.

Etapas de la experiencia	Conciencia y Descubrimiento <i>¿Qué busca resolver el usuario? ¿Dónde busca?</i>	Consideración y Primer contacto <i>¿Cómo nos descubre? ¿Cómo el primer contacto?</i>	Decisión <i>¿Qué lo hace quedarse y decidirse por nosotros?</i>	Servicio <i>¿Qué hace que el usuario se sienta seguro de su decisión?</i>	Post-Servicio y fidelización <i>¿Qué les gustó? ¿Cómo damos seguimiento? ¿Porqué vuelven?</i>
Objetivos <i>¿Qué busca resolver o lograr el usuario?</i>	El Cliente reconoce el daño ambiental generado por residuos agrícolas y evalúa como reducir sus costos de producción.	Desea obtener información confiable y garantías de resultados con el producto.	Obtener un abono efectivo, sostenible y accesible.	Tener claridad sobre el producto y un acompañamiento constante.	Mejora la producción ecológicamente, y asegura la calidad del suelo a largo plazo.
Acciones <i>¿Qué hace el usuario en el proceso?</i>	busca alternativas para mejorar la fertilidad del suelo, reducir costos y aumentar la producción con productos naturales como el abono orgánico.	Comparación con otros productos, búsqueda de opiniones, información y pruebas.	Compra del abono, realiza la primera aplicación en su cultivo y espera resultados.	Cuestiona sobre el abono, sus beneficios, indaga y revisa resultados.	Evalua los resultados positivos de la aplicación del abono, en rendimientos de producción y financieros.
Puntos de Contacto <i>¿De qué manera interactúan con el servicio?</i>	Visitas comerciales, muestra de marca, redes sociales, tiktok - facebook.	Visitas a tiendas agrícolas, consultas via whatsapp, atención personalizada, tik tok.	Tiendas agropecuarias, distribuidores, asesoría personalizada, explicaciones técnicas.	Asesoría personalizada, atención en horarios flexibles via whatsapp ante inquietudes.	Grupos de agricultores, publicaciones en redes sociales, recomendaciones boca a boca.
Experiencia del usuario <i>¿Cómo se siente el usuario con cada interacción?</i>	Curiosidad así como un gran escepticismo sobre el producto y los resultados de este.	Desarrolla Interés, pero necesita más seguridad antes de comprar.	Desarrolla Expectativa y emoción, pero con dudas sobre su adecuado uso y resultados reales.	Fortalece su cercanía con la marca, recomienda con otros posibles clientes.	Satisfacción, ve mejoras en sus cultivos. puede recomendar el producto si tiene buenos resultados.
Pains & Gains <i>¿Qué fricciones hay con el usuario? ¿Qué disfruta?</i>	Duda sobre la efectividad del abono natural vs. químico. Quiere soluciones ecológicas pero rentables.	Miedo a perder dinero si el producto no funciona. Deseo de usar algo natural sin comprometer la cosecha.	No conocer el metodo de aplicación del abono, los tiempos de respuesta, ya que quiere resultados rapidos y acompañamiento.	Se puede sentir solo en el proceso si el acompañamiento no es constante, perdida de credibilidad hacia el producto.	Si no ve resultados rápidos, puede desmotivarse. Si le funciona, se convierte en cliente fiel.
Soluciones <i>¿Cómo se podría mejorar la interacción?</i>	Contenido educativo (videos, testimonios, demostraciones en campo) para mostrar beneficios reales.	Muestras gratuitas, testimonios de otros agricultores, visitas a cultivos que ya usan el producto.	Manual de uso claro, brindar una promesa de servicio, acompañamiento en campo, demostraciones prácticas.	Atención telefonica constante, y organización de visitar periodicas para evaluar los rendimientos del producto y dudas del cliente.	Seguimiento con asesoría gratuita, descuentos por recompra, casos de éxito en redes, testimonios de otros campesinos.

Fuente: Elaboración propia (2025).

Figura 8

Modelo Canvas de Ecofrijol

Socios clave -Cooperativas de agricultores y proveedores de residuos agrícolas. -Instituciones gubernamentales y ONG enfocadas en sostenibilidad. -Empresas de distribución y comercialización de insumos agrícolas. -Universidades y centros de investigación agroecológica.	Actividades clave -Recolección y procesamiento de la cascarrilla de frijol. -Producción y control de calidad del abono. -Estrategias de marketing y educación ambiental. -Distribución y gestión logística.	Propuestas de valor -Abono orgánico innovador elaborado a partir de cascarrilla de frijol. -Alternativa sostenible y ecológica frente a los fertilizantes químicos. -Mejora la calidad del suelo, aumenta la retención de agua y reduce la contaminación. -Producto alineado con la economía circular y la agricultura regenerativa. -Precio competitivo con beneficios económicos a largo plazo.	Relación con clientes -Asesoramiento y capacitación sobre el uso óptimo del abono. -Programas de fidelización y descuentos por compras recurrentes. -Soporte técnico y atención personalizada. -Generación de contenido educativo sobre agricultura sostenible.	Segmentos de clientes -Agricultores y pequeños productores rurales. -Empresas agroindustriales y asociaciones agrícolas. -Organizaciones ambientales y gubernamentales enfocadas en sostenibilidad. -Tiendas de insumos agrícolas y distribuidores de fertilizantes orgánicos.
	Recursos clave -Materia prima: cascarrilla de frijol y otros residuos agrícolas. -Infraestructura de producción (zonas de compostaje y equipos). -Equipo humano (especialistas en agroecología y logística). -Red de distribución y alianzas estratégicas.			
Estructura de costos -Costos de recolección y procesamiento de la cascarrilla de frijol. -Inversión en infraestructura y equipos de producción. -Costos operativos (logística, empaques, certificaciones). -Marketing y estrategias de venta.		Fuente de ingresos -Venta de abono orgánico en diferentes presentaciones. -Programas de suscripción para clientes recurrentes. -Alianzas con instituciones y programas de desarrollo rural. -Comercialización de productos complementarios (kits de compostaje, fertilizantes líquidos, etc.).		

Fuente: Elaboración propia (2025).

8.6.1 Concepto de Producto o servicio

El producto principal de Ecofrijol es un fertilizante orgánico 100% natural, elaborado a partir de la cascarilla de frijol mediante procesos de compostaje y vermicompostaje. Se ofrece en presentaciones de bultos de 50 kg, con la posibilidad de empaques menores (10 kg y 25 kg) para pequeños productores. El producto está diseñado para mejorar la fertilidad del suelo, aumentar la productividad de los cultivos y reducir la dependencia de insumos químicos.

8.6.2 Estrategia de distribución

Ecofrijol implementará una distribución directa en las veredas de Cajamarca (Altamira Alto, Altamira Bajo y Rincón Placer), mediante visitas y entrega en finca. También se establecerán alianzas con asociaciones campesinas para compras colectivas, así como presencia en ferias agrícolas que se realiza en el municipio de Cajamarca cada mes y en tiendas agropecuarias locales, con el fin de ampliar el alcance del producto en la región.

8.6.3 Estrategia de precio

Se aplicará una política de precios competitivos, ofreciendo Ecofrijol entre un 20% y 30% más económico que los fertilizantes químicos disponibles en el mercado. Esto permitirá que los agricultores accedan a un insumo asequible, asegurando al mismo tiempo la sostenibilidad financiera del proyecto.

8.6.4 Estrategia de Promoción

La promoción se realizará a través de talleres prácticos y charlas comunitarias que demuestren los beneficios del fertilizante orgánico. Se implementarán parcelas demostrativas, donde los agricultores podrán observar directamente los resultados en el rendimiento de sus cultivos.

Adicionalmente, se distribuirá material impreso (afiches y volantes) en puntos de encuentro campesinos como tiendas, plazas y asociaciones agrícolas. Aunque las redes sociales se utilizarán para llegar a un público más joven y conectado, el medio más efectivo en la región será la radio comunitaria, especialmente emisoras locales como Machín Estéreo y la emisora del Ejército Nacional, las cuales cuentan con alta cobertura y credibilidad entre la población rural.

De esta forma, se asegura que el mensaje de Ecofrijol llegue tanto a campesinos con acceso a tecnología digital como a aquellos que dependen de los medios tradicionales de comunicación.

8.6.5 Estrategia de comunicación

La estrategia de comunicación de Ecofrijol se enfocará en transmitir mensajes claros, sencillos y cercanos a la realidad campesina, resaltando los principales beneficios del producto:

- Ahorro económico frente al uso de este nuevo producto.
- Mejora en la calidad y productividad del suelo, garantizando cultivos más sostenibles.
- Cuidado del medio ambiente y la salud de las familias campesinas al reducir la contaminación derivada de la quema de residuos y del uso de químicos.

Para lograr un mayor alcance en el municipio de Cajamar se utilizará los siguientes medios de comunicación.

- Radio comunitaria emisoras locales como *Machín Estéreo* y la emisora del Ejército Nacional, como medio principal de difusión por su alto nivel de cobertura rural.
- Talleres presenciales y charlas campesinas, que permiten un contacto directo y personalizado.
- Material impreso afiches y volantes distribuido en tiendas, plazas y puntos de encuentro comunitarios.
- Redes sociales y grupos de WhatsApp, dirigidos a agricultores más jóvenes y asociaciones rurales con acceso a internet.

Figura 9

Estrategia de comunicación



Fuente: Elaboración propia (2025).

8.6.6 Estrategia de servicio

La estrategia de servicio de Ecofrijol estará enfocada en generar confianza y fidelización de los agricultores mediante un acompañamiento técnico inicial. Este servicio consistirá en capacitaciones prácticas sobre:

- Métodos de aplicación del fertilizante, ajustados a los diferentes cultivos presentes en Cajamarca.
- Dosis recomendadas, para garantizar un uso eficiente del producto.
- Seguimiento en campo, con visitas periódicas en la etapa inicial de implementación.

Además, se habilitarán canales de comunicación cercanos y accesibles para los agricultores, como contacto telefónico o vía WhatsApp, de manera que puedan resolver dudas rápidamente.

De esta forma, Ecofrijol no solo entrega un insumo agrícola, sino que también se convierte en un aliado estratégico para los campesinos, asegurando la efectividad del producto, fortaleciendo la relación con los clientes y promoviendo prácticas agrícolas sostenibles.

8.6.7 Presupuesto mezcla de mercado

En la etapa inicial del proyecto, Ecofrijol destinará aproximadamente un 10% de los ingresos proyectados al presupuesto de mercadeo, con el fin de garantizar el posicionamiento del producto en la región. Este presupuesto se distribuirá de la siguiente manera:

Promoción y publicidad (40%): elaboración de material impreso (afiches, volantes), difusión radial en emisoras comunitarias (*Machín Estéreo* y Ejército Nacional) y actividades de visibilidad en ferias campesinas.

