



Fortalecimiento de Avícola San Humberto a partir de herramientas y metodologías de gerencia de proyectos que impulsen su sostenibilidad ambiental y económica

Yina Marcela Bonilla Chipatecua

Corporación Universitaria Minuto de Dios

Rectoría Virtual

Programa Especialización en Gerencia de Proyectos

noviembre de 2025

Fortalecimiento de Avícola San Humberto a partir de herramientas y metodologías de gerencia de proyectos que impulsen su sostenibilidad ambiental y económica

Yina Marcela Bonilla Chipatecua

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

Asesora

Ivonne Tatiana Muñoz Martínez

Magíster en Administración

Corporación Universitaria Minuto de Dios

Rectoría Virtual

Programa Especialización en Gerencia de Proyectos

noviembre de 2025

Contenido

Lista de tablas	5
Lista de figuras	6
Lista de anexos	7
Resumen	8
Abstract.....	9
Introducción	10
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	12
1.1 Descripción del problema.....	12
1.1.1 Contextualización del Objeto de Estudio: Avícola San Humberto	12
1.1.2. Problemática central identificada	13
1.2 La pregunta de investigación.....	14
1.3 Los objetivos de investigación	14
1.3.1 Objetivo general	14
1.3.2 Objetivos específicos.....	14
1.4 Justificación de la investigación	15
2. MARCO DE REFERENCIA.....	17
2.1. Marco de Antecedentes	17
2.2. Marco Teórico.....	19
2.2.1.Comercialización de Huevo Rojo en el Contexto Rural de Sibaté, Cundinamarca.....	19
2.2.2.Sostenibilidad: eje transversal del desarrollo rural	20
2.2.3.Metodologías y herramientas en la Gerencia de Proyectos	22
2.3. Marco normativo.....	23
3. METODOLOGÍA	27
3.1. Enfoque y alcance de la investigación.....	27
3.2. Población y muestra	28
3.2.1.Definición de la población	28
3.2.2.Cálculo y selección de la muestra	28

3.3. Instrumento(s).....	29
3.3.1. Modelo de Caracterización de Zonas Rurales	29
3.3.2. Análisis Documental	29
3.3.3. Encuesta	29
3.4. Descripción de procedimientos	30
3.4.1. Modelo de Caracterización de Zonas Rurales	30
3.4.2. Análisis Documental	32
3.4.3 Encuesta.....	36
3.5. Análisis de información.....	37
3.5.1. Modelo de caracterización de zonas rurales	37
3.5.2. Análisis documental	37
3.5.3. Encuesta.....	38
3.6. Consideraciones éticas.....	38
3.6.1. Análisis de consideraciones éticas	38
3.6.2. Instrumentos de aceptación y autorización	39
4. RESULTADOS	39
4.1. Caracterización de Avícola San Humberto.....	40
4.2. Selección de la metodología en gerencia de proyectos	57
4.3. Formulación de estrategias para fomentar la sostenibilidad ambiental y económica, de Granja Avícola San Humberto	61
5. DISCUSIÓN	65
6. CONCLUSIONES	67
7. RECOMENDACIONES	70
Referencias.....	72
Anexos	75

Lista de tablas

Tabla 1. Marco normativo.....	24
Tabla 2. Modelo de caracterización de zonas rurales	31
Tabla 3. Análisis documental.....	33
Tabla 4. Caracterización general de avícola san humberto en su contexto rural.....	40
Tabla 5. Caracterización específica de avícola san humberto respecto a su sostenibilidad ambiental y económica.	50
Tabla 6. Cuadro comparativo de metodologías de gerencia de proyectos.....	58

Lista de figuras

Figura 1. Gráfico radial caracterización general de avícola san humberto en su contexto rural ..	48
Figura 2.gráfico radial caracterización específica de avícola san humberto en el ámbito ambiental	55
Figura 3. Gráfico radial caracterización específica de avícola san humberto en el económico. ..	56

Lista de anexos

Anexo 1. Formato de consentimiento informado para participación en investigación..... 75

Resumen

El presente proyecto tiene como objetivo analizar la sostenibilidad ambiental y económica del emprendimiento rural Avícola San Humberto, ubicado en la vereda Chacua del municipio de Sibaté, Cundinamarca. Parte del reconocimiento de la importancia del sector avícola como motor de desarrollo rural, así como de los desafíos que enfrenta en el manejo ambiental, la eficiencia productiva y el acceso a mercados. Mediante una metodología mixta, se aplicaron encuestas, se realizó una revisión documental y un análisis del contexto local con el fin de identificar las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas del negocio. Los resultados obtenidos permiten proponer estrategias orientadas al fortalecimiento de capacidades empresariales, la implementación de buenas prácticas ambientales y la mejora de la gestión técnica y comercial. Todo ello contribuye al desarrollo de un modelo productivo más sostenible en el entorno rural.

Palabras clave: Gerencia de proyectos, Sostenibilidad, avicultura, emprendimiento rural, medio ambiente, economía local, buenas practicas

Abstract

This project aims to analyze the environmental and economic sustainability of the rural enterprise Avícola San Humberto, located in the Chacua village of the municipality of Sibaté, Cundinamarca. The study acknowledges the role of the poultry sector in promoting rural development, while addressing challenges related to environmental management, production efficiency, and market access. Using a mixed-method approach, surveys, documentary review, and contextual analysis were applied to identify the business's strengths, weaknesses, opportunities, and threats. The findings support the formulation of strategies focused on strengthening business skills, implementing good environmental practices, and improving technical and commercial management, contributing to a more sustainable productive model in the rural context.

Keywords: Sustainability, poultry farming, rural entrepreneurship, environment, local economy, best practices

Introducción

Avícola San Humberto es un emprendimiento ubicado en la vereda Chacua del municipio de Sibaté, Cundinamarca. **Chacua** es una vereda caracterizada por su topografía variada, que combina zonas planas, aprovechadas principalmente para la agricultura y la ganadería, con áreas onduladas y montañosas cubiertas por vegetación nativa y bosques. Se conserva como un entorno rural tranquilo, donde predominan los paisajes agrícolas con cultivos de papa, maíz, hortalizas y flores, así como extensos pastizales. El paisaje se completa con la presencia de fincas y casas de campo que reflejan el estilo de vida campesino tradicional.

Este emprendimiento se dedica a producción de huevo rojo para ser comercializado con los mayoristas de la región, Esta actividad resulta de gran importancia en el contexto rural de la vereda Chacua, ya que fortalece la economía local, genera empleo e impulsa el desarrollo agropecuario. Además, contribuye a la seguridad alimentaria al ofrecer un producto de alta demanda y valor nutricional.

Sin embargo, este tipo de negocio rural enfrenta varios retos en el marco de la sostenibilidad. Desde el punto de vista **ambiental**, uno de los desafíos es la adecuada gestión de los residuos orgánicos generados por las aves, que puede afectar los suelos y fuentes hídricas si no se maneja de manera responsable. En términos **económicos**, la variabilidad de los precios del mercado y el acceso limitado a canales de comercialización directa pueden reducir la rentabilidad del negocio. Este proyecto de investigación busca analizar estos retos presentados con el fin de proponer estrategias que fortalezcan la sostenibilidad ambiental y económica de Avícola San Humberto a partir de modelos, metodologías y herramientas propias de la gestión de proyectos. En ese sentido, se utilizarán los métodos de investigación acorde al enfoque seleccionado que permitan comprender las causas de las problemáticas presentadas, buscando las mejores alternativas de la gerencia de proyectos para establecer soluciones a las problemáticas presentadas.

Considerando lo anterior, existen tres enfoques principales de investigación: cuantitativo, cualitativo y mixto. La investigación cuantitativa se dedica al análisis de datos numéricos y estadísticos, resultando pertinente para proyectos que requieren mediciones precisas. En contraste, la investigación cualitativa se centra en la comprensión profunda de los fenómenos a través de la experiencia y la interpretación del significado, siendo más adecuada para estudios de casos específicos. Por último, la investigación con métodos mixtos integra ambos enfoques, proporcionando una visión más completa y enriqueciendo el análisis (Hernández et al, 2014).

Debido a las características de este estudio, se adopta un enfoque cualitativo descriptivo a partir del estudio de caso, cuyo objeto de estudio es Avícola San Humberto, esto debido a que se enfoca en detallar, comprender y analizar a profundidad las características particulares de un emprendimiento con el fin de entenderlo como fenómeno y buscar a partir de métodos de recolección de información cualitativos las bases conceptuales que permitirán formular estrategias desde la gerencia de proyectos para dar respuesta a las problemáticas de sostenibilidad halladas.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Descripción del problema

1.1.1 Contextualización del Objeto de Estudio: Avícola San Humberto

En la vereda Chacua, ubicada en el municipio de Sibaté, el emprendimiento rural Avícola San Humberto se destaca por su dedicación a la producción de huevo rojo, el cual es comercializado con mayoristas de la región. Este negocio rural se desarrolla en un entorno caracterizado por su topografía variada, con zonas planas destinadas a la agricultura y la ganadería, y áreas montañosas con vegetación nativa, lo que favorece una producción diversificada y un ambiente natural propicio para el desarrollo de actividades agropecuarias sostenibles (Rojas Rojas, Muñoz Martínez & Albarracín Bohórquez, 2018, p. 57; DANE, 2022).

Sin embargo, el contexto en el que opera no está exento de desafíos. Entre los principales retos se encuentra la gestión ambiental adecuada de los residuos orgánicos generados por las aves, que puede representar un riesgo para los suelos y cuerpos de agua si no se maneja correctamente (FAO, 2018). A nivel económico, la inestabilidad en los precios del huevo y el acceso limitado a canales de comercialización directa afectan la rentabilidad del negocio, dificultando su crecimiento (DANE, 2022). A pesar de estos retos, Avícola San Humberto cuenta con fortalezas significativas, como su experiencia en la producción avícola, el conocimiento del territorio, y su posicionamiento en el mercado regional como proveedor confiable de huevo rojo. Estas capacidades le permiten mantener una operación constante y generar ingresos estables. Además, el vínculo con la comunidad y el compromiso con prácticas agropecuarias responsables refuerzan su valor social y territorial (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2021).

Por otro lado, **Avícola San Humberto** tiene la oportunidad de aprovechar las tendencias globales hacia el consumo de productos orgánicos y de comercio justo. La creciente demanda de alimentos sostenibles y éticos en mercados internacionales puede abrir nuevas oportunidades para el negocio, siempre y cuando se implementen estrategias adecuadas desde la gerencia de proyectos. Estas estrategias deben centrarse en el mejoramiento de la infraestructura, la adopción de tecnologías modernas para la producción y el manejo ambiental, así como en el fortalecimiento de las capacidades de gestión empresarial de los productores (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2021; FAO, 2018). Al mismo tiempo, es crucial abordar las debilidades internas, como la falta de capacitación continua y los recursos financieros limitados, para asegurar que el emprendimiento pueda adaptarse y prosperar en un entorno competitivo y en constante transformación (Rivera et al., 2011; Serrano Junco, 2022).

1.1.2. Problemática central identificada

El problema central de esta investigación radica las brechas que enfrenta el emprendimiento rural Avícola San Humberto en términos de sostenibilidad ambiental y económica. En el ámbito ambiental, uno de los principales desafíos es la gestión inadecuada de los residuos orgánicos derivados de la producción avícola, que puede generar impactos negativos en los suelos y cuerpos hídricos si no se implementan prácticas de manejo responsable. La falta de acceso a tecnologías limpias y conocimientos técnicos dificulta la implementación de sistemas sostenibles de producción. En el plano económico, se evidencian limitaciones en el acceso a mercados más justos y estables, así como dependencia de intermediarios que reducen la rentabilidad del negocio. Además, la carencia de apoyo financiero y formación empresarial impide el crecimiento sostenido del emprendimiento, lo cual amplía las brechas entre los pequeños productores rurales y los grandes actores del mercado.

La sostenibilidad de este tipo de emprendimiento es crucial no solo para el desarrollo económico de las zonas rurales, sino también para la cohesión social y la paz en el país, dado que estos negocios fortalecen el tejido comunitario, promueven el arraigo al territorio y ofrecen alternativas de vida digna en contextos históricamente marginados. En este sentido, fomentar la

sostenibilidad en emprendimientos como Avícola San Humberto contribuye a reducir las desigualdades territoriales, mejorar la calidad de vida rural y generar condiciones para una economía local más resiliente, inclusiva y respetuosa del medio ambiente. La articulación entre producción responsable, gestión eficiente de recursos y fortalecimiento de capacidades locales se convierte en una vía fundamental para avanzar hacia un desarrollo rural integral y sostenible.

1.2 La pregunta de investigación

¿Cuáles son las herramientas y metodologías de gerencia de proyectos más adecuadas para fortalecer el emprendimiento rural Avícola San Humberto, con el fin de identificar estrategias que impulsen su sostenibilidad ambiental y económica?

1.3 Los objetivos de investigación

1.3.1 Objetivo general

Proponer estrategias encaminadas a fortalecer el emprendimiento rural Avícola San Humberto a partir de las herramientas y metodologías de gerencia de proyectos más adecuadas con el fin de garantizar su sostenibilidad ambiental y económica

1.3.2 Objetivos específicos

Caracterizar el emprendimiento rural Avícola San Humberto y su entorno con el fin de determinar variables clave que influyen en su sostenibilidad ambiental y económica.

Evaluar diferentes metodologías y herramientas de gerencia de proyectos considerando las necesidades específicas del emprendimiento rural Avícola San Humberto, para determinar cuáles son las apropiadas para impulsar su sostenibilidad a largo plazo.