Capacitación y demostraciones (30%): talleres comunitarios, fincas demostrativas y charlas técnicas dirigidas a agricultores.

Distribución y logística (20%): costos asociados al transporte del producto hacia las veredas y puntos de venta locales.

Comunicación digital (10%): gestión de redes sociales y grupos de WhatsApp para asociaciones campesinas y agricultores jóvenes.

Tabla 1

Distribución del presupuesto de mezcla de mercado – Proyecto Ecofrijol

Concepto	Porcentaje asignado	Monto estimado (COP)	Descripción
Promoción y publicidad	40 %	\$2.000.000	Material impreso, difusión radial, ferias campesinas y visibilidad local.
Capacitación y demostraciones	30 %	\$1.500.000	Talleres comunitarios, fincas demostrativas y charlas técnicas

Distribución y logística	20 %	\$2.480.000	Transporte del producto hacia veredas y puntos de venta.
Comunicación digital	10 %	\$500.000	Gestión de redes sociales y grupos de WhatsApp agrícolas.
Total	100 %	\$6.480.000	Presupuesto total destinado al mercadeo inicial del proyecto.

Este presupuesto permitirá dar a conocer Ecofrijol, generar confianza en los agricultores y consolidar un mercado estable en Cajamarca durante los primeros años de operación.

8.6.8 Estrategia de Aprovisionamiento

La estrategia de aprovisionamiento de Ecofrijol estará enfocada en garantizar un suministro constante y de bajo costo de la materia prima principal la cascarilla de frijol. Para ello se establecerán convenios de cooperación con agricultores de Cajamarca, especialmente en las veredas Altamira Alto, Altamira Bajo y Rincón Placer, donde la producción de frijol es significativa.

Este esquema permitirá que los campesinos se conviertan no solo en clientes, sino también en aliados estratégicos de la cadena de valor, aportando los residuos agrícolas que serán transformados en fertilizante orgánico.

Además, se definirá una logística de recolección directa en finca, optimizando tiempos y costos de transporte. A futuro, se prevé integrar otros residuos agrícolas de la región café, hortalizas y maíz, ampliando la base de materia prima y fortaleciendo la sostenibilidad del proyecto.

Con este modelo, Ecofrijol asegura un abastecimiento estable, económico y local, al tiempo que impulsa la economía circular y genera beneficios directos para la comunidad campesina.

9 Módulo de operación.

El modelo de operación de EcoFrijol describe los aspectos técnicos y productivos necesarios para la fabricación de Ecofrijol, desde la materia prima hasta la distribución del producto final. Este componente es fundamental porque permite determinar la viabilidad operativa del proyecto, garantizando que los procesos de producción sean eficientes, sostenibles y adaptados a las condiciones locales de Cajamarca.

Según Porter (1985), la ventaja competitiva de una empresa se sustenta en gran medida en la forma en que organiza sus procesos internos para transformar recursos en productos de valor para el mercado. En este sentido, Ecofrijol plantea un modelo de operación basado en la economía circular, en donde un residuo agrícola como la cascarilla de frijol se convierte en un insumo de alto valor agregado (FAO, 2019).

Figura 10

Tamo del frijol



Fuente: Fotografía tomada por **Neider García, 2025**.

9.1 Ficha técnica

- Nombre comercial: Ecofrijol.
- Descripción: Fertilizante orgánico 100% natural, elaborado a partir de cascarilla de frijol mediante procesos de compostaje y vermicompostaje.
- Presentación: Sacos de 50 kg (opciones en 10 kg y 25 kg).
- Color: Marrón oscuro.
- Olor: Tierra húmeda.
- Estado físico: Granulado/compostado.
- Vida útil: 6 a 12 meses en condiciones adecuadas de almacenamiento (lugar fresco y seco).
- Uso recomendado: Aplicación en cultivos de frijol, café, hortalizas, maíz y otros productos agrícolas de la región.

9.2 Descripción del proceso

El proceso de elaboración de Ecofrijol se desarrolla en las siguientes etapas:

- **Recolección de materia prima:** cascarilla de frijol recolectada directamente en fincas campesinas mediante convenios de suministro.
- **Selección y acopio:** almacenamiento en espacios adecuados para evitar humedad y contaminación.
- **Pretratamiento:** trituración y mezclado de la cascarilla con otros residuos orgánicos (estiércol, restos vegetales).
- **Compostaje:** descomposición aeróbica en pilas controladas, volteadas periódicamente para oxigenación.
- **Vermicompostaje:** incorporación de lombrices rojas californianas para acelerar la transformación de la materia orgánica y enriquecer el abono.
- **Maduración:** estabilización del producto durante varias semanas hasta alcanzar las condiciones óptimas de calidad.
- **Tamizado y envasado:** separación de partículas gruesas y empaque en sacos de 50, 25 y 10 kg.
- **Almacenamiento y distribución:** resguardo en bodegas y entrega a clientes finales.

9.3 Estado de desarrollo

Actualmente, el proyecto cuenta con un prototipo validado a nivel académico que ha demostrado la viabilidad del compostaje de cascarilla de frijol. Se han realizado pruebas de factibilidad técnica y análisis preliminares de mercado. El siguiente paso es escalar la

producción piloto a nivel comercial, fortaleciendo la capacidad de recolección de materia prima y mejorando la infraestructura de compostaje.

Figura 11

Prototipo del producto Ecofrijol



Fuente: Elaboración propia (2024).

9.4 Plan de producción

Para el plan de producción de que se tiene con EcoFrijol viene de las siguientes maneras. Se iniciaron con capacidad inicial de 10 toneladas de fertilizante orgánico en el primer año. Del cual se logrará un proyectado de en un crecimiento del 20% anual en capacidad productiva, mediante incorporación de más convenios de recolección y ampliación del área de compostaje, donde se puede obtener un Calendario de producción continuo durante todo el año, ajustado a la disponibilidad de materia prima especialmente en épocas de cosecha de frijol tres en el año. Obteniendo. Una mano de obra en operarios de producción, responsables de acopio, control de compostaje, envasado y distribución.

9.5 Proyección de ventas

Las proyecciones de ventas se basan en la demanda identificada en la investigación de mercado:

Item	Total mes	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Número de Bultos	300	3,600	3,744	3,894	4,050	4,211	4,380
Costo Unitario	\$ 70,102	\$ 69,907	\$ 70,338	\$ 69,905	\$ 69,450	\$ 69,104	\$ 68,905

El crecimiento progresivo refleja el aumento en la aceptación del producto y la ampliación de la base de clientes en la región de Cajamarca.

Asimismo, el aumento proyectado responde al fortalecimiento de la conciencia ambiental y a las políticas de fomento agrícola sostenible impulsadas por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MinAgricultura, 2024).

9.6 Requerimientos de inversión

Para la puesta en marcha del proyecto Ecofrijol se requiere una inversión inicial destinada a cubrir infraestructura, equipos, materia prima, mano de obra y actividades de comercialización. Esta inversión garantiza la capacidad operativa mínima para iniciar la producción de fertilizante orgánico en el municipio de Cajamarca. Para dar en marcha el proyecto se estima que la inversión inicial que oscila entre \$50.000.000 y \$60.000.0000 millones de pesos colombianos, monto que permitirá cubrir las necesidades básicas para la producción piloto y el lanzamiento del producto en el mercado local. Este valor será detallado y sustentado en el Módulo financiero, con base en presupuestos y proyecciones más precisas.

Los principales requerimientos de inversión serían:

Infraestructura, del cual se necesitaría, adecuación de área para compostaje y vermicompostaje y Espacios para acopio y pretratamiento de la cascarilla.

Equipos y herramientas,

Infraestructura:

- Adecuación de área para compostaje y vermicompostaje.
- Construcción de bodegas de almacenamiento.
- Espacios para acopio y pretratamiento de la cascarilla.

Equipos y herramientas:

- Trituradoras y mezcladoras de materia orgánica.
- Tamices manuales o mecánicos.
- Balanzas para control de peso.
- Equipos de empaque y costura de sacos.

Materia prima:

- Cascarilla de frijol recolectada en veredas locales (Altamira Alto, Altamira Bajo y Rincón Placer).
- Residuos orgánicos complementarios (estiércol, restos vegetales).
- Lombriz roja californiana para el proceso de vermicompostaje.

Mano de obra:

- Operarios de producción.
- Personal de logística y distribución.

- Asesor técnico agrícola.

Mercadeo y comercialización:

- Diseño y producción de empaques.
- Campañas de promoción radio comunitaria, material impreso y talleres.

9.6.1 Lugar de operación

Tras evaluar varias alternativas, se ha determinado que la mejor ubicación para la planta de ECOFRIJOL es Cajamarca, Tolima. Esta zona es reconocida como la "despensa agrícola del Tolima", con aproximadamente el 16% de su territorio dedicado a la actividad agrícola, destacándose cultivos como arracacha, fríjol, café, frutales y hortalizas (El Tiempo, 2017).

La ubicación de la fábrica de ECOFRIJOL en Cajamarca, Tolima, responde a múltiples factores estratégicos que permiten optimizar costos, garantizar la sostenibilidad del proyecto y mejorar la logística de distribución. En primer lugar, la accesibilidad a la materia prima es un factor determinante, ya que Cajamarca es una de las principales productoras de fríjol en Colombia. Según el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (2021), esta región concentra un alto porcentaje de la producción nacional de frijol, lo que permite reducir costos logísticos y asegurar un abastecimiento constante de la materia prima. Por otro lado, la infraestructura agrícola en la zona favorece la implementación de procesos industriales relacionados con la transformación de residuos agrícolas en fertilizantes orgánicos. De acuerdo con la Gobernación del Tolima (2023), Cajamarca cuenta con una red de distribución de insumos agrícolas, bodegas de almacenamiento y acceso a vías secundarias que facilitan la logística interna del proyecto. Desde el punto de

En vista económica, los costos operativos moderados representan una ventaja significativa. En comparación con otras ciudades como Ibagué o Armenia, Cajamarca ofrece tarifas más accesibles en arrendamiento y servicios básicos para la instalación de la planta. Según datos del Plan de Ordenamiento Territorial de Tolima (2023), el costo de arriendo en zonas rurales como Cajamarca oscila entre \$6.000 y \$10.000 por metro cuadrado, lo que hace viable la inversión en infraestructura y reduce la carga financiera del proyecto.

La facilidad de distribución es otro elemento clave en la elección de la ubicación. La proximidad de Cajamarca a la vía Panamericana permite una rápida conexión con mercados potenciales en Ibagué, el Eje Cafetero y Bogotá. Esta conectividad mejora la eficiencia del transporte y reduce los costos asociados a la distribución del fertilizante (Ministerio de Transporte, 2022).