Diseñar estrategias basadas en herramientas y metodologías de la gerencia de proyectos que fomenten la sostenibilidad ambiental y económica del emprendimiento rural Avícola San Humberto

1.4 Justificación de la investigación

La presente investigación se centró en el emprendimiento rural Avícola San Humberto con el objetivo de caracterizar su entorno y determinar las variables clave que influyen en su sostenibilidad ambiental y económica. Este estudio fue fundamental debido a la creciente necesidad de promover prácticas sostenibles en los emprendimientos rurales, que son esenciales para el desarrollo económico y social de las comunidades rurales en Colombia (Rivera et al., 2011; Pérez & Pratt, 1997). Como lo demuestran diversos estudios, la sostenibilidad es un eje estratégico para garantizar la permanencia y crecimiento de las unidades productivas rurales.

La investigación es crucial para la comunidad científica porque aborda un problema significativo: la falta de sostenibilidad en los negocios rurales. Al caracterizar el emprendimiento rural Avícola San Humberto y su entorno, se podrán identificar las variables clave que afectan su sostenibilidad. Esto no solo contribuirá al conocimiento académico sobre la gerencia de proyectos aplicada en los emprendimientos rurales, sino que también proporcionará datos empíricos que pueden ser utilizados para desarrollar políticas y estrategias efectivas (Manchego, 2022; Rodríguez, Reyes & Llano, 2018). Además, este tipo de estudios permite articular saberes locales con modelos de gestión más amplios, enriqueciendo el enfoque territorial de los procesos productivos.

El problema de la sostenibilidad en los negocios rurales es investigado debido a su impacto directo en la economía rural y la calidad de vida de las comunidades. Los negocios rurales enfrentan desafíos únicos, como el acceso limitado a recursos, tecnología y mercados, así como la vulnerabilidad a los cambios climáticos y económicos (Pérez & Pratt, 1997; Rivera et al., 2011).

Estos factores hacen que la investigación sea esencial para encontrar soluciones que puedan mejorar la resiliencia y sostenibilidad de estos tipos de organización, especialmente en regiones como la vereda Chacua, donde la infraestructura y el acceso a servicios técnicos son limitados.

Particularmente, para el emprendimiento rural Avícola San Humberto, los retos de la gestión inadecuada de residuos orgánicos y la limitada rentabilidad económica requieren especial atención. La acumulación de residuos sin un tratamiento adecuado puede generar impactos negativos en el suelo, el agua y la salud de la comunidad, comprometiendo la sostenibilidad ambiental de la vereda Chacua (Hómez Sánchez, 2014; Velasco-Velasco, 2016). A su vez, la dependencia de intermediarios y la falta de acceso a mercados directos afectan los ingresos del negocio, dificultando su estabilidad y crecimiento económico (Salek Correal, s.f.; Manchego, 2022). Propiciar la sostenibilidad en estos dos ámbitos es fundamental no solo para garantizar la permanencia del emprendimiento, sino también para mejorar la calidad de vida de las familias rurales, preservar el entorno natural y fortalecer la economía local.

Entre las soluciones posibles se encuentran la implementación de sistemas de compostaje para el aprovechamiento de residuos como abono orgánico (Velasco-Velasco, 2016), el acceso a formación técnica y empresarial (Salek Correal, s.f.; Rodríguez, Reyes & Llano, 2018), y el uso de herramientas de gerencia de proyectos que permitan diseñar planes estratégicos, gestionar recursos eficientemente y abrir canales de comercialización más justos y sostenibles (Manchego, 2022; Rivera et al., 2011). Estos elementos se alinean con enfoques contemporáneos que buscan integrar lo técnico, lo ambiental y lo social en la gestión de emprendimientos rurales.

El desarrollo del presente proyecto permitirá que el emprendimiento rural Avícola San Humberto se beneficie directamente de las estrategias diseñadas, que mejorarán su sostenibilidad y competitividad. Esto puede traducirse en una optimización de sus procesos productivos, una mejor gestión ambiental de residuos, reducción de costos operativos, acceso a nuevos mercados,

fortalecimiento de capacidades administrativas y una mayor autonomía económica (Rodríguez, Reyes & Llano, 2018; Pérez & Pratt, 1997). De igual manera, la comunidad rural en la que opera también se beneficiará, ya que la mejora en la sostenibilidad del negocio puede generar nuevas oportunidades de empleo local, promover el desarrollo económico de la vereda Chacua y fomentar una cultura de producción responsable (Rivera et al., 2011).

Desde el punto de vista académico, la autora del presente trabajo afianzará conocimientos de investigación aplicada basada en metodologías de gerencia de proyectos y en la investigación de campo, enriqueciendo así su formación académica y profesional. Además, podrá contribuir con hallazgos relevantes y aplicados que pueden ser utilizados como referencia para futuros estudios y proyectos derivados de la Especialización en Gerencia de Proyectos de UNIMINUTO Virtual, contribuyendo con el compromiso misional de aportar al desarrollo sostenible y la innovación en el ámbito rural (UNIMINUTO, 2023).

2. MARCO DE REFERENCIA

2.1. Marco de Antecedentes

El fortalecimiento de la sostenibilidad en los emprendimientos avícolas rurales requiere del análisis de experiencias previas y modelos exitosos que integren buenas prácticas productivas, ambientales y de gestión empresarial. Diversas investigaciones han abordado esta problemática desde enfoques técnicos, económicos y sociales, aportando elementos clave para el diseño de estrategias que permitan mejorar la competitividad del sector avícola sin comprometer el entorno.

Velasco-Velasco (2016), por ejemplo, resalta la importancia de implementar buenas prácticas de manejo para reducir las emisiones de amoníaco, uno de los principales contaminantes atmosféricos en explotaciones avícolas. Su estudio demuestra que el control de las emisiones no solo tiene beneficios ambientales, sino que también mejora las condiciones de trabajo y la calidad

del producto final. Este enfoque ambiental también es abordado por Hómez Sánchez (2014), quien formula un plan de buenas prácticas ambientales para la prevención y control de olores ofensivos, mostrando cómo una gestión adecuada de los residuos y las condiciones sanitarias contribuye directamente a la sostenibilidad del subsector.

Desde una perspectiva más local, Salek Correal (s.f.) documenta las buenas prácticas avícolas implementadas en la Granja La Cuadrita en Sylvania, Cundinamarca. Su estudio evidencia que la organización, la bioseguridad y la capacitación del personal son fundamentales para garantizar una producción eficiente y sostenible, lo cual resulta especialmente relevante en contextos rurales como el de la vereda Chacua. En el mismo sentido, Rodríguez, Reyes y Llano (2018) proponen un modelo de gestión para la producción de huevos en granjas de alto rendimiento, fundamentado en la aplicación sistemática de buenas prácticas productivas. Este modelo enfatiza la necesidad de integrar procesos de planificación, monitoreo y mejora continua para aumentar la productividad sin sacrificar la sostenibilidad.

Por otro lado, estudios como el de Pérez y Pratt (1997) aportan una visión regional al analizar la sostenibilidad de la industria avícola en Guatemala, resaltando cómo factores como el acceso al crédito, la educación técnica y la infraestructura influyen directamente en el éxito de los emprendimientos. Estas variables también son retomadas por Manchego (2022), quien en el contexto peruano propone una serie de mejoras para fortalecer la sostenibilidad de una empresa avícola, destacando la importancia de la planificación estratégica y el uso de herramientas de gestión de proyectos como elementos transformadores.

Finalmente, Rivera et al. (2011) abordan el concepto de perdurabilidad empresarial en el sector avícola colombiano, señalando que la sostenibilidad debe entenderse no solo como un asunto ambiental, sino también como la capacidad de las empresas para adaptarse al cambio, innovar y generar valor a largo plazo. Su análisis subraya que la articulación entre productividad, responsabilidad social y visión de futuro es esencial para asegurar la permanencia de las unidades productivas en el tiempo.

Los hallazgos más relevantes evidencian que la sostenibilidad de los emprendimientos avícolas rurales, como Avícola San Humberto, depende de la implementación integral de buenas prácticas en el manejo ambiental, la eficiencia técnica y la gestión empresarial. Estudios como los de Velasco-Velasco (2016) y Hómez Sánchez (2014) subrayan la urgencia de controlar emisiones y olores mediante planes de manejo ambiental, lo cual mejora tanto las condiciones productivas como la aceptación social. Por su parte, investigaciones de carácter local, como la de Salek Correal, destacan la importancia de la capacitación, la bioseguridad y la organización interna como pilares fundamentales para garantizar eficiencia en contextos rurales. Modelos propuestos por Rodríguez et al. (2018) y Manchego (2022) refuerzan la necesidad de aplicar herramientas de planificación estratégica y mejora continua desde la gerencia de proyectos, mientras que enfoques regionales como el de Pérez y Pratt (1997) y Rivera et al. (2011) insisten en que la sostenibilidad también implica adaptabilidad, innovación y visión de largo plazo. Estos elementos, articulados en una estrategia integral, permitirán que Avícola San Humberto fortalezca su sostenibilidad ambiental y económica, generando valor tanto para la empresa como para la comunidad rural en la que se inserta.

2.2. Marco Teórico

2.2.1. Comercialización de Huevo Rojo en el Contexto Rural de Sibaté, Cundinamarca

El **emprendimiento rural** es mucho más que una actividad económica: es una herramienta transformadora que impulsa el desarrollo territorial, la inclusión social y la sostenibilidad en las zonas rurales. De acuerdo con Paz (2022), el emprendimiento rural se consolida como una estrategia clave para dinamizar las economías locales, generar empleo, mejorar la calidad de vida y diversificar la matriz productiva en territorios tradicionalmente marginados por los modelos de desarrollo centralistas. Esta visión lo posiciona como un componente fundamental para reducir las

brechas entre lo urbano y lo rural, reconociendo el potencial productivo, cultural y ambiental de estas zonas.

Desde una perspectiva más histórica y contextual, Arias-Vargas, Ribes-Giner y Garcés-Giraldo (2022) explican que el emprendimiento rural ha evolucionado como respuesta a los cambios estructurales del campo, incluyendo la tecnificación agrícola, la globalización de los mercados y las transformaciones socioculturales del campesinado. Los autores resaltan que este tipo de emprendimiento no puede analizarse con los mismos parámetros del emprendimiento urbano, ya que está profundamente vinculado a las condiciones territoriales, los saberes ancestrales, los vínculos comunitarios y las limitaciones en infraestructura, acceso a crédito y tecnología.

Por tanto, el emprendimiento rural debe entenderse como un proceso integral que articula la identidad territorial, la innovación social y la economía campesina, orientado a la sostenibilidad económica, ambiental y social del territorio. Es decir, no solo busca rentabilidad, sino también permanencia, justicia y equilibrio en los territorios. Fomentarlo implica fortalecer capacidades locales, promover políticas diferenciadas y reconocer el papel activo de los pobladores rurales como agentes de cambio y desarrollo.

2.2.2. Sostenibilidad: eje transversal del desarrollo rural

La **sostenibilidad ambiental** es un componente esencial del desarrollo rural, especialmente en contextos donde la producción agropecuaria, como la avicultura, genera impactos directos sobre los ecosistemas locales. Lejos de ser un concepto abstracto, la sostenibilidad ambiental implica una relación armónica entre las actividades humanas y el entorno natural, promoviendo el uso racional de los recursos, la conservación de la biodiversidad y la prevención de la contaminación. En este sentido, Alvear-Narváez (2011) plantea que la sostenibilidad ambiental debe ser entendida como una responsabilidad colectiva, que solo puede alcanzarse a través de procesos educativos y participativos que fortalezcan una conciencia

ecológica en las comunidades rurales. Desde su enfoque, la sostenibilidad no solo es un objetivo técnico, sino un proceso cultural que transforma hábitos, valores y formas de producción.

En el sector avícola, esta dimensión adquiere especial relevancia debido a los residuos generados, como la gallinaza, las aguas residuales y los olores ofensivos. Fernández-Nieto y Betancourt-González (2018) destacan que, si bien la producción avícola es clave para la seguridad alimentaria y la economía rural, también representa un riesgo si no se gestionan adecuadamente los subproductos del proceso. Estos autores subrayan que el manejo inadecuado de residuos en plantas avícolas puede causar contaminación del suelo, del aire y de las fuentes hídricas, afectando la salud humana y el equilibrio ambiental.

Por tanto, asumir la sostenibilidad ambiental en emprendimientos como *Avícola San Humberto* implica integrar prácticas responsables que minimicen los impactos negativos de la producción y fortalezcan el vínculo con el entorno natural. Esto incluye, por ejemplo, la implementación de planes de manejo ambiental, el tratamiento adecuado de residuos, la eficiencia energética y el uso racional del agua. En este marco, la sostenibilidad ambiental se convierte en un criterio indispensable no solo para garantizar la permanencia del negocio en el tiempo, sino también para proteger los ecosistemas de los cuales depende.

La **sostenibilidad económica** es uno de los pilares fundamentales para garantizar la permanencia y el crecimiento de cualquier iniciativa productiva, especialmente en el entorno rural, donde los desafíos estructurales suelen ser más evidentes. Este concepto no se limita a la simple rentabilidad financiera, sino que se refiere a la capacidad de una organización para generar ingresos de manera estable y continua, adaptándose a los cambios del entorno y fortaleciendo su competitividad en el tiempo.

Según Macías, Sánchez, Muñoz y Moctezuma (2022), la sostenibilidad económica está estrechamente ligada al concepto de **adaptabilidad organizacional**, es decir, la habilidad de los emprendimientos para responder proactivamente a los cambios del mercado, a las nuevas exigencias del entorno económico, y a las transformaciones tecnológicas. Esta capacidad de adaptación permite que las organizaciones no solo sobrevivan, sino que prosperen en escenarios de incertidumbre, fortaleciendo así su competitividad. En ese sentido, los autores resaltan que la

sostenibilidad económica no puede entenderse como un estado estático, sino como un proceso dinámico que requiere innovación, aprendizaje continuo y mejora constante en la gestión empresarial.

En los emprendimientos rurales, como el caso de *Avícola San Humberto*, la sostenibilidad económica se convierte en una condición indispensable para asegurar la continuidad del negocio, mejorar la calidad de vida de las familias rurales y generar empleo e ingresos en la comunidad. Esto implica diversificar las fuentes de ingreso, optimizar los costos de producción, acceder a mercados más competitivos y gestionar eficientemente los recursos financieros disponibles.

De modo que, garantizar la sostenibilidad económica en este tipo de iniciativas demanda el uso de herramientas de gerencia de proyectos que permitan estructurar planes estratégicos, mejorar procesos internos y fortalecer la toma de decisiones, en un entorno caracterizado por la volatilidad y la competencia creciente.

2.2.3. Metodologías y herramientas en la Gerencia de Proyectos

La gerencia de proyectos requiere del uso de metodologías estructuradas y herramientas prácticas que permitan planificar, organizar, ejecutar y controlar las actividades necesarias para alcanzar los objetivos propuestos, de manera eficiente y sostenible. En el contexto del emprendimiento rural *Avícola San Humberto*, la aplicación de estas metodologías es esencial para garantizar una adecuada gestión de los recursos, el cumplimiento de cronogramas, la mejora continua y el logro de una sostenibilidad ambiental y económica a largo plazo.

Según Serrano Junco (2022), las metodologías en la gerencia de proyectos pueden clasificarse en enfoques tradicionales, como el modelo en cascada y el ciclo de vida del PMBOK, y enfoques ágiles, como SCRUM o Kanban, los cuales son altamente efectivos en contextos donde se requiere flexibilidad, adaptación al cambio y mejora continua. Las metodologías ágiles son especialmente útiles para pequeñas y medianas empresas (pymes), ya que permiten una gestión

dinámica y participativa, con entregas parciales, revisiones constantes y respuestas oportunas a los imprevistos que surgen durante el desarrollo del proyecto.

En este sentido, herramientas como los tableros de tareas, las retrospectivas, los indicadores de rendimiento (KPIs), el cronograma de Gantt, el análisis FODA, la matriz de riesgos, el flujo de caja proyectado y los mapas de procesos son instrumentos clave para implementar una gestión eficaz. Estas herramientas permiten realizar un seguimiento continuo de las actividades, evaluar los avances, tomar decisiones correctivas y mantener alineados los objetivos estratégicos del proyecto con las necesidades reales del entorno (Serrano Junco, 2022).

La integración de metodologías ágiles con enfoques tradicionales en el proyecto *Avícola San Humberto* permitirá estructurar un modelo de gestión adaptable a las condiciones del emprendimiento rural, facilitando la innovación, la resolución de problemas y la mejora de los procesos productivos, comerciales y ambientales.

2.3. Marco normativo

El desarrollo del proyecto Avícola San Humberto se enmarca dentro de una normativa legal que regula las actividades agropecuarias en Colombia, con especial énfasis en la producción, comercialización y sanidad de productos de origen animal. Este marco legal establece los lineamientos necesarios para garantizar la inocuidad alimentaria, el bienestar animal, la sostenibilidad ambiental y el cumplimiento de obligaciones tributarias y laborales. Asimismo, contempla las disposiciones relacionadas con emprendimientos rurales y la economía campesina, promoviendo el desarrollo de proyectos productivos que contribuyan al fortalecimiento del sector agropecuario, a la generación de empleo y al mejoramiento de la calidad de vida de las comunidades rurales. La comprensión y aplicación de estas normas resulta fundamental para asegurar que la operación del proyecto se lleve a cabo de manera legal, ética y eficiente, alineada con las políticas nacionales de desarrollo rural sostenible.

Tabla 1. Marco normativo

Norma	Tipo	Descripción	Análisis y Aplicación al Fortalecimiento de Avícola San Humberto a partir de herramientas y metodologías de gerencia de proyectos que impulsen su sostenibilidad ambiental y económica
Ley 99 de 1993	Ley	Crea el Ministerio del Medio Ambiente y establece los principios para la protección del medio ambiente.	Es la base de la regulación ambiental en Colombia. Aplica directamente en el manejo adecuado de residuos orgánicos del proyecto Avícola San Humberto, promoviendo prácticas sostenibles.
Ley 1255 de 2008	Ley	Define y promueve el emprendimiento como motor de desarrollo económico y social en Colombia.	Reafirma la importancia del proyecto como iniciativa de desarrollo rural, y permite el acceso a programas de apoyo y financiación para emprendimientos.
Decreto 1076 de 2015 (Único Reglamentario del Sector Ambiente)	Decreto	Compila normas ambientales, incluyendo manejo de residuos, vertimientos, emisiones atmosféricas y uso del suelo.	Obliga a la granja a cumplir con normativas sobre disposición de residuos y posibles impactos en fuentes hídricas, aplicable al diseño de sistemas de compostaje y control de olores.

Resolución 1362 de 2007	Resolución	Regula el manejo de residuos peligrosos generados en actividades productivas.	Aunque no todos los residuos de la avicultura son peligrosos, se debe clasificar adecuadamente y evitar malas prácticas que puedan generar afectaciones ambientales.
Norma Técnica Colombiana NTC 5400	Norma Técnica	Establece los requisitos para la producción de huevo con buenas prácticas avícolas (BPA).	Es clave para garantizar calidad, bioseguridad, bienestar animal y sostenibilidad. El proyecto debe alinearse con estas prácticas para acceder a mercados competitivos.
NTC 1486	Norma Técnica	Define los criterios para la clasificación y comercialización de huevos.	Aplica en la etapa de distribución del producto, asegurando calidad e inocuidad en el proceso de venta directa.
Ley 1876 de 2017 (Ley de Innovación Agropecuaria)	Ley	Crea el Sistema Nacional de Innovación Agropecuaria (SNIA) y fomenta la investigación y la transferencia tecnológica.	Facilita la implementación de herramientas de gerencia de proyectos y acceso a formación técnica y asistencia para el emprendimiento.
Resolución ICA 3651 de 2014	Resolución	Regula las condiciones sanitarias para el funcionamiento de explotaciones avícolas.	Exige a las granjas implementar medidas de bioseguridad y registro ante el ICA, fundamentales para la formalización y crecimiento del proyecto.

Fuente: Elaboración propia (2025)

El marco normativo colombiano establece un conjunto integral de regulaciones que guían y respaldan el desarrollo de emprendimientos rurales como *Avícola San Humberto*. Las normas ambientales, sanitarias y técnicas exigen una producción responsable que minimice los impactos negativos sobre el entorno y asegure la calidad del producto. La articulación entre las leyes ambientales (como la Ley 99 de 1993 y el Decreto 1076 de 2015), las normas técnicas (como la NTC 5400 y NTC 1486) y las resoluciones del ICA permiten estructurar un modelo productivo eficiente, sostenible y legalmente respaldado. Además, leyes como la 1255 de 2008 y la 1876 de 2017 fomentan el emprendimiento y la innovación agropecuaria, elementos esenciales para el crecimiento y sostenibilidad del proyecto. La aplicación rigurosa de este marco legal no solo favorece la viabilidad del proyecto en términos productivos y comerciales, sino que también garantiza el respeto por el medio ambiente y las comunidades rurales, promoviendo una cultura empresarial ética, formal y sostenible.

3. METODOLOGÍA

3.1. Enfoque y alcance de la investigación

La investigación se basó en un enfoque cualitativo descriptivo, con el fin de comprender de manera profunda el contexto y las características detalladas de Avícola San Humberto Según Hernández-Sampieri y Mendoza (2020), los estudios cualitativos son especialmente adecuados para captar experiencias subjetivas y significados, lo cual es crucial para identificar las necesidades de Avícola San Humberto. por esta razón se abordará a través de un estudio de caso, que permitirá un análisis detallado y los desafíos específicos que enfrenta Avícola San Humberto. Como sugieren Hernández-Sampieri et al. (2014), los estudios de caso son ideales para investigaciones que buscan una comprensión holística de fenómenos complejos. Al centrarse en casos particulares, se podrá explorar en profundidad las dinámicas propias y los obstáculos que limitan su sostenibilidad ambiental y económica.

El alcance de este trabajo se desarrolló seleccionando y diseñando estrategias a partir de modelos, herramientas y metodologías en gerencia de proyectos, abordando la sostenibilidad ambiental y económica de Avícola San Humberto ubicado en la vereda Chacua del municipio de Sibaté, Cundinamarca, Colombia y esta investigación tuvo una duración de ocho meses comprendido entre marzo y noviembre.

3.2.Población y muestra

3.2.1. Definición de la población

La población objeto de este estudio de investigación estuvo compuesta por personas pertenecientes a la unidad productiva rural Avícola San Humberto. Esta población incluyó a los propietarios del emprendimiento y a los trabajadores vinculados directamente a la actividad avícola. En total, esta población está conformada por aproximadamente 12 personas.

Esta población se caracterizó por su participación activa en actividades agropecuarias, su conocimiento empírico en el manejo avícola, el limitado acceso a formación técnica y empresarial, y por enfrentar desafíos relacionados con la sostenibilidad ambiental, la rentabilidad económica y la formalización de sus procesos productivos. Esta descripción global permitió entender las características esenciales de la población que será analizada en el estudio.

3.2.2. Cálculo y selección de la muestra

Para este estudio se utilizó un muestreo no probabilístico, específicamente un muestreo por conveniencia, debido a la facilidad y rapidez con la que se puede acceder a la información del objeto de estudio, en este caso para Avícola San Humberto. La muestra estuvo conformada por 1 unidad de análisis, correspondiente a la unidad productiva rural Avícola San Humberto, incluyendo a su propietario y a los trabajadores directamente involucrados en el proceso de producción de huevo rojo, permitiendo así comprender a profundidad las características del negocio rural para proponer estrategias de fortalecimiento que contribuyan a su sostenibilidad ambiental y económica dentro del contexto rural de la vereda Chacua, municipio de Sibaté.

3.3. Instrumento(s)

Para el presente proyecto, se aplicaron tres instrumentos de recolección de información: el primero corresponde a un modelo de caracterización de zonas rurales propuesto por Rojas et al (2018), el segundo hace referencia a un análisis documental sobre conceptos y herramientas en gerencia de proyectos, explicados a continuación y el tercero la encuesta.

3.3.1. Modelo de Caracterización de Zonas Rurales

El objetivo del modelo es realizar una caracterización del contexto en el cual se encuentra Avícola San Humberto con el fin de identificar aquellos aspectos prioritarios que deben ser fortalecidos para garantizar su sostenibilidad ambiental y económica. Este modelo permitió diseñar la particularidad requerida en la caracterización, indicando cuál es la información más relevante a la luz de los propósitos del presente trabajo.

3.3.2. Análisis Documental

El análisis documental busco, a través de la revisión bibliográfica de conceptos, herramientas y metodologías en gerencia de proyectos, cuál o cuáles son los más idóneos para el negocio rural analizado, con el fin de identificar y adaptar para llevar a cabo la propuesta que permita garantizar la sostenibilidad ambiental y económica de Avícola San Humberto.

3.3.3. Encuesta

La encuesta es una técnica de recolección de información que fue aplicada a los actores involucrados directamente. Su objetivo fue obtener datos cualitativos relacionados con prácticas productivas, gestión ambiental, procesos administrativos, comercialización, acceso a mercados, y

percepción sobre la sostenibilidad del negocio. Esto con el fin de explorar aspectos clave como el manejo de residuos orgánicos, los costos de producción, los canales de venta, la capacitación técnica recibida y el nivel de apropiación de herramientas de gerencia. La información recolectada facilitó la formulación de estrategias basadas en las necesidades reales y en las condiciones actuales del entorno rural, contribuyendo a una propuesta contextualizada y viable para el fortalecimiento del emprendimiento.

3.4. Descripción de procedimientos

3.4.1. Modelo de Caracterización de Zonas Rurales

Para el desarrollo del proyecto enfocado en la sostenibilidad ambiental y económica de Avícola San Humberto, se adoptó un modelo de caracterización de zonas rurales que permite una comprensión integral del entorno. El proceso inicio con la identificación y descripción de las características relevantes del territorio, como el acceso a servicios básicos, la gestión de residuos, las condiciones del suelo y las prácticas productivas actuales. Luego, se clasifica la información según el tipo de fuente (primaria, secundaria o mixta), lo cual permitió evaluar su confiabilidad. A continuación, se realizó la asignación de puntajes según el tipo de fuente y su relevancia e impacto en la sostenibilidad del negocio. Esta ponderación se justifica con base en criterios técnicos y sociales que reflejan las condiciones reales del emprendimiento. Con ello, se calcula una ponderación final que guía la construcción de una matriz de caracterización, herramienta fundamental para visualizar los aspectos críticos del contexto rural. Finalmente, se extraen conclusiones sobre los factores más relevantes a intervenir, lo que permitirá diseñar estrategias efectivas orientadas a mejorar los procesos productivos, gestionar adecuadamente los residuos y acceder a mercados más justos. Este enfoque sistemático y contextualizado garantizó que las acciones propuestas respondieran a las verdaderas necesidades del territorio y potenciaran la sostenibilidad del emprendimiento rural.