Figura 12

Distribución de la planta de las instalaciones de Ecofrijol



Fuente: Elaboración propia (2024).

Tabla 2*Matriz de ponderación*

Factor	Peso (%)	Cajamarca (Puntaje de 1 a 5)	Calificación ponderada
Accesibilidad a la materia prima	30%	5	1.5
Infraestructura agrícola	20%	4	0.8
Costos operativos	20%	4	0.8
Costos operativos	15%	4	0.6
Normatividad ambiental	15%	5	0.75
Total	100%	-	4.45

Fuente: Elaboración propia

Con una calificación ponderada de 4.45 sobre 5, Cajamarca se presenta como la mejor opción para la instalación de la planta de ECOFRIJOL. Este resultado refleja una combinación equilibrada entre disponibilidad de materia prima, costos operativos moderados, acceso a infraestructura agrícola, facilidad de distribución y cumplimiento de normativas ambientales.

El método de ponderación de factores es ampliamente utilizado en estudios de localización de empresas debido a su capacidad para ofrecer una evaluación objetiva basada en criterios previamente establecidos (Metodología de Localización Ponderada, 2023). Su

aplicación en este proyecto ha permitido validar la decisión de establecer la planta en Cajamarca, asegurando una elección estratégica fundamentada en datos cuantificables.

Accesibilidad a la materia prima (30%).

Este factor tiene el mayor peso porque la fábrica de ECOFRIJOL depende de la disponibilidad y cercanía de la cascarilla de frijol, que es la materia prima principal.

Cajamarca es una de las principales regiones productoras de frijol en Colombia, lo que garantiza un suministro constante sin costos elevados de transporte (Ministerio de Agricultura, 2021).

Un acceso eficiente a la materia prima reduce costos operativos y asegura la estabilidad del negocio a largo plazo.

Infraestructura agrícola (20%)

Cajamarca cuenta con bodegas, centros de distribución y acceso a servicios agrícolas, lo que hace viable la producción de fertilizantes orgánicos (Gobernación del Tolima, 2023).

Costos operativos (20%)

La rentabilidad del proyecto depende en gran medida de los costos de arrendamiento, servicios básicos y mano de obra. En comparación con otras zonas, Cajamarca tiene costos moderados en arrendamiento industrial y acceso a energía y agua a precios más bajos que en ciudades más grandes (Plan de Ordenamiento Territorial de Tolima, 2023).

Facilidad de distribución (15%)

La ubicación cerca de la vía Panamericana facilita el transporte a otros mercados como Ibagué, el Eje Cafetero y Bogotá (Ministerio de Transporte, 2022).

Normatividad ambiental (15%)

La normativa es clave para la viabilidad del proyecto, pero se le asignó menor peso porque Cajamarca ya es una zona agrícola, lo que minimiza restricciones regulatorias.

Proyectos de compostaje y fertilizantes orgánicos tienen una mayor aceptación en zonas rurales y pueden beneficiarse de incentivos ambientales (ANLA, 2021).

9.6.2 Requerimientos de maquinaria, planta y equipo

Para el proceso de producción de abono orgánico EcoFrijol, se ha seleccionado una máquina de molienda de martillos, debido a su eficiencia, versatilidad y capacidad de procesar la materia prima principal: la cascarilla de frijol. Esta maquinaria desempeñará un papel fundamental en la preparación del material para el compostaje, asegurando una trituración homogénea que favorece el proceso de descomposición.

Según Jotapro Ingeniería (2023), los molinos de martillos son ampliamente utilizados en procesos agroindustriales, gracias a su capacidad para triturar y desintegrar materiales con rapidez y eficiencia.

Características de la Máquina de Molienda de Martillos (Jotapro Ingeniería, 2023).

Tipo de Máquina: Molino de martillos industrial.

Función Principal: Triturar la cascarilla de frijol y otros residuos agrícolas para obtener partículas finas que aceleran su degradación en el compostaje.

Material de Construcción: Acero inoxidable, que garantiza durabilidad y facilita la limpieza del equipo.

Aplicación: Este equipo es utilizado en el procesamiento de residuos agrícolas, semillas oleaginosas y alimentos para animales, por su versatilidad.

Ventajas para el Proyecto EcoFrijol.

La incorporación de esta máquina al proceso productivo ofrece múltiples beneficios, alineados con los principios de sostenibilidad y eficiencia del proyecto:

Eficiencia en la Trituración: Permite procesar grandes volúmenes de cascarilla de frijol, lo que mejora la capacidad de producción (Jotapro Ingeniería, 2023).

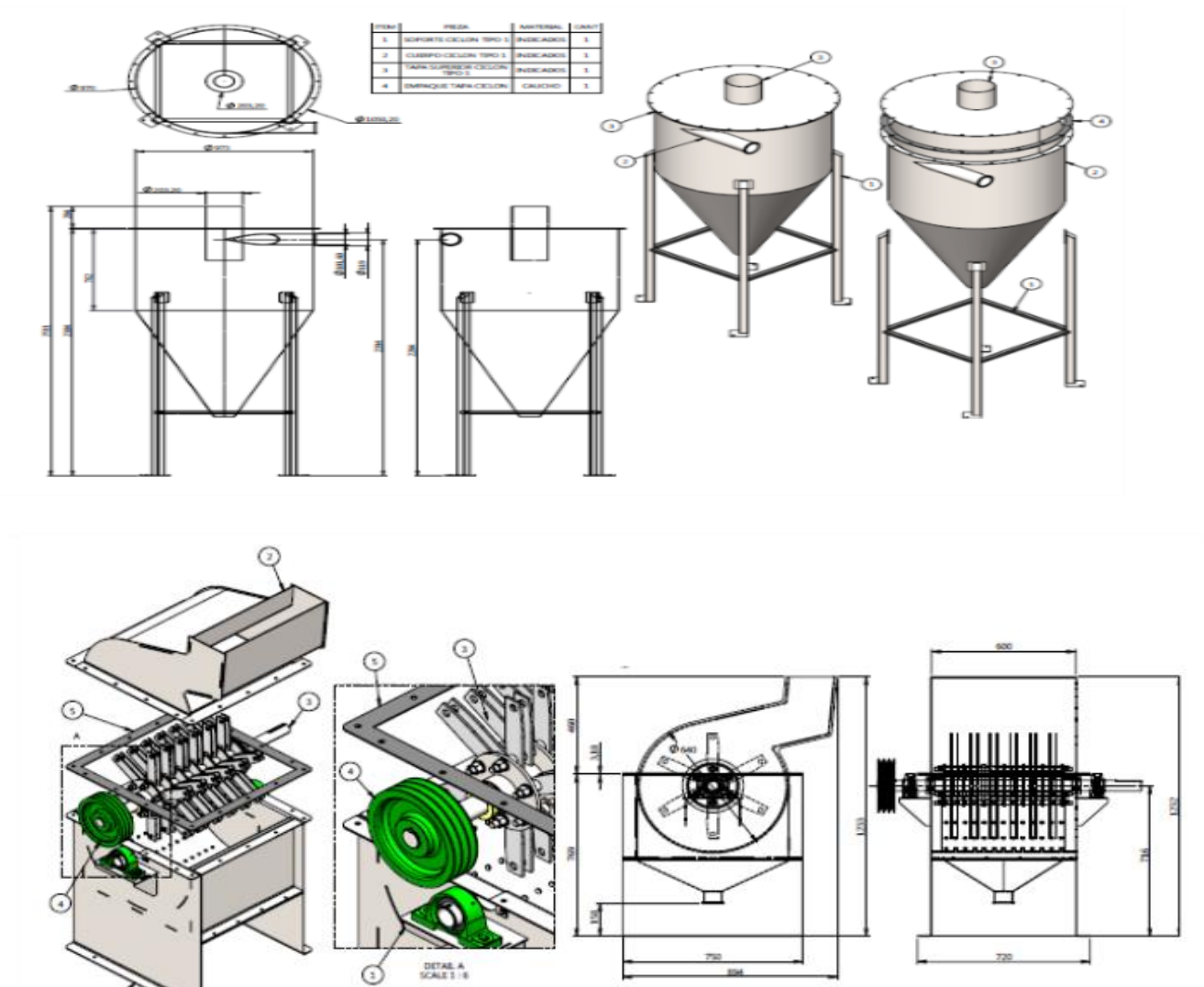
Mejora de la Calidad del Compost: Al reducir el tamaño de las partículas, se acelera la descomposición y se produce un abono más uniforme y de mejor calidad (González et al., 2018).

Versatilidad: La máquina puede adaptarse para procesar otros residuos biodegradables, ampliando el rango de materia prima utilizada (Domínguez & Edwards, 2011).

Sostenibilidad: Contribuye a una gestión eficiente de los residuos agrícolas, reduciendo el desperdicio y apoyando el enfoque de economía circular (FAO, 2019).

Figura 13

Partes de molienda de martillos de aspas-martillo



Fuente: Jotapro Ingeniería (2023)

Características de la máquina Según Jotapro Ingeniería (2023).

Guardas de polea para protección de poleas.

Tolva de entrada con control de paso de producto para dosificador.

Motor: 10 HP a 3600 RPM / Trifásico con tracción a 2 bandas tipo polea.

Velocidad de giro: 3600 rpm

Peso: 250 kg

Capacidad de producción: 100 kg/h, En función del tipo de producto y el calibre del tamiz, este valor puede variar ligeramente.

Sistema de anti vibración por caucho.

Calibres de tamiz estándares (Consultar medidas y patrones según producto)

Figura 14

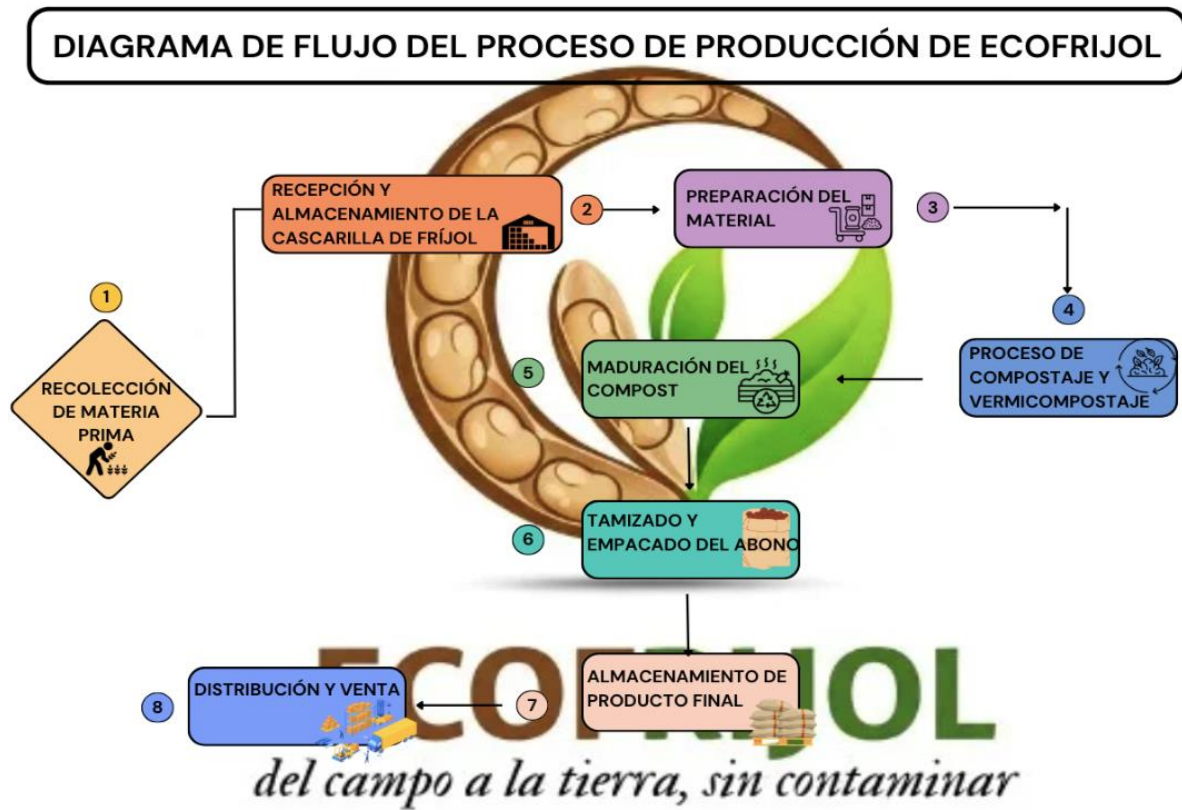
Partes de molienda de martillos de aspas – AS martillo



Fuente: Jotapro Ingeniería (2023).

Figura 15

Diagrama flujo de procesos.



Fuente: Elaboración propia (2025).

9.7 Plan de compras

El plan de compras de Ecofrijol busca garantizar el suministro oportuno y eficiente de la materia prima, insumos, equipos y servicios necesarios para la producción del fertilizante orgánico. Este plan se diseña considerando la disponibilidad local de recursos en Cajamarca y la necesidad de mantener un equilibrio entre costos, calidad y tiempos de entrega

9.7.1 Materia prima e insumos

Cascarilla de frijol: adquirida directamente a los agricultores de las veredas Altamira Alto, Altamira Bajo y Rincón Placer. La compra se realizará de manera continua, especialmente en épocas de cosecha.

Residuos orgánicos complementarios: estiércol y restos vegetales obtenidos en fincas cercanas. Compras periódicas según la demanda de producción.

Lombriz roja californiana: compra inicial para establecer los lechos de vermicompostaje y reposiciones anuales en pequeñas cantidades.

Sacos de polipropileno (50, 25 y 10 kg): compras trimestrales, ajustadas al plan de producción y ventas.

Material de empaque y etiquetado: impresión de rótulos, bolsas y sellos, con compras semestrales.

9.7.2 Maquinaria y equipo

Compra inicial: trituradora, mezcladora, tamiz, balanza, selladora de sacos.

Mantenimiento preventivo: contratación de servicios anuales de revisión y reparación.

9.7.3 Servicios y suministros generales

Agua y energía eléctrica para el proceso de compostaje y operaciones básicas.

Material de oficina y papelería para la gestión administrativa.

9.7.4 Estrategia de compras

Compras locales y directas: priorizando proveedores de Cajamarca para apoyar la economía campesina.

Compras programadas: insumos básicos como sacos y etiquetas se adquirirán de forma anticipada para evitar desabastecimiento.

Convenios con agricultores: acuerdos de suministro estable de cascarilla de frijol para reducir costos y garantizar disponibilidad.

Con este plan, Ecofrijol asegura la continuidad de la producción, la reducción de riesgos de escasez de insumos y la generación de encadenamientos productivos locales.

10 Módulo de organización

La organización del proyecto de Ecofrijol está idea para garantizar eficiencia operativa, claridad en roles y cumplimiento legal, de modo que el proyecto se sostenga y crezca de manera estructurada. Según Chiavenato (2020), una adecuada estructura organizacional facilita la productividad y mejora la toma de decisiones.

10.1 Estrategia organizacional.

La estrategia organizacional de Ecofrijol se fundamenta en tres ejes; sostenibilidad ambiental, inclusión social y rentabilidad económica. La empresa adopta un modelo de economía circular, donde la cascarilla de frijol, antes desecho agrícola, se transforma en abono orgánico de alto valor. De esta forma, el proyecto integra a los agricultores locales, promueve la innovación y genera impacto positivo en la región.

Sostenibilidad ambiental: aprovechamiento de la cascarilla de frijol como materia prima para reducir la contaminación.

Inclusión social: inclusión de campesinos de Cajamarca en procesos de capacitación y comercialización.

Rentabilidad económica: generación de un modelo autosostenible que garantice ingresos a partir de la venta de abono orgánico competitivo en calidad y precio.

10.2 Matriz DOFA

La matriz DOFA es una herramienta estratégica que permite analizar de manera integral los factores internos y externos que influyen en un emprendimiento. Según Weihrich (1982), su creador, esta metodología facilita identificar fortalezas y debilidades internas, así como las oportunidades y amenazas externas, permitiendo diseñar estrategias más acertadas para el éxito de un proyecto.

En el caso de Ecofrijol, la aplicación de esta herramienta resulta fundamental, ya que ofrece un panorama claro de las ventajas competitivas del negocio, las limitaciones actuales y los retos del entorno. Como señalan David y David (2017), el análisis DOFA “ayuda a alinear los recursos internos de una organización con las condiciones del entorno, favoreciendo la toma de decisiones estratégicas”..

Tabla 3

Matriz DOFA del proyecto Ecofrijol

Fortalezas (F)	Oportunidades (O)
- Disponibilidad constante de cascarilla de frijol como materia prima local.	- Creciente demanda de fertilizantes orgánicos y sostenibles.

<ul style="list-style-type: none"> - Producto 100% natural, diferenciado de fertilizantes químicos. - Bajo costo de producción en comparación con alternativas químicas. - Acompañamiento académico y social (capacitación a agricultores). 	<ul style="list-style-type: none"> - Programas de apoyo institucional (negocios verdes, economía circular). - Posibilidad de certificaciones ecológicas que aumenten confianza en el mercado. - Expansión a otros cultivos y regiones agrícolas.
Debilidades (D)	Amenazas (A)
<ul style="list-style-type: none"> - Capacidad limitada de producción inicial. - Falta de posicionamiento y reconocimiento de marca. - Dependencia de recursos financieros externos para crecer. 	<ul style="list-style-type: none"> - Competencia de fertilizantes químicos de gran escala. - Entrada de nuevos productores de abonos orgánicos. - Variabilidad en la producción de frijol que puede afectar la disponibilidad de materia prima.

Fuente: Elaboración propia (2025).

10.2.1 Estrategias derivadas de la Matriz DOFA

La matriz DOFA no solo identifica factores internos y externos, sino que también permite diseñar estrategias combinando estos elementos. De acuerdo con Weihrich (1982), el análisis cruzado facilita aprovechar las fortalezas para sacar ventaja de las oportunidades (FO), reducir debilidades aprovechando oportunidades (DO), emplear fortalezas para mitigar amenazas (FA) y minimizar riesgos derivados de debilidades y amenazas (DA).

Tabla 4

Estrategias cruzadas del proyecto Ecofrijol

Tipo de Estrategia	Descripción
FO (Fortalezas + Oportunidades)	<ul style="list-style-type: none"> - Utilizar la disponibilidad de cascarilla de frijol (F) para aprovechar la creciente demanda de fertilizantes orgánicos (O). - Apoyarse en el bajo costo de producción (F) para acceder a programas de apoyo institucional y certificaciones verdes (O).

DO (Debilidades + Oportunidades)	<ul style="list-style-type: none"> - Superar la limitada capacidad de producción (D) mediante alianzas con asociaciones campesinas que faciliten el acceso a programas de negocios verdes (O). - Contrarrestar la falta de reconocimiento de marca (D) aprovechando la expansión del mercado hacia productos sostenibles y campañas de sensibilización (O).
FA (Fortalezas + Amenazas)	<ul style="list-style-type: none"> - Diferenciar el producto como 100% natural y local (F) frente a la competencia de fertilizantes químicos (A). - Usar el acompañamiento académico y social (F) para generar confianza frente a la entrada de nuevos competidores en abonos orgánicos (A).
DA (Debilidades + Amenazas)	<ul style="list-style-type: none"> - Reducir la dependencia financiera (D) diversificando fuentes de ingresos y buscando apoyo estatal, minimizando riesgos ante la competencia de grandes empresas (A). - Crear reservas de materia prima y establecer contratos con agricultores locales para enfrentar la variabilidad en la producción de frijol (D + A).

Fuente: Elaboración propia (2025).

10.3 Organismos de apoyo

El acompañamiento de organismos públicos, privados y académicos es clave para fortalecer la viabilidad de los emprendimientos rurales. Según López y Martínez (2019), la articulación con instituciones de apoyo “brinda acceso a recursos financieros, asesoría

técnica y capacitación, factores que incrementan las probabilidades de sostenibilidad empresarial”. En el caso de Ecofrijol, se identifican los siguientes aliados estratégicos:

Tabla 5

Organismos de apoyo

Organismos de apoyo	Tipo de apoyo que ofrece
Asociación de Frijoles de Cajamarca	Facilita el acceso a materia prima, coordinación con agricultores locales, consolidación de lotes, acompañamiento comunitario.
SENA	Capacitación técnica (compostaje, procesos productivos, calidad), capacitación empresarial.
Cámara de Comercio de Ibagué	Asesoría legal, registro mercantil, formalización empresarial, capacitación en negocios.
Alcaldía Municipal de Cajamarca	Programas de apoyo local al emprendimiento, incentivos municipales, promoción institucional.
Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural	Programas nacionales de economía campesina, subvenciones, líneas de financiación para proyectos verdes.
Universidad Minuto de Dios	Acompañamiento metodológico, apoyo en investigación, validación académica, asesorías técnicas.
Corporación Autónoma Regional — CAR (Cortolima)	Asesoría ambiental, permisos y licencias ambientales, normativas de residuos, seguimiento ecológico.

Fuente: Elaboración propia (2025).

El fortalecimiento de estas alianzas permitirá a Ecofrijol no solo consolidar su operación, sino también posicionarse como un referente en prácticas de economía circular en la región.