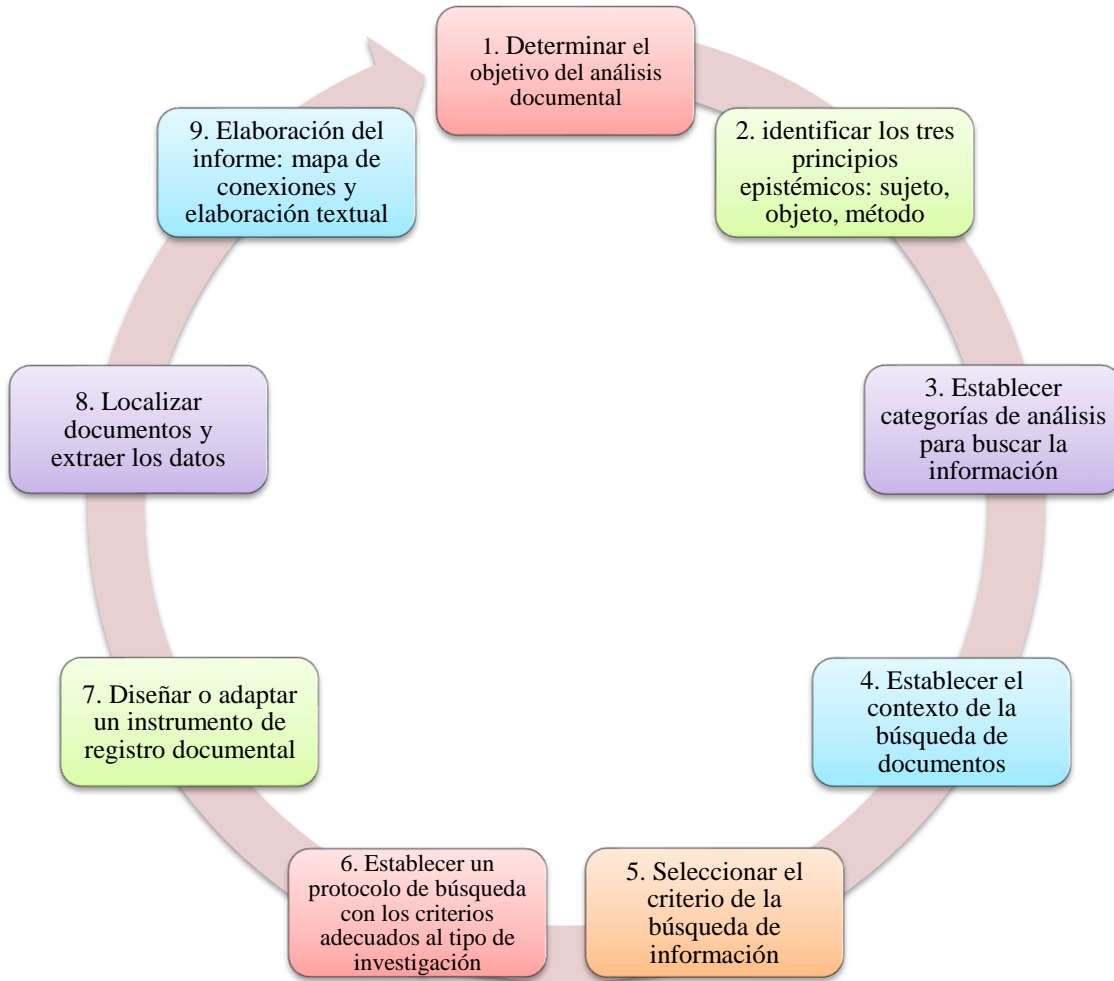
Tabla 2. Modelo de caracterización de Zonas Rurales

Etapa	Descripción
1. Identificación de características	Se identifican las características relevantes del entorno rural con base en la información recolectada durante la investigación.
2. Descripción de la característica	Se detallan las particularidades y condiciones específicas de cada característica identificada.
3. Tipo de fuente	Se clasifica la información según su procedencia: fuente primaria, secundaria o mixta.
4. Asignación de puntaje por tipo de fuente	Se otorga un puntaje a la información dependiendo de si proviene de fuentes primarias, secundarias o mixtas.
5. Asignación de puntaje por relevancia e impacto	Se valora la importancia de cada característica según su impacto en la sostenibilidad ambiental y económica.
6. Justificación del puntaje	Se argumenta por qué se asignó cierto puntaje a cada característica según su relevancia e impacto.
7. Cálculo de la ponderación final	Se realiza el cálculo ponderado combinando los puntajes de tipo de fuente y relevancia.
8. Construcción de la matriz de caracterización	Se organiza la información en una matriz que permite visualizar las características más significativas del entorno.
9. Conclusiones	Se extraen conclusiones a partir de las características con mayor y menor ponderación, según los intereses de la investigación.

Fuente: Elaboración propia (2025)

3.4.2. Análisis Documental

El proceso de análisis documental en el proyecto “Avícola San Humberto” se estructuró a partir de una secuencia lógica y metodológica que permite garantizar rigurosidad en la identificación, evaluación y sistematización de la información. En primer lugar, se determinó el objetivo del análisis documental, enfocado en encontrar herramientas, estrategias y metodologías en gerencia de proyectos que aporten a la sostenibilidad ambiental y económica del emprendimiento rural. Luego, se identificaron los principios epistémicos: sujeto (investigador), objeto (documentación relevante) y método (análisis cualitativo). Posteriormente, se establecieron las categorías de análisis, así como el contexto en el que se realizará la búsqueda, seguido de la selección de los criterios más adecuados para ubicar fuentes pertinentes. Con base en esto, se diseñó un protocolo de búsqueda que garantiza coherencia y pertinencia en la información recopilada. A continuación, se creó o adaptó un instrumento de registro documental que facilitó la extracción de los datos, los cuales fueron localizados y sistematizados para finalmente ser integrados en un informe que incluye mapas de conexión y análisis textual. Este paso a paso permitió construir un marco teórico robusto y contextualizado que respalde la propuesta del proyecto, orientando decisiones estratégicas en función de las condiciones del territorio y del emprendimiento rural.



Fuente: Elaboración propia (2025)

Tabla 3. Análisis documental

Fase	Aplicación al proyecto
1. Determinar el objetivo del análisis documental	Comparación de diferentes herramientas y metodologías en gerencia de proyectos para seleccionar la más idónea en el caso de estudio analizado
2. identificar los tres principios epistémicos: sujeto, objeto, método	<ul style="list-style-type: none"> Sujeto (a quién se estudia en el análisis documental): herramientas y metodologías en gerencia de proyectos

	<ul style="list-style-type: none"> Objeto: qué se estudiará del sujeto: características y beneficios para aplicar en negocios rurales y garantizar su sostenibilidad <p>Método (cómo se observará):</p>
3. Establecer categorías de análisis para buscar la información	Depende de cada proyecto, en algunos se centrará en características para la sostenibilidad seleccionada (social, económica o ambiental), en otros, facilidad de aplicación o adaptabilidad, entre otros.
4. Establecer el contexto de la búsqueda de documentos	<p>Se realizará en dos motores de búsqueda:</p> <ul style="list-style-type: none"> Catálogo de medios educativos UNIMINUTO: https://www.uniminuto.edu/medios-educativos Google Académico: https://scholar.google.es/schhp?hl=es
5. Seleccionar el criterio de la búsqueda de información	Especificar si se buscarán todas las metodologías, o se limitará a ciertas clasificaciones. También si se incluyen herramientas, modelos o demás categorías dentro de la gerencia de proyectos
6. Establecer un protocolo de búsqueda con los criterios adecuados al tipo de investigación	Incluye asuntos como: idioma, periodo de tiempo, palabras clave, términos, criterios de inclusión y exclusión, entre otros
7. Diseñar o adaptar un instrumento de registro documental	Incluye registro documental y referencias completas de cada documento
8. Localizar documentos y extraer los datos	<p>Se realizará en dos motores de búsqueda:</p> <ul style="list-style-type: none"> Catálogo de medios educativos UNIMINUTO: https://www.uniminuto.edu/medios-educativos Google Académico: https://scholar.google.es/schhp?hl=es

9. Elaboración del informe: mapa de conexiones y elaboración textual	Se selecciona la forma cómo se presentarán los resultados obtenidos en el análisis documental, puede ser un cuadro comparativo, un mapa de conexiones, mapas conceptuales. La conclusión del informe es la metodología o herramienta que se utilizará en el negocio rural para mejorar su sostenibilidad y los aspectos a tener en cuenta para su adaptación
--	--

Fuente: Corona et al (2023)

3.4.3 Encuesta

La aplicación de encuestas dentro del estudio de la unidad productiva *Avícola San Humberto* se constituyó como un mecanismo esencial para la obtención de información precisa, directa y contextualizada sobre las condiciones actuales de producción, así como sobre las necesidades y perspectivas de quienes integran esta experiencia rural. Al tratarse de un emprendimiento familiar y comunitario de pequeña escala, la encuesta permitió captar con mayor fidelidad las percepciones de los actores clave, especialmente propietarios y trabajadores vinculados directamente a la actividad avícola.

El procedimiento se sustentó en un enfoque participativo y riguroso. En primer lugar, se diseñó un cuestionario estructurado con preguntas cerradas y abiertas, organizadas en torno a cuatro ejes fundamentales: características sociodemográficas, prácticas de manejo productivo, percepción sobre impacto ambiental y necesidades de formación. Este diseño permitió obtener una visión integral de la unidad productiva y su contexto. Posteriormente, el instrumento fue validado mediante una prueba piloto que garantizó su claridad y pertinencia, reduciendo los márgenes de error y asegurando la calidad de la información recolectada.

La encuesta se aplicó de manera presencial a la totalidad de la población objetivo, compuesta por aproximadamente diez personas, lo cual aseguró una cobertura completa y un alto grado de confiabilidad en los resultados. El contacto directo con los participantes facilitó un diálogo genuino, en el que se aclararon dudas, se obtuvo consentimiento informado y se respetó la voluntad y privacidad de los encuestados.

En definitiva, este procedimiento demostró que una herramienta como la encuesta, aplicada con criterios técnicos y éticos, puede convertirse en una fuente clave de información para orientar decisiones estratégicas dentro de un proyecto de desarrollo rural como lo es *Avícola San Humberto*.

3.5. Análisis de información

3.5.1. Modelo de caracterización de zonas rurales

El análisis de la información en el modelo de caracterización de negocios rurales, desarrollado en Microsoft Excel, se realizó mediante la organización y procesamiento de datos recolectados en diferentes hojas de cálculo. Cada característica de Avícola San Humberto fue ingresado y clasificado según su tipo de fuente y relevancia. Se asignaron puntajes a cada característica basándose en criterios predefinidos, y se calcularon ponderaciones finales utilizando fórmulas y funciones de Excel. La matriz de caracterización se construyó visualizando los datos en gráficos y tablas, lo que permitió identificar patrones y tendencias. Finalmente, se analizaron las características con las ponderaciones más altas y más bajas para extraer conclusiones relevantes a la luz de la priorización de aspectos por fortalecer en su sostenibilidad ambiental y económica.

3.5.2. Análisis documental

Los hallazgos de información se realizaron utilizando motores de búsqueda en línea para recolectar datos relevantes sobre las metodologías y conceptos en gerencia de proyectos que contribuyan a fortalecer a Avícola San Humberto en su aspecto de sostenibilidad ambiental y económica. Una vez recopilados, los datos fueron procesados y organizados en Microsoft Excel, donde se clasificaron según su tipo de fuente y caracterización. Este enfoque sistemático facilitó el análisis comparativo y la identificación de patrones y tendencias clave, proporcionando una base sólida para realizar la propuesta, objetivo de la presente investigación.

3.5.3. Encuesta

La información obtenida a través de la encuesta fue analizada para comprender de forma directa la situación operativa, ambiental y económica de Avícola San Humberto. Los datos fueron organizados en Microsoft Excel, permitiendo un análisis cuantitativo mediante estadísticas descriptivas y un análisis cualitativo a través de categorías temáticas. Este proceso facilitó la identificación de aspectos críticos a fortalecer, complementando los resultados del modelo de caracterización y del análisis documental, y sirviendo como base para proponer estrategias de sostenibilidad acordes con la realidad del negocio rural en la vereda Chacua.

3.6.Consideraciones éticas

3.6.1. Análisis de consideraciones éticas

Dentro del desarrollo del proyecto de investigación, se aplicaron de manera rigurosa las consideraciones éticas definidas por UNIMINUTO y por la comunidad científica en general, garantizando el respeto a la dignidad humana, la confidencialidad, la transparencia, la responsabilidad social y la integridad investigativa. Se obtuvo el consentimiento informado de los participantes involucrados, asegurando que comprendan el propósito del estudio, el uso de la información recolectada y su derecho a retirarse en cualquier momento sin repercusiones. La información suministrada fue tratada con confidencialidad y utilizada exclusivamente con fines académicos y de mejora del emprendimiento rural Avícola San Humberto. Asimismo, se evitó cualquier tipo de sesgo, discriminación o conflicto de intereses, procurando siempre el bienestar de la comunidad participante y el respeto por sus dinámicas culturales, sociales y económicas. Estos lineamientos aseguran una práctica investigativa ética, transparente y coherente con el compromiso social de la universidad y los principios de la investigación responsable.

3.6.2. Instrumentos de aceptación y autorización

A continuación, se presenta un modelo de instrumento de autorización y consentimiento informado para la participación en la investigación, adaptado a las características del proyecto “Sostenibilidad Ambiental y Económica del Emprendimiento Rural Avícola San Humberto en la vereda Chacua, Sibaté”. Este documento tiene como finalidad garantizar que los participantes conozcan los objetivos del estudio, el uso de la información recolectada, así como sus derechos y deberes dentro del proceso investigativo. Se anexa como Anexo 1

4. RESULTADOS

Los resultados de la investigación se presentan en los tres apartados descritos a continuación: el primero detalla la caracterización de granja avícola san Humberto en la cual se identifican los aspectos en el ámbito ambiental y económico sobre los cuales se hace necesario realizar las propuestas de mejora, el segundo apartado presenta la comparación de las distintas metodologías y conceptos en gerencia de proyectos, en la cual se selecciona la más adecuada para aplicar en granja avícola san Humberto. Por último, se proponen estrategias basadas en la metodología de gerencia de proyectos seleccionada en el numeral anterior, orientado a fortalecer las características identificadas que contribuyan a la sostenibilidad ambiental y económico de granja avícola san Humberto.

4.1. Caracterización de Avícola San Humberto

El diagnóstico de Avícola San Humberto se realizó utilizando el modelo de caracterización de negocios rurales¹ desde dos puntos de vista: uno con las características generales en relación con el territorio rural y la influencia de su contexto y otro con características particulares en el ámbito ambiental y económico con el fin de establecer aquellos aspectos que requieren ser intervenidos para garantizar su sostenibilidad.

La tabla presentada a continuación, refleja los resultados obtenidos en la caracterización general en el contexto rural de Avícola San Humberto.