10.4 Estructura organizacional

La estructura organizacional de Ecofrijol se plantea bajo un modelo funcional y lineal, caracterizado por pocos niveles jerárquicos y una división clara de

responsabilidades. Este tipo de organización es apropiado para emprendimientos en fase inicial, ya que facilita la comunicación directa, la eficiencia en la toma de decisiones y la flexibilidad en los procesos (Robbins & Coulter, 2019).

Tabla 6

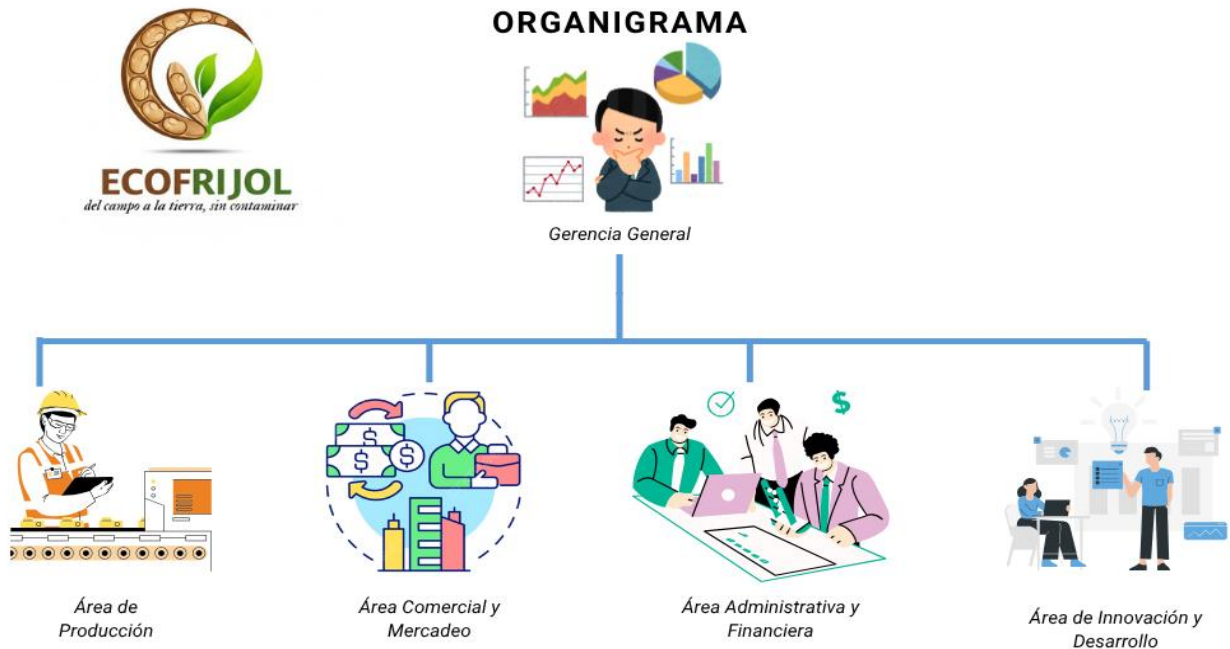
organigrama de ecofrijol

Cargo / Área	Funciones principales
Gerencia General	Dirección estratégica, relaciones institucionales, toma de decisiones, supervisión de todas las áreas.
Área de Producción	Procesamiento de la cascarilla de frijol, control de calidad, gestión de insumos y operación técnica.
Área Comercial y Mercadeo	Diseño y ejecución de estrategias de ventas, promoción del producto, posicionamiento de la marca.
Área Administrativa y Financiera	Gestión de recursos financieros, contabilidad, manejo de costos administrativos, cumplimiento legal.
Área Administrativa y Financiera	Investigación en mejoras del producto, desarrollo de nuevas técnicas de compostaje, búsqueda de certificaciones.

Fuente: Elaboración propia (2025).

Figura 16

organigrama de Ecofrijol



Fuente: Elaboración propia (2025).

10.5 Aspectos legales

Todo emprendimiento o proyecto debe cumplir con un marco normativo que regule su constitución y operación. Según Mantilla (2019), “la legalidad en la creación de empresas no solo garantiza seguridad jurídica, sino que también permite acceder a beneficios tributarios, financieros y comerciales”. En este sentido, Ecofrijol debe atender tanto la normatividad empresarial como la ambiental vigente en Colombia.

a) Constitución jurídica de la empresa

Ecofrijol podrá constituirse como una Sociedad por Acciones Simplificada (SAS), debido a la flexibilidad administrativa y legal que este tipo de sociedad ofrece a los emprendedores (Ley 1258 de 2008). Los trámites incluyen:

- Registro mercantil en la Cámara de Comercio de Ibagué.
- Inscripción en el Registro Único Tributario (RUT) ante la DIAN.
- Afiliaciones al sistema de seguridad social de los trabajadores.

b) Normatividad ambiental y sanitaria

Dado que el proyecto transforma residuos agrícolas en fertilizante orgánico, debe cumplir con disposiciones ambientales y fitosanitarias:

- Ley 99 de 1993: principios de desarrollo sostenible y protección ambiental.
- Ley 1252 de 2008: gestión integral de residuos sólidos.
- Resolución 3168 de 2015 del ICA: requisitos para producción, importación y comercialización de fertilizantes orgánicos.
- Resolución 1407 de 2018 (MinAmbiente): responsabilidad del productor en el manejo de residuos.
- Decreto 1076 de 2015: lineamientos de licencias y permisos ambientales.

c) Permisos y licencias

Ecofrijol solicita los siguientes permiso o licencias con:

- Licencia ambiental o concepto técnico a la CAR (Cortolima) para el aprovechamiento de residuos agrícolas.

- Registro del producto en el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA), garantizando que el abono cumpla con estándares de calidad y seguridad.

d) Propiedad intelectual y marca

Se registrara la marca Ecofrijol en la Superintendencia de Industria y Comercio (SIC) para proteger el nombre y la identidad comercial del proyecto.

El cumplimiento de los aspectos legales garantiza que Ecofrijol opere en condiciones de formalidad y confianza, lo cual facilita su crecimiento y la apertura hacia nuevos mercados.

Tabla 7

Aspectos legales aplicables a Ecofrijol

Norma / Ley	Año	Aplicación en Ecofrijol
Ley 99 de 1993	1993	Define principios de desarrollo sostenible y protección ambiental.
Ley 1252 de 2008	2008	Regula la gestión integral de residuos sólidos.
Ley 1258 de 2008	2008	Establece lineamientos de licencias y permisos ambientales.
Decreto 1076 de 2015	2015	Establece lineamientos de licencias y permisos ambientales.
Resolución 3168 de 2015 (ICA)	2015	Regula producción, importación y comercialización de fertilizantes orgánicos.
Resolución 1407 de 2018 (MinAmbiente)	2018	Responsabilidad del productor en la gestión de residuos y envases.

Fuente: Elaboración propia (2025).

10.6 Costos Administrativos

Los costos administrativos corresponden a los gastos fijos necesarios para la operación y gestión de la empresa, sin estar directamente relacionados con la producción del abono. Según Gitman & Zutter (2016), estos costos “permiten garantizar el funcionamiento organizacional y la formalidad legal de la empresa, siendo indispensables para su sostenibilidad”.

10.6.1 Costos de los Insumos

El estándar de insumos para la producción de un bulto de abono se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 8

Estándar de Insumos por unidad

Estándar de Insumos por Bulto				
Materiales	Cantidad	Unidad de medida	Costo	Total Und Bulto
Cascarilla de frijol y tamo	30	Kg	\$ 500	\$ 15,000
Estiércol fresco (bovino o avícola)	10	Kg	\$ 500	\$ 5,000
Residuos vegetales (restos de frutas y verduras)	5	Kg	\$ 200	\$ 1,000
Ceniza de madera o cal agrícola	2	Kg	\$ 500	\$ 1,000
Melaza	1	Litro	\$ 3,000	\$ 3,000

Empaque (costal o saco)	1	Unidad	\$ 2,500	\$ 2,500
Total, Insumos por bulto				\$ 27,500

Fuente: Elaboración propia (2025).

10.6.2 Costo de la Mano de obra

Para la elaboración del producto en el área de producción se requiere de un operario, el cual tendrá vinculación directa con la empresa; el incremento anual será del 4%; los costos a tener en cuenta serán:

Tabla 9

Costo de la mano de Obra

1. Costo mensual del sueldo	
Concepto	Valor
Sueldo	\$ 1,423,500
Auxilio de transporte	\$ 200,000
Total, sueldo	1,623,500

Fuente: Elaboración propia (2025).

Tabla 10*Costo de prestaciones sociales*

2. Costeo de prestaciones sociales			
Prestaciones sociales	Costo legal	Base liquidación	Total
Cesantías	8.33%	\$ 1,623,500	\$ 135,238
Intereses cesantías	1%	\$ 1,623,500	\$ 16,235
Prima	8.33%	\$ 1,623,500	\$ 135,238
Vacaciones	4.16%	\$ 1,423,500	\$ 59,218
Total, prestaciones sociales			\$ 345,928

Fuente: Elaboración propia (2025).

Tabla 11*Costeo de la seguridad social*

3. Costeo de la seguridad social			
Seguridad social	Costo legal	Base liquidación	Total
Salud	8.50%	\$ 1,423,500	\$ 120,998
Pensión	12%	\$ 1,423,500	\$ 170,820
Riesgos laborales	1.044%	\$ 1,423,500	\$ 14,861
Total, seguridad social			\$ 306,679

Fuente: Elaboración propia (2025).**Tabla 12***Costeo de aportes parafiscales*

4. Costeo de aportes parafiscales			
Aportes parafiscales	Costo legal	Base liquidación	Total

SENA	2%	\$ 1,423,500	\$ 28,470
ICBF	3%	\$ 1,423,500	\$ 42,705
Caja de Compensación	4%	\$ 1,423,500	\$ 56,940
Total, aportes parafiscales			\$ 128,115

Fuente: Elaboración propia (2025).

Tabla 13

Resumen costo mano de obra

5. Resumen costo mano de obra	
Sueldo	\$ 1,423,500
Auxilio de Transporte	\$ 200,000
Prestaciones sociales	\$ 345,928

Seguridad Social	\$ 306,679
Aportes Parafiscales	\$ 128,115
Total, costo mes	\$ 2,404,222
No. Operarios	1
Costo de la Mano de Obra	\$ 2,404,222

Fuente: Elaboración propia (2025).

Tabla 14

Proyección del Costo de Mano de Obra anual

Proyección del Costo de Mano de Obra anual							
	Mes	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Costo mano de obra	\$ 2,404,222	\$ 28,850,658	\$ 29,918,133	\$ 31,025,104	\$ 32,173,033	\$ 33,363,435	\$ 34,597,882

Fuente: Elaboración propia (2025).

10.6.3 Costos Indirectos

En relación con estos costos, la empresa un incremento del 4% para su proyección.

Tabla 15

Costos Indirectos

Costos Indirectos							
Concepto	Mes	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Energía	\$ 2,400,000	\$ 28,800,000	\$ 29,865,600	\$ 30,970,627	\$ 32,116,540	\$ 33,304,852	\$ 34,537,132
Transporte de insumos	\$ 400,000	\$ 4,800,000	\$ 4,977,600	\$ 5,161,771	\$ 5,352,757	\$ 5,550,809	\$ 5,756,189
Agua	\$ 20,000	\$ 240,000	\$ 248,880	\$ 258,089	\$ 267,638	\$ 277,540	\$ 287,809
Mantenimiento de equipos	\$ 70,000	\$ 140,000	\$ 145,180	\$ 150,552	\$ 156,122	\$ 161,899	\$ 167,889
Total, CIF	\$ 2,890,000	\$ 33,980,000	\$ 35,237,260	\$ 36,541,039	\$ 37,893,057	\$ 39,295,100	\$ 40,749,019

Fuente: Elaboración propia (2025).

11 Modulo financiero

El módulo financiero constituye una de las partes más importantes del plan de negocio, ya que permite evaluar la viabilidad económica del proyecto y determinar si los recursos invertidos generarán los retornos esperados. Según Gitman y Zutter (2016), “la planeación financiera permite estimar los requerimientos de capital, prever necesidades de liquidez y garantizar la sostenibilidad de las operaciones empresariales”.

Con base al proyecto de Ecofrijol, el análisis financiero busca medir la rentabilidad y estabilidad del negocio a través de la proyección de ingresos, egresos, costos de producción, punto de equilibrio, flujo de caja y evaluación de viabilidad. Este estudio permite identificar el comportamiento esperado del proyecto en el corto y largo plazo, asegurando una gestión eficiente de los recursos disponibles.

Según Ross, Westerfield y Jordan (2020), “la evaluación financiera es la herramienta que transforma las ideas en decisiones racionales, al cuantificar riesgos, beneficios y sostenibilidad del negocio”. Por ello, el módulo financiero de Ecofrijol no solo sirve para analizar cifras, sino también para respaldar la toma de decisiones estratégicas orientadas al crecimiento y la consolidación del proyecto en el mercado de los campesinos Cajamarcunos y los demás campesinos de la región del Tolima y Colombia

11.1 Costos de Operación

Para determinar finalmente el costo unitario del producto, a continuación, se determinará los costos de producción, de comercialización, administración y financieros

Energía	\$ 2,400,000	\$ 28,800,000	\$ 29,865,600	\$ 30,970,627	\$ 32,116,540	\$ 33,304,852	\$ 34,537,132
Transporte de insumos	\$ 400,000	\$ 4,800,000	\$ 4,977,600	\$ 5,161,771	\$ 5,352,757	\$ 5,550,809	\$ 5,756,189
Agua	\$ 20,000	\$ 240,000	\$ 248,880	\$ 258,089	\$ 267,638	\$ 277,540	\$ 287,809
Mantenimiento de equipos	\$ 70,000	\$ 140,000	\$ 145,180	\$ 150,552	\$ 156,122	\$ 161,899	\$ 167,889
Total, CIF	\$ 2,890,000	\$ 33,980,000	\$ 35,237,260	\$ 36,541,039	\$ 37,893,057	\$ 39,295,100	\$ 40,749,019

Fuente: Elaboración propia (2025).

11.3 Presupuesto de Costos y Gastos Operacionales

Para este tipo de presupuesto se estimaron los Gastos de Administración y los Gastos de Venta.

Tabla 19

Gastos de Administración

Gastos de Administración							
Concepto	Mes	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Arriendo	\$ 450,000	\$ 5,400,000	\$ 5,599,800	\$ 5,806,993	\$ 6,021,851	\$ 6,244,660	\$ 6,475,712
Útiles de aseo	\$ 200,000	\$ 2,400,000	\$ 2,488,800	\$ 2,580,886	\$ 2,676,378	\$ 2,775,404	\$ 2,878,094
Nomina de administración	\$ 9,288,256	\$ 111,459,071	\$ 115,583,057	\$ 119,859,630	\$ 124,294,436	\$ 128,893,330	\$ 133,662,384
Total Gastos de Administración	\$ 9,938,256	\$ 119,259,071	\$ 123,671,657	\$ 128,247,508	\$ 132,992,666	\$ 137,913,395	\$ 143,016,190

Fuente: Elaboración propia (2025)

Tabla 20*Gastos de Venta*

Gastos de Venta							
Concepto	Mes	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Publicidad	\$ 540,000	\$ 6,480,000	\$ 6,719,760	\$ 6,968,391	\$ 7,226,222	\$ 7,493,592	\$ 7,770,855
Nomina Vendedores	\$ 2,404,222	\$ 28,850,658	\$ 29,918,133	\$ 31,025,104	\$ 32,173,033	\$ 33,363,435	\$ 34,597,882
Total, Gastos de Venta	\$ 2,944,222	\$ 35,330,658	\$ 36,637,893	\$ 37,993,495	\$ 39,399,254	\$ 40,857,027	\$ 42,368,737

Fuente: Elaboración propia (2025).

11.4 Costos Financieros

Se propone tomar un crédito por valor de \$15.000.000 para la compra de maquinaria y equipo, con lo anterior las condiciones de este son:

- Tiempo: 36 meses
- Capital: \$15.000.000
- Tasa de Interés: 1,5% mes vencido

Tabla 21*Tabla de Amortización*

Tabla de amortización						
Mes	Saldo inicial	Cuota	Intereses	Abono a capital	Saldo final	Costo financiero
1	\$ 15,000,000	\$ 542,285.93	\$ 225,000	\$ 317,285.93	\$ 14,682,714	
2	\$ 14,682,714	\$ 542,285.93	\$ 220,241	\$ 322,045.22	\$ 14,360,669	
3	\$ 14,360,669	\$ 542,285.93	\$ 215,410	\$ 326,875.90	\$ 14,033,793	
4	\$ 14,033,793	\$ 542,285.93	\$ 210,507	\$ 331,779.04	\$ 13,702,014	
5	\$ 13,702,014	\$ 542,285.93	\$ 205,530	\$ 336,755.72	\$ 13,365,258	
6	\$ 13,365,258	\$ 542,285.93	\$ 200,479	\$ 341,807.06	\$ 13,023,451	
7	\$ 13,023,451	\$ 542,285.93	\$ 195,352	\$ 346,934.17	\$ 12,676,517	
8	\$ 12,676,517	\$ 542,285.93	\$ 190,148	\$ 352,138.18	\$ 12,324,379	
						\$ 2,369,638

9	\$ 12,324,379	\$ 542,285.93	\$ 184,866	\$ 357,420.25	\$ 11,966,959	
10	\$ 11,966,959	\$ 542,285.93	\$ 179,504	\$ 362,781.56	\$ 11,604,177	
11	\$ 11,604,177	\$ 542,285.93	\$ 174,063	\$ 368,223.28	\$ 11,235,954	
12	\$ 11,235,954	\$ 542,285.93	\$ 168,539	\$ 373,746.63	\$ 10,862,207	
13	\$ 10,862,207	\$ 542,285.93	\$ 162,933	\$ 379,352.83	\$ 10,482,854	
14	\$ 10,482,854	\$ 542,285.93	\$ 157,243	\$ 385,043.12	\$ 10,097,811	
15	\$ 10,097,811	\$ 542,285.93	\$ 151,467	\$ 390,818.77	\$ 9,706,992	
16	\$ 9,706,992	\$ 542,285.93	\$ 145,605	\$ 396,681.05	\$ 9,310,311	
17	\$ 9,310,311	\$ 542,285.93	\$ 139,655	\$ 402,631.26	\$ 8,907,680	
18	\$ 8,907,680	\$ 542,285.93	\$ 133,615	\$ 408,670.73	\$ 8,499,009	
19	\$ 8,499,009	\$ 542,285.93	\$ 127,485	\$ 414,800.79	\$ 8,084,209	
20	\$ 8,084,209	\$ 542,285.93	\$ 121,263	\$ 421,022.81	\$ 7,663,186	\$ 1,560,211

21	\$ 7,663,186	\$ 542,285.93	\$ 114,948	\$ 427,338.15	\$ 7,235,848	
22	\$ 7,235,848	\$ 542,285.93	\$ 108,538	\$ 433,748.22	\$ 6,802,099	
23	\$ 6,802,099	\$ 542,285.93	\$ 102,031	\$ 440,254.44	\$ 6,361,845	
24	\$ 6,361,845	\$ 542,285.93	\$ 95,428	\$ 446,858.26	\$ 5,914,987	
25	\$ 5,914,987	\$ 542,285.93	\$ 88,725	\$ 453,561.13	\$ 5,461,426	
26	\$ 5,461,426	\$ 542,285.93	\$ 81,921	\$ 460,364.55	\$ 5,001,061	
27	\$ 5,001,061	\$ 542,285.93	\$ 75,016	\$ 467,270.02	\$ 4,533,791	
28	\$ 4,533,791	\$ 542,285.93	\$ 68,007	\$ 474,279.07	\$ 4,059,512	
29	\$ 4,059,512	\$ 542,285.93	\$ 60,893	\$ 481,393.26	\$ 3,578,119	\$ 592,445
30	\$ 3,578,119	\$ 542,285.93	\$ 53,672	\$ 488,614.15	\$ 3,089,504	
31	\$ 3,089,504	\$ 542,285.93	\$ 46,343	\$ 495,943.37	\$ 2,593,561	
32	\$ 2,593,561	\$ 542,285.93	\$ 38,903	\$ 503,382.52	\$ 2,090,179	

33	\$ 2,090,179	\$ 542,285.93	\$ 31,353	\$ 510,933.25	\$ 1,579,245
34	\$ 1,579,245	\$ 542,285.93	\$ 23,689	\$ 518,597.25	\$ 1,060,648
35	\$ 1,060,648	\$ 542,285.93	\$ 15,910	\$ 526,376.21	\$ 534,272
36	\$ 534,272	\$ 542,285.93	\$ 8,014	\$ 534,271.86	\$ 0

Concepto	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3
Costo financiero	-	\$ 2,369,638	\$ 1,560,211	\$ 592,445

Fuente: Elaboración propia (2025).