Tabla 4. Caracterización general de Avícola San Humberto en su contexto rural

Nombre Característica General	Descripción de la característica general	Puntuación de la característica
Ubicación y acceso al municipio (cercanía a la cabecera municipal)	La vereda Chacua se encuentra ubicada en la zona rural del municipio de Sibaté, en el departamento de Cundinamarca, Colombia. Está situada al suroccidente del casco urbano y próxima al municipio de Soacha. Se caracteriza por su cercanía a la cabecera municipal, a una distancia aproximada de 3 a 4 kilómetros, lo que facilita el desplazamiento de sus habitantes hacia el centro urbano para acceder a servicios educativos, culturales, comerciales y administrativos.	4

¹ Este modelo es desarrollo propio en el marco del Proyecto Nodo denominado “Fortalecimiento de negocios rurales en Colombia a través de metodologías de gerencia de proyectos: estrategias para fomentar su sostenibilidad” del programa de Especialización en Gerencia de Proyectos Virtual de la Corporación Universitaria Minuto de Dios - UNIMINUTO.

	<p>El acceso principal a la vereda se realiza a través de vías terciarias que se conectan con la vía departamental Sibaté–Bogotá. No obstante, una de las rutas de ingreso está conformada por tramos en pavimento y recebo, lo cual limita la movilidad y dificulta el desplazamiento durante temporadas de lluvia.</p> <p>Su ubicación geográfica favorece el desarrollo de actividades agrícolas, avícolas y pecuarias, que constituyen la base económica del territorio. Asimismo, su cercanía con el casco urbano facilita la participación de la comunidad en programas institucionales y municipales, promoviendo la articulación entre el sector rural y urbano del municipio.</p>	
<p>Categoría del territorio según población</p>	<p>La Vereda Chacua, ubicada en el municipio de Sibaté, se clasifica como territorio rural debido a sus características poblacionales, geográficas y a la distribución del asentamiento. Sin embargo, para el municipio de Sibaté, la categoría del territorio es de aglomeración, pues cuenta con una población proyectada de 38.353 habitantes para el año 2025 y una densidad poblacional de 305,48 habitantes por kilómetro cuadrado. https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Agriculturapecuarioforestal%20y%20pesca/Definicion%20Categor%C3%ADas%20de%20Ruralid</p>	<p>3</p>

	ad.pdf https://share.google/L3Hd4YhKPuO94treX	
Tipología de las fincas	Las fincas de la vereda se caracterizan por ser rústicas y de tamaño mediano o grande. La mayoría de ellas están habitadas por sus propietarios y cuentan con terrenos destinados principalmente al cultivo de papa, arveja, fresa y diversas hortalizas.	3
Tipo de población en el territorio	La población de Sibaté se caracteriza por una composición diversa que integra habitantes originarios del territorio rural, familias que han migrado desde áreas urbanas de Bogotá y Soacha, así como población víctima de desplazamiento forzado registrada en el municipio. Según el DANE (2018), Sibaté presenta una composición de género ligeramente mayor en mujeres (50,6%) frente a hombres (49,4%). El municipio cuenta con una población aproximada de 38.000 habitantes, distribuidos en 14 veredas y 14 barrios. Además, presenta una temperatura promedio de 14 °C y se encuentra ubicado a una altura de 2.700 metros sobre el nivel del mar.	2
Transformación de uso de suelo de acuerdo a las prácticas de las comunidades	En la vereda Chacua, las transformaciones del uso del suelo se han visto influenciadas principalmente por el paso de una agricultura tradicional hacia modelos de producción más intensivos y especializados, como la siembra	2

	de flores con fines de exportación. Asimismo, el avance de la expansión urbana ha comenzado a modificar el territorio rural, generando cambios en el paisaje y en las dinámicas socioeconómicas de la comunidad.	
Transformación según Plan o Esquema de Ordenamiento Territorial (EOT - POT)	Lo definido en POT del municipio de Sibaté, establece lineamientos para regular las actividades agropecuarias, residenciales y productivas, con el fin de evitar la expansión urbana sobre áreas rurales y proteger zonas con vocación agrícola y ambiental (Alcaldía Municipal de Sibaté, 2016).	3
Dinámica de formulación de Plan o Esquema de Ordenamiento Territorial (EOT - POT)	La formulación del Plan de Ordenamiento Territorial (POT) se llevó a cabo mediante un proceso técnico y normativo liderado por la Administración Municipal, bajo la dirección del alcalde y con el acompañamiento del Concejo Municipal. Este proceso incluyó jornadas de socialización con diversos actores del territorio, entre ellos las Juntas de Acción Comunal, asociaciones y otros representantes comunitarios, con el propósito de recoger aportes, inquietudes y recomendaciones que permitieran construir un instrumento de planificación ajustado a las necesidades y dinámicas del municipio.	2
Tipos de actividades agropecuarias	En la vereda Chacua, las actividades agropecuarias que predominan son los cultivos de papa, arveja, fresa y diversas hortalizas,	4

	<p>favorecidos por las condiciones propias del clima frío (Alcaldía Municipal de Sibaté, 2016). Asimismo, la floricultura ha cobrado relevancia en los últimos años, generando transformaciones en el uso del suelo y en la estructura productiva local (Fedegan, 2023; Ministerio de Agricultura, 2022). En cuanto a la ganadería, esta se desarrolla principalmente en pequeña escala. También se evidencia la presencia de producción avícola, orientada a la producción de huevo y carne de pollo (DANE, 2022).</p>	
<p>Tipos de actividades agropecuarias no agropecuarias</p>	<p>En la vereda Chacua, se desarrollan diversas actividades no agropecuarias que complementan la economía local. Entre ellas se encuentra el comercio rural, representado por tiendas, venta de insumos agrícolas y la presencia de emprendimientos locales relacionados con la transformación de productos agrícolas, como la producción artesanal de alimentos derivados de la fresa y hortalizas.</p> <p>El sector de servicios también tiene presencia en la vereda, principalmente a través del transporte rural, así como de actividades de mantenimiento y oficios varios.</p> <p>En los últimos años, el turismo de naturaleza y</p>	<p>4</p>

	<p>el agroturismo han empezado a consolidarse como una alternativa económica emergente, promoviendo la visita de personas interesadas en experiencias campestres, caminatas ecológicas y actividades rurales.</p>	
<p>Cobertura de servicios públicos</p>	<p>La cobertura de servicios públicos en la vereda presenta avances significativos. El acceso al agua se garantiza principalmente a través de acueductos veredales que abastecen a la mayoría de las viviendas. En cuanto al servicio de energía eléctrica, la vereda cuenta con cobertura para la mayor parte de los hogares, lo que ha favorecido el desarrollo de actividades domésticas y productivas.</p>	<p>3</p>
<p>Percepción de la comunidad frente al desempeño gubernamental</p>	<p>En zonas rurales como la vereda Chacua, los habitantes suelen evaluar la gestión de la administración municipal a partir de la atención brindada en aspectos como la infraestructura vial, el acceso a servicios públicos, el apoyo al sector agrícola y la promoción de espacios de participación ciudadana. Si bien reconocen algunos avances, persisten críticas relacionadas con el deficiente mantenimiento de las vías rurales y la falta de acceso al servicio de gas natural, necesidades consideradas prioritarias para el mejoramiento de la calidad de vida en la comunidad.</p>	<p>2</p>
<p>Organizaciones en la comunidad</p>	<p>Las principales organizaciones de participación comunitaria y desarrollo social</p>	<p>4</p>

	<p>se reflejan en la Junta de Acción Comunal (JAC), las asociaciones de productores agrícolas y pecuarios y las asociaciones de mujeres rurales, las cuales impulsan el emprendimiento comunitario y el empoderamiento femenino. Asimismo, se cuenta con colectivos culturales y artísticos, así como con organizaciones ambientales que promueven la protección del territorio, el uso responsable de los recursos naturales y la sostenibilidad.</p>	
<p>Aspectos ambientales</p>	<p>Sibaté enfrenta problemáticas ambientales como la contaminación del Embalse del Muña y procesos de deforestación. En el caso específico de la vereda Chacua, el uso intensivo del suelo para actividades agropecuarias, particularmente el cultivo de papa y fresa ha generado degradación del suelo, lo que evidencia la necesidad de implementar prácticas agrícolas sostenibles que reduzcan el impacto ambiental y favorezcan el equilibrio ecológico del territorio (Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca – CAR, 2022).</p>	<p>2</p>
<p>Recursos Hídricos</p>	<p>El sistema hídrico local de Chacua está compuesto por afluentes naturales como quebradas y arroyos que nacen en las zonas altas o fluyen a través de su territorio. Estos cuerpos de agua son la fuente tradicional para</p>	<p>2</p>

	el riego de las fincas dedicadas al cultivo intensivo (papa, fresa, hortalizas) y para el abastecimiento, especialmente en las zonas sin cobertura completa de acueducto.	
Dinámica cultural	La vereda Chacua mantiene vivas las tradiciones rurales de Sibaté. Entre sus prácticas culturales destacan las celebraciones religiosas y festivas, como las fiestas patronales, los encuentros comunitarios organizados por la Junta de Acción Comunal y actividades propias de fechas tradicionales como Semana Santa, Navidad y el Día del Campesino. También sobresalen las jornadas de trabajo comunitario y una rica gastronomía basada en productos locales como papa, fresa, hortalizas y lácteos. Estas expresiones culturales fortalecen el sentido de pertenencia, preservan la memoria colectiva y promueven la continuidad de la identidad rural Sibateña.	4

Fuente: elaboración propia a partir de encuestas, observación directa y análisis de documentación, 2025

Figura 1. Gráfico Radial Caracterización general de Avícola San Humberto en su contexto rural



Fuente: elaboración propia a partir de Alcaldía de Sibaté (s.f.); Departamento Nacional de Planeación (s.f.); DANE (s.f.); Instituto Geográfico Agustín Codazzi & Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (s.f.); (Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca – CAR, 2022); (Fedegan, 2023; Ministerio de Agricultura, 2022).

La puntuación de cada característica corresponde a su nivel de impacto sobre la sostenibilidad de Avícola San Humberto basado en el contexto rural donde se encuentra inmerso. La escala de nivel de impacto (basado en la escala de Likert) se detalla a continuación:

- Impacto muy negativo (1): La característica presenta muy malas condiciones que influyen de manera negativa en el negocio rural analizado
- Impacto negativo (2): La característica presenta malas condiciones que influyen de manera negativa en el negocio rural analizado
- Impacto neutro (3): La característica no influye ni positiva y negativamente en el negocio rural analizado
- Impacto Positivo (4): La característica presenta buenas condiciones que influyen de manera positiva en el negocio rural analizado
- Impacto muy positivo (5): La característica presenta muy buenas condiciones que influyen de manera positiva en el negocio rural analizado

La caracterización general del contexto rural de la Avícola San Humberto de la vereda Chacua evidencio condiciones favorables para el desarrollo, especialmente en aspectos relacionados con la dinámica cultural, las actividades agropecuarias y la organización comunitaria, los cuales obtuvieron los puntajes más altos (4). La cercanía a la cabecera municipal facilita el acceso a servicios, mercados y programas institucionales, mientras que la fuerte identidad campesina y las prácticas culturales tradicionales refuerzan la cohesión y el sentido de pertenencia del territorio. Asimismo, la presencia de asociaciones rurales y la diversidad de actividades productivas como la agricultura, el comercio local y el agroturismo emergente representan oportunidades para la articulación de redes de colaboración, comercialización y crecimiento económico sostenible.

Por el contrario, algunos indicadores muestran condiciones que pueden limitar la sostenibilidad y proyección del negocio avícola, obteniendo puntuaciones de 2, lo que refleja un impacto negativo. Entre estos se encuentran las transformaciones del uso del suelo derivadas de la producción intensiva, la degradación ambiental y los retos asociados a la disponibilidad y manejo del recurso hídrico. También se percibe una valoración crítica de la comunidad frente al desempeño gubernamental en aspectos prioritarios como infraestructura vial y acceso a servicios públicos. Estos resultados evidencian la necesidad de fortalecer estrategias de apoyo estatal, implementar prácticas productivas sostenibles y mejorar la gestión ambiental y territorial para

mitigar riesgos que puedan afectar el desarrollo de Avícola San Humberto en el corto y mediano plazo.

Por otra parte, en la caracterización específica, dado que el enfoque de la presente investigación corresponde a la sostenibilidad ambiental y económica, se evaluaron los aspectos detallados en la tabla a continuación.

Tabla 5. Caracterización específica de Avícola San Humberto respecto a su sostenibilidad ambiental y económica.