11.5 Presupuesto de Costo Unitario

El costo unitario se determina tomando todos los costos y gastos relacionados con la operación de la empresa como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 22

Costo Unitario

Costo Unitario							
Resumen de costos y gastos	Total mes	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Insumos	\$ 8,250,000	\$ 99,000,000	\$ 102,663,000	\$ 106,461,531	\$ 110,400,608	\$ 114,485,430	\$ 118,721,391

Mano de obra	\$ 2,404,222	\$ 28,850,658	\$ 29,918,133	\$ 31,025,104	\$ 32,173,033	\$ 33,363,435	\$ 34,597,882
Costos Indirectos de Fabricación	\$ 2,890,000	\$ 33,980,000	\$ 35,237,260	\$ 36,541,039	\$ 37,893,057	\$ 39,295,100	\$ 40,749,019
Gastos de Administración	\$ 9,938,256	\$ 119,259,071	\$ 123,671,657	\$ 128,247,508	\$ 132,992,666	\$ 137,913,395	\$ 143,016,190
Gastos de ventas	\$ 2,944,222	\$ 35,330,658	\$ 36,637,893	\$ 37,993,495	\$ 39,399,254	\$ 40,857,027	\$ 42,368,737
Costos Financieros		\$ -	\$ 2,369,638	\$ 1,560,211	\$ 592,445	\$ -	\$ -
Total Costos y Gastos	\$ 26,426,699	\$ 316,420,388	\$ 330,497,581	\$ 341,828,887	\$ 353,451,062	\$ 365,914,386	\$ 379,453,219
Número de Bultos	300	3,600	3,744	3,894	4,050	4,211	4,380
Costo Unitario	\$ 88,089	\$ 87,895	\$ 88,274	\$ 87,789	\$ 87,282	\$ 86,885	\$ 86,634

Fuente: Elaboración propia

11.6 Presupuesto de Ingresos por Venta

Con base en el costo unitario se fijó el precio de venta teniendo un margen de utilidad del 20% inicialmente, el cual se incrementa a través del tiempo.

Tabla 23

Fijación del Precio de Venta

Fijación del Precio de Venta							
Item	Mensual	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Costo Unitario	\$ 70,102	\$ 69,907	\$ 70,338	\$ 69,905	\$ 69,450	\$ 69,104	\$ 68,905
Margen de utilidad	20%	20%	21%	25%	26%	27%	29%
Precio	\$ 87,627	\$ 87,384	\$ 89,036	\$ 93,206	\$ 93,851	\$ 94,663	\$ 97,048

Fuente: Elaboración propia (2025).

Tabla 24*Presupuesto de Ingresos por Ventas*

Presupuesto de ventas						
Mensual	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
\$ 33,033,374	\$ 395,525,485	\$ 418,351,368	\$ 455,771,850	\$ 477,636,570	\$ 501,252,584	\$ 534,441,153

Fuente: Elaboración propia (2025).

11.7 Punto de Equilibrio

El punto de equilibrio permite determinar la cantidad o el ingreso mínimos que debe tener la organización para cubrir su operación, es decir ni ganar ni perder; para el caso del presente proyecto los resultados son:

Punto de Equilibrio en Cantidad. Determina la cantidad mínima para cubrir todos los costos y gastos de la empresa.

Tabla 25*Punto de Equilibrio en Cantidad*

Punto de equilibrio en cantidades							
Costos y Gastos	Mes	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Costos Fijos Totales	\$ 15,456,699	\$ 184,780,388	\$ 193,986,901	\$ 200,267,312	\$ 206,651,709	\$ 213,683,457	\$ 221,589,745
Precio Unitario	\$ 110,111	\$ 109,868	\$ 111,739	\$ 117,052	\$ 117,949	\$ 119,020	\$ 122,020
Costos Variables Unitarios	\$ 35,500	\$ 35,500	\$ 35,398	\$ 35,295	\$ 35,194	\$ 35,092	\$ 34,991

Punto de equilibrio en cantidades	207	2,485	2,541	2,450	2,497	2,546	2,546
--	-----	-------	-------	-------	-------	-------	-------

Fuente: Elaboración propia (2025).

Punto de Equilibrio en Pesos. Permite conocer los ingresos mínimos que debe recibirse para cubrir la operación.

Tabla 26

Punto de Equilibrio en Pesos

Punto de equilibrio por Ventas							
Costos y Gastos	Mes	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Costos Fijos Totales	\$ 15,456,699	\$ 184,780,388	\$ 193,986,901	\$ 200,267,312	\$ 206,651,709	\$ 213,683,457	\$ 221,589,745
Costos Variables Totales	\$ 10,650,000	\$ 127,800,000	\$ 132,528,600	\$ 137,432,158	\$ 142,517,148	\$ 147,790,283	\$ 153,258,523
Total ingresos por Ventas	\$ 33,033,374	\$ 395,525,485	\$ 418,351,368	\$ 455,771,850	\$ 477,636,570	\$ 501,252,584	\$ 534,441,153
Punto de equilibrio por Ventas	\$ 22,810,990	\$ 272,986,162	\$ 283,933,592	\$ 286,725,802	\$ 294,535,043	\$ 303,029,162	\$ 310,682,254

Fuente: Elaboración propia (2025).

Punto de Equilibrio en Porcentaje, Indica el porcentaje mínimo en que debe incurrir la empresa para ni ganar ni perder.

Tabla 27

Punto de Equilibrio en Porcentaje

Punto de equilibrio por porcentaje							
Costos y Gastos	Mes	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Costos Fijos Totales	\$ 15,456,699	\$ 54,488,626	\$ 57,975,960	\$ 59,559,151	\$ 61,127,559	\$ 63,011,654	\$ 65,343,086

Costos Variables Totales	\$ 10,650,000	\$ 48,907,200	\$ 50,716,766	\$ 52,593,287	\$ 54,539,238	\$ 56,557,190	\$ 58,649,806
Total ingresos por Ventas	\$ 33,033,374	\$ 147,108,323	\$ 154,653,123	\$ 164,265,857	\$ 177,228,356	\$ 183,204,844	\$ 189,983,424
Punto de equilibrio por porcentaje	69	55	56	53	50	50	50

Fuente: Elaboración propia (2025).

11.8 Presupuesto de Inversiones o Balance Inicial

Tabla 28

Balance Inicial

Balance Inicial			
Inversiones Fijas	Valor	Recursos Propios	Recursos externos
Equipo de oficina	13,453,234	13,453,234	
Maquinaria y Equipo	25,450,000	10,450,000	15,000,000
Total Inversiones	38,903,234	23,903,234	15,000,000
Capital de Trabajo			
Efectivo	26,426,699	26,426,699	-
Total Capital de trabajo	26,426,699	26,426,699	-
Total Inversiones	65,329,933	50,329,933	15,000,000

Fuente: Elaboración propia (2025).

11.9 Evaluación Financiera

Realizados todos los costos y gasto que tendrá la empresa en su plan de negocios, al realizar la viabilidad del este, el resultado es positivo, por lo tanto, se recomienda su ejecución.

Tabla 29*Estado de Resultados*

Estado de Resultados					
Cuentas	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingresos de Actividades Ordinarias	\$ 418,351,368	\$ 455,771,850	\$ 477,636,570	\$ 501,252,584	\$ 534,441,153
Costo de Venta	\$ 167,818,393	\$ 174,027,673	\$ 180,466,697	\$ 187,143,965	\$ 194,068,292
Ganancia Bruta	\$ 250,532,975	\$ 281,744,176	\$ 297,169,873	\$ 314,108,619	\$ 340,372,861
Gastos de Administración	\$ 123,671,657	\$ 128,247,508	\$ 132,992,666	\$ 137,913,395	\$ 143,016,190
Costos de distribución	\$ 36,637,893	\$ 37,993,495	\$ 39,399,254	\$ 40,857,027	\$ 42,368,737
Depreciación	\$ 32,287,762	\$ 6,457,552	\$ 1,291,510	\$ 258,302	\$ 51,660
Ganancia Operacional	\$ 57,935,664	\$ 109,045,621	\$ 123,486,442	\$ 135,079,896	\$ 154,936,274
Costos financieros	\$ 2,369,638	\$ 1,560,211	\$ 592,445	\$ 0	\$ 0
Ganancia antes de impuestos	\$ 55,566,026	\$ 107,485,410	\$ 122,893,998	\$ 135,079,896	\$ 154,936,274
Impuestos	\$ 18,336,788	\$ 35,470,185	\$ 40,555,019	\$ 44,576,366	\$ 51,128,970
Ganancia Neta	\$ 37,229,237	\$ 72,015,225	\$ 82,338,979	\$ 90,503,530	\$ 103,807,304

Fuente: Elaboración propia (2025).

Tabla 30*Flujo de Fondos*

Flujo de Caja						
Cuentas	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingresos		\$ 418,351,368	\$ 455,771,850	\$ 477,636,570	\$ 501,252,584	\$ 534,441,153
Egresos		362,785,342	348,286,440	354,742,573	366,172,688	379,504,879
Flujo de fondos antes de impuestos		55,566,025.72	107,485,410.10	122,893,997.83	135,079,895.60	154,936,273.96
Impuesto de renta 35%		19,448,109	37,619,894	43,012,899	47,277,963	54,227,696
Inversión	65,329,933	-	-	-	-	-
Flujo de Fondos	65,329,933	36,117,917	69,865,517	79,881,099	87,801,932	100,708,578
Depreciación		32,287,762	6,457,552	1,291,510	258,302	51,660
Flujo Neto de fondos	65,329,933	68,405,678	76,323,069	81,172,609	88,060,234	100,760,238
Tasa de descuento	26%					
VPN	114,507,121					
TIR	111%					

Fuente: Elaboración propia (2025).

12 Módulo de impactos.

De acuerdo con los módulos de impactos que tienen como propósito identificar y analizar los efectos que genera el proyecto Ecofrijol en los ámbitos económico, social, regional y ambiental. Según la CEPAL (2020), “todo emprendimiento sostenible debe evaluarse no solo por su rentabilidad financiera, sino también por su capacidad de generar bienestar y equilibrio ecológico en su entorno”.

En este aspecto, Ecofrijol se consolida como una iniciativa de economía circular que transforma un problema ambiental, la quema del tamo y la cascarilla del frijol en una oportunidad productiva y social. De esta manera, el proyecto contribuye al fortalecimiento de la economía campesina, promueve la conciencia ambiental y mejora la calidad de vida de las comunidades rurales de Cajamarca.

Como plantea el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (2020), las acciones que reducen la quema de residuos agrícolas “no solo mejoran la salud del suelo y del aire, sino que también impulsan prácticas agrícolas sostenibles y resilientes al cambio climático”.

12.1 Económico

Este proyecto Ecofrijol representa una alternativa económica sostenible para la comunidad campesina de Cajamarca. Al transformar la cascarilla de frijol, que antes se desechaba o se quemaba, en abono orgánico de valor comercial, se genera una nueva fuente de ingresos y se promueve la diversificación productiva rural.

De acuerdo con Porter (1990), “la competitividad económica de una región depende de su capacidad para innovar en el uso de los recursos locales”. En ese sentido, este proyecto impulsa la economía local mediante la creación de empleos, la reducción de costos en

insumos agrícolas y la dinamización del comercio regional de productos ecológicos.

Así mismo, el proyecto fomenta la creación de empleo directo e indirecto, la circulación de recursos dentro del municipio de Cajamarca y la dinamización de actividades complementarias como transporte, empaque y distribución.

12.2 Impacto Regional

El proyecto trasciende lo local y se proyecta como una iniciativa replicable en otras zonas agrícolas del Tolima y de nuestro país Colombia, fortaleciendo el sector agroecológico. La economía circular que promueve Ecofrijol permite reducir la contaminación por residuos agrícolas, mejorar la productividad de los suelos y posicionar a Cajamarca como referente regional en sostenibilidad rural.

Según la CEPAL (2020), los proyectos de aprovechamiento de residuos agrícolas “fortalecen las cadenas de valor regionales y promueven la innovación territorial”.

12.3 Impacto Social

Ecofrijol mejora la calidad de vida de los campesinos cajamarcunos al ofrecer una alternativa rentable y ambientalmente responsable frente a la quema del tamo y la cascarilla. Además, fomenta la educación ambiental, la asociatividad y la inclusión laboral. El proyecto fortalece el tejido social al fomentar el trabajo asociativo, la equidad de género y la participación comunitaria. Asimismo, sensibiliza a la población sobre la importancia de prácticas agrícolas sostenibles, promoviendo una cultura ambiental responsable.

Como plantea Sen (1999), “el verdadero desarrollo consiste en ampliar las oportunidades y libertades de las personas”. A través de capacitaciones y del trabajo comunitario, el proyecto genera conciencia ambiental y promueve una cultura de respeto hacia los recursos naturales.

12.4 Impacto Ambiental

Uno de los principales impactos positivos de Ecofrijol radica en la eliminación de la práctica de las quemas agrícolas, una costumbre frecuente en la zona rural de Cajamarca. Según el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (2020), “las quemas agrícolas generan contaminación atmosférica, pérdida de nutrientes del suelo y afectan la salud de las comunidades rurales” (UNEP, 2020).

Asimismo, el portal Núcleo Rural (s.f.) advierte que esta práctica “aumenta las emisiones de gases de efecto invernadero y deteriora la calidad del aire en zonas agrícolas”.

Ecofrijol transforma ese problema ambiental en una oportunidad sostenible, al aprovechar la cascarilla del frijol como materia prima para elaborar abono orgánico. Con ello se disminuye la contaminación, se mejora la fertilidad del suelo y se contribuye al equilibrio ecológico del territorio.

Tabla 31

Resumen de impactos del proyecto Ecofrijol

Tipo de impacto	Descripción	Beneficios esperados
Económico	Transforma la cascarilla de frijol en un abono orgánico comercializable,	<ul style="list-style-type: none">- Nuevas fuentes de ingreso para agricultores.- Reducción de costos en insumos agrícolas.- Estímulo al emprendimiento rural.

Regional	Promueve la economía circular en Cajamarca y el Tolima	<ul style="list-style-type: none"> - Integración de actores institucionales y comunitarios. - Replicabilidad del modelo en otros municipios agrícolas. - Fortalecimiento del desarrollo territorial sostenible.
Social	Mejora la calidad de vida de las familias campesinas al generar empleo	<ul style="list-style-type: none"> - Inclusión social y equidad de género. - Fortalecimiento del trabajo asociativo. - Cultura de sostenibilidad y cuidado ambiental.
Ambiental	Reduce las quemas agrícolas y la contaminación del aire	<ul style="list-style-type: none"> - Disminución de emisiones contaminantes. - Mejora de la fertilidad del suelo. - Protección del ecosistema local y reducción de residuos agrícolas.

Fuente: Elaboración propia (2025).

13 Resumen ejecutivo

Este proyecto Ecofríjol surge como una iniciativa de economía circular en el municipio de Cajamarca, Tolima, sabiendo que es un municipio rico en tierras y cultivos, Desde el año 1997, Cajamarca es considerada la despensa agrícola del centro de Colombia, debido a la expansión de cultivos como arracacha, fríjol y hortalizas, que han consolidado su vocación productiva (El Tiempo, 1997). Este proyecto esta orientado al aprovechamiento sostenible de la cascarilla de fríjol, dado que el municipio de Cajamarca se ha consolidado como uno de los principales productores de fríjol del país. Según datos del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (Agronet, 2023), el departamento del Tolima registra una producción promedio de 19.000 toneladas anuales, dentro de las cuales Cajamarca concentra cerca de 3.500 hectáreas sembradas, generando una gran cantidad de residuos agrícolas. Estas prácticas, como la quema del tamo y la cascarilla, incrementan la contaminación atmosférica y la emisión de gases de efecto invernadero (PNUMA, 2020). Esta alta producción genera una cantidad significativa de residuos orgánicos, lo que hace necesario implementar alternativas sostenibles para su aprovechamiento. del cual es un residuo agrícola que tradicionalmente ha sido quemado, generando contaminación y pérdida de nutrientes del suelo. Según el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (2020), las quemas agrícolas representan “un problema de salud pública y de degradación ambiental que afecta la calidad del aire y la fertilidad del suelo”.

Frente a esta problemática, Ecofríjol propone la transformación de la cascarilla en abono orgánico, ofreciendo una alternativa rentable, ambientalmente responsable y socialmente inclusiva. El proyecto contribuye al fortalecimiento de la economía campesina mediante la generación de empleo, la reducción de costos de producción y el fomento de prácticas agrícolas sostenibles.

El modelo de negocio se basa en tres pilares fundamentales:

Sostenibilidad ambiental, a través del uso de residuos orgánicos como insumo productivo.

Rentabilidad económica, garantizada por un producto de bajo costo y alta demanda en el sector agrícola.

Impacto social, enfocado en la capacitación y participación activa de los agricultores locales.

Desde el punto de vista financiero, el análisis demuestra la viabilidad económica del proyecto, ya que las proyecciones indican una rentabilidad progresiva a partir del segundo año de operación. El modelo de costos incluye inversión inicial, gastos administrativos, costos de producción y flujo de caja proyectado, confirmando la sostenibilidad del negocio a mediano plazo.

Ecofrijol se consolida como un proyecto circular ambientalmente responsable, económicamente viable y socialmente transformador, que posiciona a Cajamarca como un referente regional en innovación rural y gestión sostenible de residuos agrícolas. En contexto Ecofrijol busca transformar este subproducto en abono orgánico, aportando a la economía circular y contribuyendo al desarrollo rural sostenible del municipio.

14 Referentes bibliográficos

Agencia Nacional de Tierras – ANT. (2025, 24 de junio). Cajamarca, despensa agrícola del país siembra futuro de la mano con el campesinado y la reforma agraria. Recuperado de <https://ant.gov.co/prensa/noticias/cajamarca-despensa-agricola-del-pais-siembra-futuro-de-la-mano-con-el-campesinado-y-la-reforma-agraria>

Agronet – Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. (2017). Boletín de la cadena de frijol en Colombia. Bogotá, Colombia. Recuperado de <https://www.agronet.gov.co>

Agronet – Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. (2023). Evaluaciones Agropecuarias Municipales (EVA). Bogotá, Colombia. Recuperado de <https://www.agronet.gov.co>

Banco Mundial. (2020). Agricultura sostenible y cambio climático. Washington, D.C.

CEPAL. (2020). Economía circular y desarrollo sostenible en América Latina. Naciones Unidas.

Cortolima. (2021). Plan Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres – PMGRD Cajamarca. Recuperado de https://cortolima.gov.co/images/Gestion_riesgo_PMGRD/2022/PMGRD_CAJAMARCA.pdf

DANE. (2022). Encuesta Nacional Agropecuaria (ENA) – Resultados por cultivo y departamento. Bogotá, Colombia. Recuperado de <https://www.dane.gov.co>

Doughman, R. (2020). Agricultura en el cañón de Anaime: una historia ambiental de la despensa agrícola del centro de Colombia. Universidad de Ibagué – Indagare.

El Tiempo. (1997, 21 de mayo). Cajamarca, en especial el cañón de Anaime se conoce como la despensa agrícola del Tolima. Recuperado de <https://www.eltiempo.com>

FAO. (2019). Guía práctica de agricultura sostenible y agroecología. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura.

FAO. (2021). Sistemas alimentarios sostenibles: guía para gobiernos locales. Roma, Italia.

Gitman, L. J., & Zutter, C. J. (2016). Principios de administración financiera. Pearson.

Gobernación del Tolima. (2023). Informe anual del sector agropecuario del Tolima. Ibagué, Colombia.

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. (2021). Cadena productiva del fríjol en Colombia: análisis de competitividad. Bogotá, Colombia.

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. (2024). Estadísticas agrícolas municipales: producción de fríjol por hectárea (2020–2023). Bogotá, Colombia.

Recuperado de <https://sioc.minagricultura.gov.co/frijol>

Núcleo Rural. (s.f.). El impacto ambiental de las quemas agrícolas. Recuperado de <https://nucleorural.com/medio-ambiente-y-rse/el-impacto-ambiental-de-las-quemas-agricolas-nid-11772>

ONU Medio Ambiente. (s.f.). El impacto de las quemas agrícolas: un problema de calidad del aire. Recuperado de <https://www.unep.org/es/noticias-y-reportajes/reportajes/el-impacto-de-las-quemas-agricolas-un-problema-de-calidad-del-aire>

Porter, M. (1990). *The Competitive Advantage of Nations*. Harvard Business Review.

Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (UNEP). (2020). El impacto de las quemas agrícolas: un problema de salud y medio ambiente. Recuperado de <https://www.unep.org/news-and-stories/story/farm-fresh-change-air>

Ross, S. A., Westerfield, R. W., & Jordan, B. D. (2020). *Administración financiera*. McGraw-Hill.

Sen, A. (1999). *Desarrollo y libertad*. Planeta.

UPRA – Unidad de Planificación Rural Agropecuaria. (2023). *Atlas de vocación productiva agropecuaria de Colombia*. Bogotá, Colombia.

UPRA – Unidad de Planificación Rural Agropecuaria. (2024). *Evaluaciones Agropecuarias Municipales: Informe Tolima – Producción de fríjol Cajamarca*. Bogotá, Colombia. Recuperado de <https://upra.gov.co>

Weston, J. F., & Brigham, E. F. (2019). *Fundamentos de administración financiera*. Cengage Learning.