Nombre característica específica en el ámbito ambiental y económico.	Descripción de la característica específica	Puntuación de la característica específica
Contaminación del agua por residuos sólidos	La contaminación del agua por residuos sólidos se ha convertido en una problemática ambiental visible, especialmente en quebradas y canales que abastecen actividades agrícolas. El inadecuado manejo de basuras domésticas y residuos generados por las labores del campo, como empaques de agroquímicos, plásticos y material orgánico, ha provocado acumulación de desechos en fuentes hídricas y cunetas. Esta situación afecta la calidad del agua utilizada para riego y consumo animal, altera los ecosistemas locales y aumenta el riesgo de enfermedades.	
Uso inadecuado del agua	Se evidencia un uso inadecuado del recurso hídrico, principalmente asociado a	

	prácticas agrícolas y domésticas. En varias fincas, el agua destinada al riego se emplea sin sistemas de control o eficiencia, lo que genera desperdicio y sobreexplotación de las fuentes locales. Asimismo, persisten prácticas como el lavado de herramientas, utensilios e incluso ropa en canales abiertos o quebradas, lo que disminuye la disponibilidad y calidad del agua.	
Almacenamiento inadecuado de residuos	Persiste el almacenamiento inadecuado de residuos sólidos, tanto de origen doméstico como agropecuario. En varios hogares y fincas, los desechos se depositan de manera provisional en espacios abiertos, costales o recipientes sin tapa, lo que facilita la dispersión por efecto del viento o animales.	
Separación inadecuada de residuos	Es común que los residuos orgánicos, reciclables y no reciclables se mezclen en una misma bolsa o recipiente, reduciendo las posibilidades de reciclaje y aumentando la cantidad de desechos enviados al relleno sanitario. Además, los empaques de agroquímicos y plásticos provenientes de actividades agrícolas no siempre reciben un manejo diferenciado, lo que incrementa los riesgos de contaminación ambiental.	
Generación de malos olores por residuos	La generación de malos olores asociados al manejo inadecuado de residuos es una problemática recurrente, especialmente en zonas donde se almacenan desechos orgánicos	

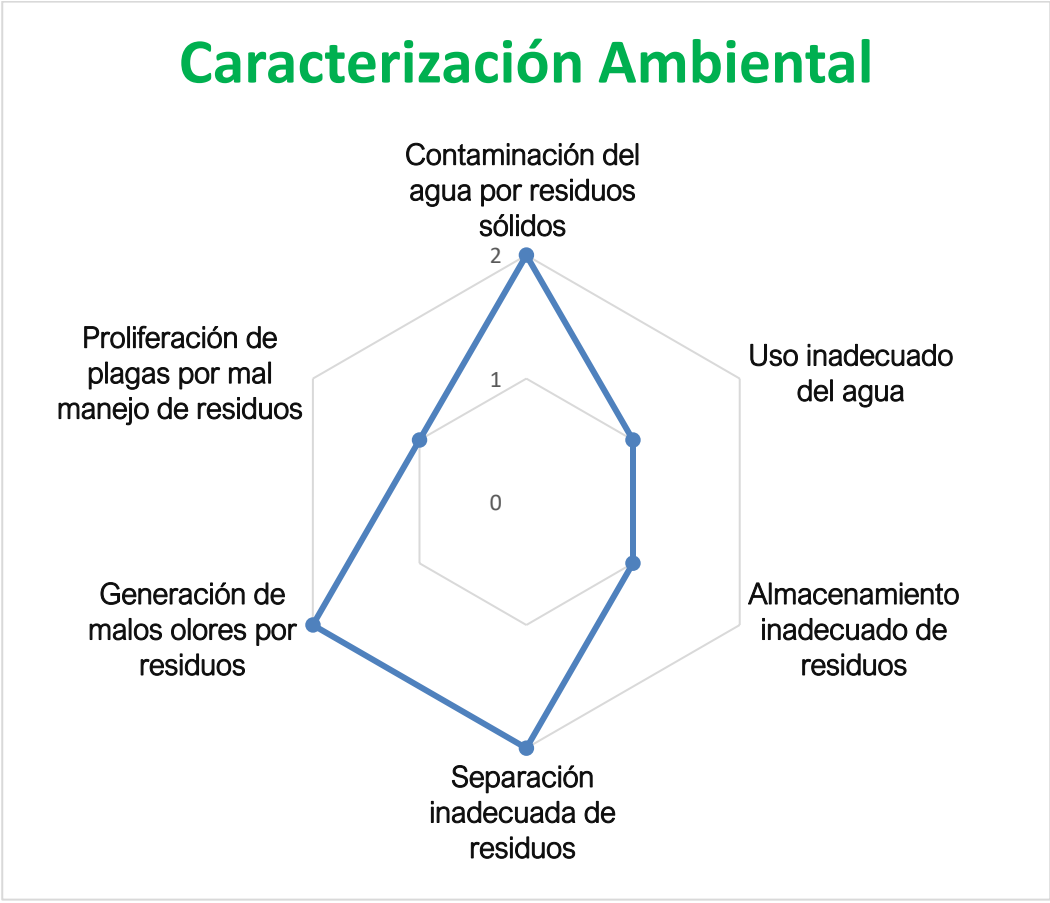
	<p>por largos periodos sin una correcta disposición. La acumulación de restos de alimentos, residuos agrícolas y estiércol en espacios abiertos o sin medidas básicas de manejo provoca procesos de descomposición que generan olores desagradables, afectando la calidad de vida de las familias cercanas</p>	
<p>Proliferación de plagas por mal manejo de residuos</p>	<p>El manejo inadecuado de residuos sólidos ha contribuido a la proliferación de plagas como roedores, moscas e insectos rastreros, especialmente en sectores donde los desechos son acumulados al aire libre o almacenados sin recipientes adecuados. La problemática se agrava en predios con actividad agrícola y pecuaria, debido a los restos de cosecha y estiércol que, sin un manejo técnico, terminan convirtiéndose en un foco de infestación.</p>	
<p>Distribución y comercialización</p>	<p>Actualmente, la granja opera bajo un modelo familiar que abastece principalmente a viviendas cercanas y pocas tiendas rurales. No se cuenta con la capacitación ni con el músculo financiero necesario para mejorar los procesos de comercialización, implementación de estrategias y fortalecimiento de los canales de distribución. Así mismo, se identifica la necesidad de robustecer la gestión administrativa y comercial mediante la adopción de buenas prácticas contables, así</p>	

	como la incorporación de estrategias de marketing que contribuyan a incrementar el posicionamiento de la marca y fortalecer la confianza del consumidor.	
Mercados potenciales y consolidación de clientes	Entre los mercados estratégicos se destacan el casco urbano de Sibaté, plaza de mercado y tiendas de barrio de municipios vecinos como Soacha y Fusagasugá, así como pequeños distribuidores que abastecen restaurantes, cafeterías, minimercados y hogares urbanos. El acceso a estos mercados y la consolidación de clientes permitirá diversificar los canales de venta, aumentar el volumen comercializado y generar ingresos sostenibles, fortaleciendo así la competitividad de la granja dentro del sector avícola local y regional.	
Optimización de la producción y rentabilidad	La Granja requiere optimizar sus procesos productivos con el fin de aumentar la eficiencia, reducir costos y mejorar la rentabilidad. Actualmente, no se cuenta con un control sobre los ciclos productivos, los indicadores de desempeño del lote y la proyección financiera. Por ello, se hace necesario implementar buenas prácticas avícolas orientadas al fortalecimiento técnico y operativo, tales como el control sanitario preventivo, la adecuada rotación de lotes, el monitoreo de la alimentación y la mejora en las	

	condiciones de infraestructura que garanticen el bienestar animal.	
Capacitación y desarrollo comunitario	Actualmente, el conocimiento en manejo técnico, administrativo y comercial es limitado y se basa principalmente en la experiencia empírica familiar. Por ello, se requiere promover procesos de formación continua dirigidos tanto a los integrantes de la granja como a la comunidad interesada en actividades productivas rurales.	
Gestión financiera y administración del negocio	La administración del negocio se desarrolla de manera empírica, sin el uso de herramientas contables ni procesos estratégicos que permitan una adecuada planificación, control y toma de decisiones informadas. Para mejorar este aspecto, es necesario implementar buenas prácticas financieras que incluyan el registro sistemático de ingresos, egresos, costos de producción y proyección de ventas, permitiendo determinar la rentabilidad real del negocio.	

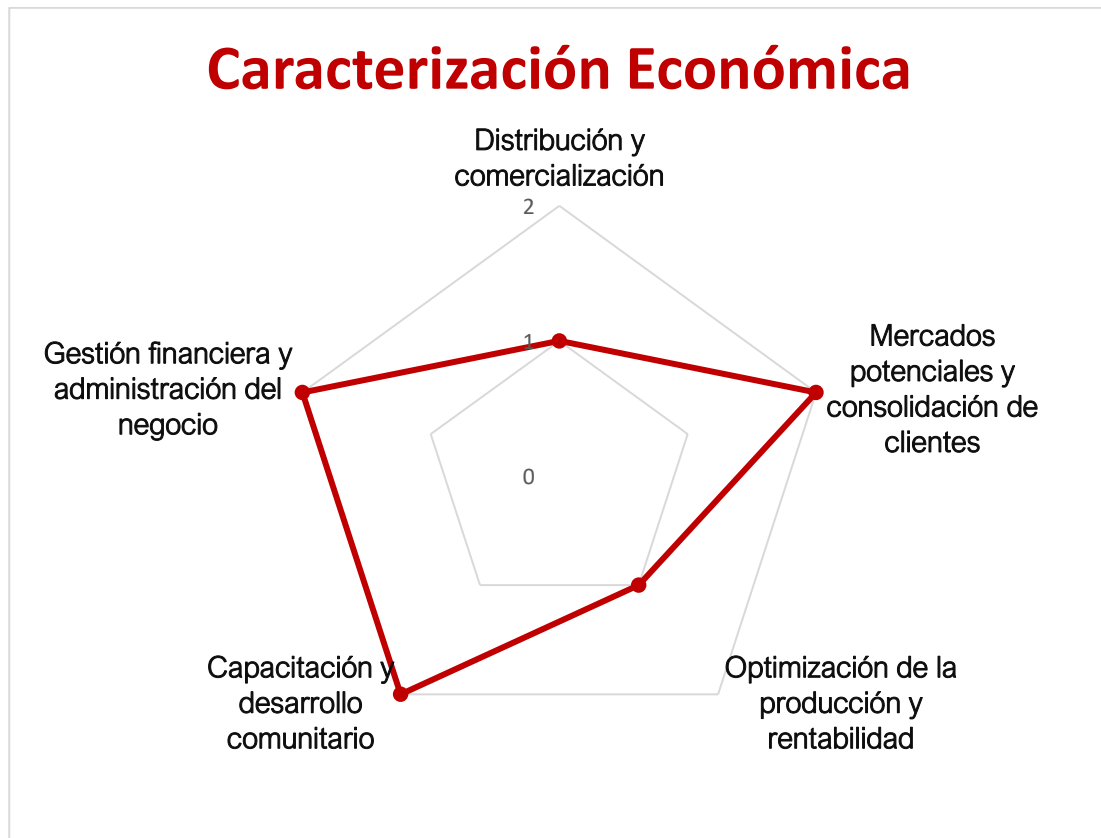
Fuente: elaboración propia a partir de Alcaldía de Sibaté. (2002). *Acuerdo No. 011 de 2002: Por medio del cual se modifica, ajusta y adecúa el Acuerdo No. 10 de 2002 mediante el cual se adoptó el Plan Básico de Ordenamiento Territorial (PBOT)*. Sibaté, Cundinamarca; Departamento Nacional de Planeación y Ministerio de Agricultura. (sf). *Tipología de las Fincas de Cundinamarca: Sibaté*.

Figura 2. Gráfico Radial Caracterización específica de Avícola San Humberto en el ámbito ambiental



Fuente: elaboración propia a partir de la puntuación de cada característica en la caracterización específica sobre el aspecto económico, 2025.

Figura 3. Gráfico Radial Caracterización específica de Avícola San Humberto en el económico.



Fuente: elaboración propia a partir de la puntuación de cada característica en la caracterización específica sobre el aspecto económico, 2025.

Se evidencian problemáticas significativas en el ámbito ambiental, especialmente aquellas relacionadas con el manejo inadecuado de residuos y el uso del recurso hídrico. Entre los aspectos con menor puntaje se encuentran la contaminación del agua por residuos sólidos, la separación inadecuada de residuos y el almacenamiento inapropiado de desechos domésticos y agropecuarios. Estas situaciones representan riesgos ambientales que afectan la calidad del agua utilizada para actividades agrícolas y pecuarias, generan malos olores y fomentan la proliferación de plagas, impactando tanto los ecosistemas como la salud comunitaria. Dichas problemáticas requieren ser priorizadas debido a su repercusión directa sobre el bienestar de las familias rurales y la sostenibilidad de la actividad productiva.

En el ámbito económico, la granja presenta debilidades asociadas a la gestión comercial, administrativa y financiera, lo que limita su crecimiento y competitividad. Aspectos como la ausencia de estrategias sólidas de distribución y comercialización, la falta de herramientas contables y la gestión empírica del negocio afectan la rentabilidad y la toma de decisiones informadas. Sin embargo, la identificación de mercados potenciales en municipios cercanos como Sibaté, Soacha y Fusagasugá refleja una oportunidad de expansión y consolidación de clientes, elemento que obtuvo un mayor puntaje al ser considerado como una gran posibilidad de fortalecimiento económico. De igual manera, la optimización de la producción y la capacitación comunitaria emergen como ejes estratégicos para mejorar la eficiencia del proceso productivo, aumentar el volumen de ventas y promover el desarrollo rural sostenible.

En respuesta al primer objetivo específico del proyecto, se concluye que es necesario fortalecer prioritariamente los procesos de gestión ambiental y financiera, la implementación de buenas prácticas productivas y el desarrollo de capacidades técnicas y administrativas. Estas acciones permitirán avanzar hacia una producción avícola sostenible, rentable y con mayor impacto comunitario, contribuyendo tanto al fortalecimiento económico de la Granja Avícola San Humberto como al bienestar socioambiental de la vereda Chacua en Sibaté.

4.2. Selección de la metodología en gerencia de proyectos

Para el desarrollo del proyecto “Fortalecimiento ambiental y económico de la Granja Avícola San Humberto”, se analizaron diversas metodologías en gerencia de proyectos con el propósito de determinar cuál o cuáles se ajustan mejor a las necesidades del objeto de estudio, considerando su enfoque, aplicabilidad, ventajas y limitaciones.

Dado que el proyecto aborda dos dimensiones prioritarias ambiental y económica, fue necesario revisar metodologías que favorezcan procesos de planificación, seguimiento, participación comunitaria, sostenibilidad y mejora continua en emprendimientos rurales.

En este sentido, se examinaron metodologías tradicionales, ágiles e híbridas, con el fin de identificar su pertinencia para proyectos rurales de pequeña escala, con recursos limitados, enfoque comunitario y proyección de sostenibilidad.

Tabla 6. Cuadro Comparativo de Metodologías de Gerencia de Proyectos

Metodología	Características principales	Ventajas	Desventajas	Aplicación al proyecto rural Avícola San Humberto (Ambiental y Económico)
PMBOK (Enfoque tradicional / Predictivo)	Basada en procesos y grupos de gestión. Estructura formal con fases definidas, control y documentación.	Claridad en la planificación, control del alcance, tiempo, costos y riesgos. Facilita toma de decisiones informadas.	Puede ser rígida y lenta para cambios. Requiere experiencia en gestión.	Útil para estructurar el plan de mejora ambiental y económica, formalizar procesos administrativos, financieros y productivos.
PM4R (Metodología del BID para proyectos de desarrollo)	Enfoque práctico para proyectos sociales y comunitarios. Orientada a resultados y participación de actores.	Adaptada a contextos rurales. Fácil de implementar. Favorece la sostenibilidad y participación comunitaria.	Menos robusta que PMBOK en áreas técnicas avanzadas.	Ideal para fortalecer procesos ambientales, comunitarios y económicos con enfoque territorial.

PM4R Agile	Enfoque flexible que divide el proyecto en ciclos para generar mejoras constantes.	Permite ajustes rápidos. Ideal para probar soluciones ambientales y productivas de corto plazo.	Requiere disciplina y roles activos. No sustituye la planificación inicial tradicional.	Útil para implementar mejoras progresivas en manejo ambiental y producción avícola.
Agile – Scrum	Gestión por sprints, reuniones periódicas, roles definidos (Scrum Master, Product Owner, Equipo).	Flexibilidad, avances rápidos, mejora continua e innovación.	Puede ser complejo si el equipo no está capacitado. Falta de documentación formal.	Puede usarse para desarrollar estrategias de comercialización, marketing y distribución.
Marco Lógico	Herramienta para planificación, monitoreo y evaluación de proyectos con enfoque en objetivos y resultados.	Claridad en objetivos, indicadores, medios de verificación y riesgos. Muy usado en proyectos sociales y rurales.	Menos operativo para ejecución detallada. Necesita precisión en la formulación.	Pertinente para estructurar la intervención ambiental y económica con indicadores de impacto y sostenibilidad.
Metodología Lean Startup	Enfoque para emprendimientos; desarrollar, medir y aprender rápidamente.	Reduce riesgos en inversiones, promueve innovación y	Menos adecuada si el proyecto requiere alta formalidad en la gestión.	Funciona para validar estrategias de comercialización,

		análisis de mercado.		precios y mercados potenciales.
--	--	----------------------	--	---------------------------------

Fuente: Elaboración propia.

Tras el análisis comparativo, se seleccionó una **metodología híbrida** que integro los aportes más relevantes **PMBOK, PM4R y PM4R Agile** se consideró la más pertinente para el desarrollo del proyecto, dado que articula de manera efectiva los componentes económicos y ambientales que este requiere.

En primer lugar, el uso de **PMBOK** contribuye a la estructuración formal de los procesos económicos, administrativos y financieros de la granja avícola, garantizando una planificación clara, mecanismos de control y sostenibilidad en la gestión del negocio rural. Por su parte, **PM4R** añade un enfoque comunitario y territorial, alineado con la necesidad de fortalecer capacidades locales, promover la participación activa de la comunidad rural y fomentar el cuidado del entorno.

Finalmente, la incorporación de **PM4R Agile** permite implementar progresivamente mejoras ambientales y productivas mediante ciclos iterativos de aprendizaje y ajuste, asegurando flexibilidad y adaptación según los resultados obtenidos. En conjunto, esta metodología híbrida responde integralmente a los objetivos del proyecto, al equilibrar orden, participación comunitaria, fortalecimiento técnico y sostenibilidad a largo plazo.

4.3. Formulación de estrategias para fomentar la sostenibilidad ambiental y económica, de Granja Avícola San Humberto

Con base en el análisis comparativo de metodologías presentado en el numeral 4.2, se plantea una articulación metodológica que permita el fortalecimiento de la **Granja Avícola San Humberto**, mediante la implementación de estrategias orientadas a optimizar su sostenibilidad económica. Esta propuesta integra tres enfoques complementarios: la Guía del PMBOK (Project Management Body of Knowledge), el Enfoque de Marco Lógico y la metodología Lean Project Management. Cada una de estas metodologías aporta herramientas específicas que permiten abordar, desde distintas perspectivas, los desafíos estructurales, administrativos y operativos que enfrenta esta unidad productiva rural.

Aplicación de la metodología PMBOK: Estructura y control del proyecto

La Guía del PMBOK (Séptima edición) facilita la organización sistemática del proyecto, desde su formulación hasta su cierre, estableciendo buenas prácticas y dominios de desempeño esenciales para la gestión de iniciativas productivas rurales. En el caso de la Granja Avícola San Humberto, el PMBOK se adopta como eje estructurador de la gestión del proyecto, desarrollándose en cinco fases que permiten una intervención ordenada y con control sobre recursos, alcance, tiempos y calidad. En este contexto, se propone:

- ***Fase de Inicio***

Se identificaron los principales interesados del proyecto (propietarios de la granja, comunidad vecina, proveedores, tiendas rurales, consumidores y entidades públicas y privadas de apoyo). Se realizó una reunión de presentación con los propietarios de San Humberto y actores clave del sector rural (como la Alcaldía Municipal, UMATA, asociaciones de pequeños productores y posibles aliados estratégicos), con el fin de socializar los objetivos del

fortalecimiento productivo y comercial del galpón, así como establecer compromisos de participación y apoyo técnico.

• ***Fase de Planificación***

Se estructuró un plan de trabajo detallado que incluyó el cronograma de actividades para la mejora del galpón, el presupuesto estimado, el plan de recursos, el análisis de riesgos y la definición de indicadores de éxito. También se estableció el plan de gestión del alcance, comunicaciones y calidad, con el fin de organizar adecuadamente los procesos de producción, comercialización y administración. Esta fase permitió anticipar necesidades, costos, requerimientos logísticos y mecanismos de monitoreo asociados al crecimiento del negocio avícola.

• ***Fase de Ejecución y Control***

Se implementaron de manera progresiva las acciones priorizadas para la mejora técnica, productiva y comercial de la Granja Avícola San Humberto. Entre estas se incluyeron: adecuación de infraestructura del galpón, fortalecimiento del manejo sanitario y de bioseguridad, optimización del alimento y control del inventario de aves y huevos, así como la implementación de estrategias comerciales básicas. Se desarrollarán capacitaciones para los propietarios en temas de contabilidad sencilla, costos de producción, manejo de inventarios, servicio al cliente, inocuidad y comercialización.

Asimismo, se aplicaron indicadores de desempeño tales como: número de huevos producidos por semana, costos por ave, porcentaje de mortalidad, ingresos mensuales por venta, satisfacción del cliente y proyección del punto de equilibrio. El seguimiento se realizará mensualmente mediante un formato de control.

• *Fase de Cierre*

Se realizó una evaluación final del proyecto para analizar los resultados obtenidos en términos de producción, administración y ventas. Se identificaron los aprendizajes del proceso, buenas prácticas implementadas, dificultades y recomendaciones para la continuidad y escalabilidad del negocio. Finalmente, se generó un informe de cierre con el objetivo de facilitar la replicabilidad de la experiencia en otras granjas campesinas interesadas en fortalecer sus unidades productivas rurales en el municipio de Sibaté.

La metodología **PM4R – Project Management for Results**, desarrollada por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), permite orientar el proyecto hacia resultados concretos con un enfoque comunitario y territorial. Esta metodología es especialmente pertinente para iniciativas productivas rurales, dado que promueve la participación activa de los actores, la corresponsabilidad y la sostenibilidad del proceso (BID, 2018). En el caso de la Granja Avícola San Humberto, PM4R se aplicará para fortalecer la gestión del proyecto mediante una visión orientada a resultados y basada en el desarrollo local.

Su aplicación se planteó a través de los siguientes componentes:

1. Enfoque centrado en los beneficiarios y actores del territorio:

Se realizaron espacios de diálogo con los propietarios de la granja, vecinos, proveedores, potenciales compradores y entidades de apoyo rural con el fin de integrar sus expectativas y necesidades dentro del proyecto. Esta participación activa permitió construir soluciones contextualizadas, fortalecer el tejido comunitario y promover alianzas que faciliten la comercialización del huevo en la región.

2. Gestión para resultados con indicadores claros:

Se definieron productos, resultados e impactos esperados vinculados a la sostenibilidad económica del galpón. Entre los indicadores se incluyeron: aumento mensual en producción, reducción de costos, aumento de clientes consolidados y mejora en la calidad del producto. Se emplearon herramientas de monitoreo como matrices de resultados y paneles de control para evaluar el cumplimiento de metas durante la ejecución del proyecto.

3. Alineación con el desarrollo territorial rural:

El proyecto se integró con iniciativas rurales existentes en Sibaté (UMATA, asociaciones campesinas y redes de productores) con el fin de asegurar apoyo técnico, asistencia para emprendimientos y visibilidad comercial. De esta manera, la implementación no solo fortaleció a San Humberto, sino que también aportará a la dinamización productiva local.

El enfoque PM4R permitirá que el fortalecimiento de la granja se base en el aprendizaje colectivo, la cooperación rural y una gestión orientada a resultados medibles y sostenibles, alineados con la realidad y capacidades del territorio.

Y finalmente, para La metodología **PM4R Agile**, también del BID, complementa el enfoque tradicional al introducir mecanismos flexibles y adaptativos que permiten realizar mejoras de manera incremental (BID, 2021). Esta metodología es adecuada para emprendimientos rurales que requieren ajustes constantes según la respuesta del mercado, la disponibilidad de recursos, imprevistos productivos o la variabilidad de los insumos avícolas.

En la Granja Avícola San Humberto, PM4R Agile se aplicará con los siguientes principios:

1. Implementación en ciclos cortos de mejora (sprints rurales):

Se desarrollaron ciclos de trabajo de 2 a 4 semanas para ejecutar pequeñas mejoras productivas, comerciales o administrativas y evaluar su efectividad antes de escalar. Por ejemplo, un sprint podrá enfocarse en mejorar la presentación del producto, mientras otro se centrará en optimizar el alimento para aumentar la postura.

2. Retroalimentación constante y toma de decisiones informadas:

Al finalizar cada ciclo, se realizó una evaluación participativa entre los propietarios y aliados del proyecto para revisar avances, dificultades y aprendizajes. A partir de ello, se ajustarán estrategias, actividades y recursos de forma ágil, evitando inversiones o cambios improvisados que pongan en riesgo la estabilidad económica.

3. Priorización del valor agregado y del cliente final:

Las acciones priorizadas estuvieron orientadas a generar beneficios económicos inmediatos y visibles, como fidelización de clientes, mejora en empaques, control del inventario, encadenamientos comerciales con tiendas o distribuidores y reducción de costos operativos. Esto permitió fortalecer la sostenibilidad económica desde el inicio, incluso con recursos limitados.

5. DISCUSIÓN

La implementación del proyecto *Granja Avícola San Humberto* representa una alternativa viable y estratégica para el fortalecimiento económico rural en la vereda Chacua, ya que demuestra que la producción y comercialización de huevo rojo no solo es rentable, sino también sostenible en el tiempo. Los resultados obtenidos a lo largo del proceso investigativo permiten argumentar que este proyecto constituye una respuesta efectiva a las necesidades socioeconómicas de las familias rurales, debido a su potencial para generar ingresos, empleo y desarrollo comunitario, tal como lo plantea la FAO (2020) al señalar que los emprendimientos agropecuarios impulsan el empleo rural y el desarrollo local.

En primer lugar, la investigación evidencia que la demanda del huevo rojo mantiene una tendencia creciente tanto a nivel local como regional, lo que garantiza la existencia de un mercado sólido para el producto. Esto coincide con López y Martínez (2019), quienes sostienen que el consumo de huevo en Colombia ha aumentado significativamente durante la última década,

creando oportunidades comerciales para pequeños productores. Este resultado permite afirmar que la iniciativa cuenta con un respaldo comercial que promueve su permanencia en el mercado y reduce el riesgo de pérdidas económicas. Así, el análisis financiero demuestra que la inversión inicial puede recuperarse en un periodo estimado de 12 a 18 meses, reafirmando que el modelo productivo propuesto es económicamente viable, como lo respaldan estudios de proyectos avícolas rurales en contextos similares (Aguilar y Paredes, 2021).

Además, la estructura organizativa del proyecto, basada en el uso de mano de obra familiar, se convierte en un factor determinante para reducir costos operativos y aumentar la productividad. Este aspecto es coherente con el planteamiento de Schejtman y Berdegué (2004), quienes indican que los emprendimientos rurales familiares fortalecen la autosuficiencia económica y promueven el desarrollo local mediante el uso eficiente de los recursos humanos disponibles. Esta característica fortalece el argumento de que el proyecto impulsa la autosuficiencia dentro del núcleo familiar y, al mismo tiempo, fomenta el espíritu emprendedor entre los habitantes de la vereda Chacua. El manejo responsable de los recursos y la participación activa de los integrantes de la familia contribuyen al crecimiento del negocio y consolidan el sentido de pertenencia hacia la actividad avícola.

Sin embargo, uno de los desafíos identificados está relacionado con la fluctuación en los precios del alimento concentrado, lo cual puede afectar la rentabilidad del proyecto. Esta situación se ve reflejada en estudios como el de Ospina y Pardo (2022), quienes señalan que los costos de alimentación representan hasta el 70% de los gastos operativos en sistemas avícolas tradicionales. A pesar de ello, los resultados señalan que la adopción de buenas prácticas de alimentación, sanidad y manejo avícola, así como la implementación de estrategias de producción complementaria como el uso de alimentos alternativos o producción de insumos propios, pueden mitigar este riesgo. De acuerdo con la Federación Nacional de Avicultores (FENAVI, 2023), la innovación en prácticas de alimentación y manejo sanitario mejora la productividad y reduce costos, lo que respalda que el proyecto no solo es sostenible, sino adaptable a los cambios del mercado, siempre que exista una gestión técnica adecuada.

Finalmente, los resultados permiten sustentar que el proyecto tiene un impacto social significativo, ya que no solo beneficia económicamente a la familia emprendedora, sino que también contribuye al desarrollo comunitario. Estudios previos demuestran que las iniciativas productivas rurales favorecen la cohesión social, dinamizan la economía local y generan nuevos encadenamientos productivos en el territorio (Pérez & Rojas, 2021). La generación de empleo rural, el fortalecimiento de la economía local y la posibilidad de establecer redes de comercialización con otras veredas y comercios del municipio promueven un proceso de transformación social positivo. Esto demuestra que *Granja Avícola San Humberto* trasciende el ámbito económico, proyectándose como un modelo replicable que puede inspirar a otras familias rurales a emprender y mejorar su calidad de vida.

En conclusión, los resultados obtenidos respaldan la pertinencia del proyecto y permiten argumentar que su implementación es una alternativa viable, rentable y socialmente responsable. La evidencia recolectada valida la propuesta como una oportunidad de desarrollo integral para el sector rural de Sibaté, reafirmando que invertir en este tipo de emprendimientos contribuye al cierre de brechas económicas y a la dinamización del campo colombiano, tal como sugieren los lineamientos de desarrollo rural sostenible planteados por CEPAL (2022) y PM4R para proyectos productivos con enfoque local (BID, 2021).

6. CONCLUSIONES

La presente investigación permitió evidenciar que el fortalecimiento del proyecto Avícola San Humberto requiere una gestión estratégica que vaya más allá del conocimiento empírico tradicional transmitido por experiencia familiar. A partir del análisis comparativo entre las metodologías PMBOK, PM4R y PM4R Agile, se concluye que la gestión de proyectos aplicada al contexto rural constituye una herramienta fundamental para garantizar la sostenibilidad económica, organizacional y productiva de pequeñas unidades avícolas. La literatura consultada respalda esta afirmación, al señalar que la implementación de metodologías de gestión estructuradas en microemprendimientos rurales favorece la toma de decisiones, la optimización de

recursos y el fortalecimiento de capacidades productivas (Barato, 2015; BID, 2020; PMI, 2021). En el caso de Avícola San Humberto, la investigación demostró que existían brechas en la planificación, control de procesos, comercialización y organización administrativa, factores que limitaban su crecimiento y competitividad en el mercado local.

Asimismo, la articulación metodológica propuesta en esta investigación constituye un aporte relevante tanto a nivel teórico como práctico. Teóricamente, el estudio contribuye al campo de la gerencia de proyectos en contextos rurales, demostrando que la integración de PMBOK, PM4R y PM4R Agile es posible y pertinente para iniciativas productivas de pequeña escala. Esta integración representa un avance significativo frente a la literatura existente, que generalmente aborda estas metodologías de forma aislada. Los resultados obtenidos evidencian que el uso complementario de estas metodologías permite abordar integralmente los desafíos del proyecto, combinando planificación robusta, participación comunitaria, enfoque adaptativo y mejora continua. De forma práctica, la propuesta generada se traduce en una ruta metodológica accesible, contextualizada y aplicable para productores avícolas con formación empírica, lo que fortalece la capacidad de autogestión y sostenibilidad del proyecto Avícola San Humberto y de otras iniciativas similares.

Los resultados del estudio también revelaron que, si bien PMBOK aporta una estructura sólida de planificación, control y estandarización de procesos, PM4R incorpora elementos de participación, valoración del territorio y fortalecimiento comunitario que son esenciales para el contexto rural colombiano. Por su parte, PM4R Agile ofrece un enfoque flexible que favorece la adaptación a cambios propios del entorno productivo, tales como fluctuaciones del mercado, variación en precios del alimento concentrado, enfermedades avícolas o fenómenos climáticos. El contraste con la literatura ratifica que los proyectos rurales que integran enfoques estructurados con metodologías adaptativas y centradas en las personas tienen mayores probabilidades de generar impacto social, reducción de riesgos y sostenibilidad en el tiempo (BID, 2023; Kliemann, 2019). Por ello, esta investigación concluye que ninguna metodología por sí sola garantiza el éxito del proyecto; la pertinencia radica en su integración y contextualización.

En este sentido, la implementación de la propuesta metodológica generó importantes proyecciones de impacto para Avícola San Humberto. La estructuración del proyecto mediante fases claras, indicadores de desempeño, identificación de actores clave, planificación financiera y estrategias de mejora productiva favorecerá el aumento en la producción de huevo, reducción de costos y diversificación de ingresos. Además, el fortalecimiento del modelo de negocio avícola desde un enfoque de sostenibilidad contribuye al desarrollo rural en Sibaté, promoviendo el empleo familiar, el aprovechamiento de saberes locales y el mejoramiento de la economía campesina. El estudio permite afirmar que cuando los emprendimientos rurales adoptan herramientas de gestión moderna, incrementan su capacidad de competir en mercados locales, consolidan procesos de asociatividad y avanzan hacia modelos más resilientes y sostenibles.

Finalmente, el proceso investigativo permitió identificar nuevas líneas de investigación que emergen como resultado de los hallazgos. Se plantea la necesidad de profundizar en estudios sobre la implementación de economía circular en pequeñas granjas avícolas, especialmente en temas relacionados con el aprovechamiento de residuos para la producción de abono orgánico, energía o compostaje. Además, se recomienda explorar modelos de comercialización innovadores y circuitos cortos de mercado que permitan mejorar la rentabilidad del huevo campesino frente a la industria avícola masiva. Igualmente, el uso de tecnologías digitales para la trazabilidad de la producción, el monitoreo del bienestar animal y la gestión de inventarios representa una importante línea de desarrollo futuro. Por otro lado, sería pertinente estudiar los factores psicosociales que inciden en la adopción de metodologías de gestión por parte de productores rurales, teniendo en cuenta la resistencia al cambio, la tradición cultural y el capital educativo.

7. RECOMENDACIONES

En función de los resultados obtenidos, se recomienda fortalecer la articulación entre los procesos administrativos, productivos y ambientales del modelo avícola mediante la continuidad en la implementación del enfoque metodológico híbrido adoptado (PMBOK – PM4R – PM4R Agile). Para avanzar en la sostenibilidad económica del proyecto, se sugiere desarrollar fases complementarias enfocadas en: (a) la consolidación de una estrategia de comercialización con identidad territorial, incorporando marketing rural y canales de venta diversificados; (b) el establecimiento de alianzas con entidades del sector agropecuario, instituciones de educación y programas gubernamentales, a fin de acceder a capacitación, asistencia técnica y posibles incentivos para emprendimientos rurales; y (c) el fortalecimiento del sistema de costos, control financiero y toma de decisiones basada en datos, incorporando herramientas digitales sencillas para análisis y trazabilidad productiva.

De cara a futuros trabajos investigativos, se plantea la pertinencia de profundizar en estudios que analicen el impacto de la economía circular aplicada a pequeños sistemas avícolas familiares, especialmente en el aprovechamiento de residuos orgánicos como insumos para biofertilizantes o alimentación alternativa. Asimismo, se recomienda explorar modelos asociativos entre productores rurales que permitan generar economías de escala, fortalecer la competitividad y ampliar los mercados objetivo. También resulta relevante investigar el potencial de certificaciones rurales voluntarias (como “huevo campesino sostenible”) y su incidencia en la percepción del consumidor, la rentabilidad y la sostenibilidad ambiental del sistema productivo. Estas líneas de trabajo podrían enriquecer el modelo implementado y contribuir a su replicabilidad en otras veredas del municipio de Sibaté y regiones con características socioeconómicas similares.

Se recomienda que la Granja Avícola San Humberto avance de manera gradual pero constante hacia un modelo de gestión integral que combine buenas prácticas administrativas, productivas y ambientales, garantizando así su sostenibilidad a largo plazo. Para ello, resulta esencial adoptar una visión empresarial rural que trascienda la producción básica de huevo y promueva el fortalecimiento de la marca, la calidad del producto, el bienestar animal y el compromiso con el entorno comunitario. Implementar procesos de registro contable, capacitarse

en técnicas productivas y ambientales, y vincular estratégicamente a la comunidad permitirá a la granja evolucionar de un sistema familiar de subsistencia a un emprendimiento rural competitivo, rentable y sostenible que sirva como referente para otras iniciativas productivas de la vereda Chacua.

Referencias

- Alcaldía Municipal de Sibaté. (2023). *Plan de Desarrollo Municipal 2020–2023: Sibaté crece con equidad*. Secretaría de Planeación.
- Banco Interamericano de Desarrollo – BID. (2019). *PM4R®: Project Management for Results – Guía metodológica para la gestión de proyectos de desarrollo*. BID.
- Banco Interamericano de Desarrollo – BID. (2021). *PM4R Agile: Guía para la gestión ágil de proyectos de desarrollo*. BID.
- Canziani, J., & Schejtman, A. (2013). *Ciudades intermedias y desarrollo territorial*.
- Cifuentes Muñoz, E. (1997). *El hábeas data en Colombia*. *Derecho PUCP*, 51, 115.
- Congreso de Colombia. (1993). *Ley 99 de 1993. Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el sector público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables*. <https://www.funcionpublica.gov.co/>
- Congreso de Colombia. (2008). *Ley 1255 de 2008. Por la cual se dictan normas para el fomento de la cultura del emprendimiento*. <https://www.funcionpublica.gov.co/>
- Congreso de Colombia. (2017). *Ley 1876 de 2017. Por la cual se crea el Sistema Nacional de Innovación Agropecuaria (SNIA)*. <https://www.icbf.gov.co/>
- Corona, J. I. M., Almón, G. E. P., & Garza, D. B. O. (2023). Guía para la revisión y el análisis documental: propuesta desde el enfoque investigativo. *Revista Ra Ximhai*, 19(1), 67-83.
- DANE. (2022). *Boletín técnico del sector agropecuario*. Departamento Administrativo Nacional de Estadística.
- FAO. (2018). *Buenas prácticas para la gestión de residuos en granjas avícolas*. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura.

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la investigación* (6ª ed.). McGraw-Hill.

Hómez Sánchez, J. O. (2014). *Formulación de un plan de buenas prácticas ambientales para la prevención, control y seguimiento de la generación de olores ofensivos en el subsector avícola* (Tesis de pregrado).

ICONTEC. (2005). *NTC 1486. Huevo - Clasificación, comercialización y requisitos*.
<https://www.icontec.org/>

ICONTEC. (2007). *Norma Técnica Colombiana NTC 5400. Requisitos para la implementación de buenas prácticas avícolas*. <https://www.icontec.org/>

Instituto Colombiano Agropecuario - ICA. (2014). *Resolución 3651 de 2014. Por la cual se establecen los requisitos sanitarios de bioseguridad en explotaciones avícolas*.
<https://www.ica.gov.co/>

Manchego, E. Y. V. (2022). *Elaboración de propuestas de mejora que contribuyan a la sostenibilidad de una empresa avícola de Arequipa* (Tesis de maestría, Pontificia Universidad Católica del Perú).

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. (2021). *Política pública para el fortalecimiento de la agricultura familiar y rural en Colombia*.

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. (2007). *Resolución 1362 de 2007. Por la cual se reglamenta la gestión integral de residuos peligrosos*.
<https://www.minambiente.gov.co/>

Pérez, J. M., & Pratt, L. (1997). *Análisis de sostenibilidad de la industria avícola en Guatemala*. CLACDS, Costa Rica.

Presidencia de la República de Colombia. (2015). *Decreto 1076 de 2015. Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible*.
<https://www.minambiente.gov.co/>

- Rivera, H., Malaver, J. D., Peña, K., & Malaver, M. (2011). *Perdurabilidad empresarial: el caso del sector avícola en Colombia*. Universidad del Rosario.
- Rodríguez, Y. B., Reyes, B. Y. M., & Llano, M. V. (2018). Modelo de gestión de la producción de huevos basado en buenas prácticas de granjas avícolas de alto rendimiento y productividad. *Revista Cubana de Administración Pública y Empresarial*, 2(1), 68-81.
- Rojas Rojas, S. E., Muñoz Martínez, I. T., & Albarracín Bohórquez, N. (2018). *Ruralidad en Colombia*. Universidad Central.
- Salek Correal, H. A. *Buenas prácticas avícolas en la granja La Cuadrita en el municipio de Sylvania, Cundinamarca*.
- Serrano Junco, C. L. (2022). *Metodologías ágiles en las pymes: un modelo integral de auditoría en la gestión interna*. Corporación Universitaria Minuto de Dios - UNIMINUTO.
- Velasco-Velasco, J. (2016). Buenas prácticas de manejo y emisiones de amoníaco en explotaciones.

Anexos

Anexo 1. Formato de Consentimiento Informado para Participación en Investigación

Sostenibilidad Ambiental y Económica del Emprendimiento Rural Avícola San Humberto en la vereda Chacua, Sibaté.

1. Objetivo del estudio:

El presente proyecto tiene como finalidad caracterizar el entorno del emprendimiento rural Avícola San Humberto y proponer estrategias que fortalezcan su sostenibilidad ambiental y económica, mediante el uso de metodologías y herramientas en gerencia de proyectos.

2. Participación:

Se invita a [persona / representante legal del emprendimiento] a participar voluntariamente en esta investigación, lo cual implica responder una encuesta y brindar información relevante sobre el funcionamiento del emprendimiento.

3. Confidencialidad:

Toda la información proporcionada será tratada con estricta confidencialidad y solo será utilizada para fines académicos. No se divulgarán nombres ni datos que permitan identificar a los participantes.

4. Riesgos y beneficios:

No existen riesgos físicos o emocionales al participar. Como beneficio, se espera que los resultados de esta investigación contribuyan al fortalecimiento del emprendimiento.

5. Libertad de participación:

La participación es completamente voluntaria. Usted puede retirarse en cualquier momento sin que esto implique sanción o consecuencia alguna.

Autorización de participación:

Yo, _____, identificado/a con cédula No.
_____, en calidad de _____, manifiesto que
he leído y comprendido la información contenida en este documento, y doy mi consentimiento libre y
voluntario para participar en la investigación mencionada.

Firma del participante: _____ Fecha: _____

Firma del investigador/a: _____ Fecha: _____