

Fortalecimiento de vías terciarias que comunican las veredas del Municipio de Caldas, Boyacá a partir de la gerencia de proyectos.



Fortalecimiento de vías terciarias que comunican las veredas del Municipio de Caldas, Boyacá a partir de la gerencia de proyectos.

María Auxiliadora Cárdenas Lizarazo

Corporación Universitaria Minuto de Dios

Rectoría Virtual

Programa Especialización en Gerencia de Proyectos

junio de 2025

Fortalecimiento de vías terciarias que comunican las veredas del Municipio de Caldas, Boyacá a partir de la gerencia de proyectos.

Fortalecimiento de vías terciarias que comunican las veredas del Municipio de Caldas, Boyacá a partir de la gerencia de proyectos.

María Auxiliadora Cárdenas Lizarazo

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

junio de 2025

Fortalecimiento de vías terciarias que comunican las veredas del Municipio de Caldas, Boyacá a partir de la gerencia de proyectos.

Contenido

Lista de tablas.....	¡Error! Marcador no definido.
Lista de figuras.....	7
Lista de anexos.....	8
Resumen.....	9
Abstract.....	10
Introducción.....	11
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	13
1.1 Descripción del problema.....	13
1.1.1 Contextualización del objeto de estudio.....	13
1.1.2 Problemática central identificada.....	13
1.2 La pregunta de investigación.....	14
1.3 Los objetivos de investigación.....	15
1.3.1 Objetivo general.....	15
1.3.2 Objetivos específicos.....	15
1.4 Justificación de la investigación.....	16
1.4.1 Finalidad del proyecto.....	16
1.4.2 Razones para la implementación.....	17
2. MARCO DE REFERENCIA.....	18
2.1. Marco de Antecedentes.....	18
2.2. Marco Teórico.....	20
2.2.1. Actividad productiva del negocio rural.....	20
2.2.2. Sostenibilidad Social.....	21
2.2.3. Metodologías en Gerencia de proyectos.....	22

Fortalecimiento de vías terciarias que comunican las veredas del Municipio de Caldas, Boyacá a partir de la gerencia de proyectos.

2.3. Marco normativo.....	23
3. METODOLOGÍA	26
3.1. Enfoque y alcance de la investigación	26
3.2. Población y muestra	26
3.2.1. Definición de la población	26
3.2.2. Definición de la muestra	27
3.3. Instrumento(s)	27
3.3.1. Modelo de Caracterizacion de Zonas Rurales	27
3.3.2. Analisis Documental.....	28
3.3.3. Encuestas.....	28
3.4. Descripción de procedimientos	28
3.4.1. Modelo de caracterizacion de Zonas Rurales	28
3.4.2. Analisis Documental.....	30
3.4.3. Encuestas.....	32
3.5. Analisis de Informacion.....	34
3.5.1 Modelo de caracterizacion de Zonas Rurales.....	34
3.5.2 Analisis Documental.....	34
3.5.3 Encuestas.....	34
3.6. Consideraciones éticas	35
3.6.1. Análisis de consideraciones éticas	35
3.6.2. Instrumentos de aceptación y autorización	36
4. RESULTADOS	37
4.1 Modelo de caracterizacion de Zonas Rurales	37
4.2 Selección de la metodologia en gerencia de proyectos	45
4.3 Formulacion de estrategias para fomentar la sostenibilidad	48

Fortalecimiento de vías terciarias que comunican las veredas del Municipio de Caldas, Boyacá a partir de la gerencia de proyectos.

5. CONCLUSIONES 54

Referencias 56

Anexos..59

Fortalecimiento de vías terciarias que comunican las veredas del Municipio de Caldas, Boyacá a partir de la gerencia de proyectos.

Lista de tablas

Tabla N° 1 <i>Fases del Análisis Documental</i>	31
Tabla N° 2 <i>Fases metodológicas de la encuesta</i>	33
Tabla N° 3 <i>Caracterización general de Fortalecimiento de vías terciarias que comunican las veredas del Municipio de Caldas, Boyacá a partir de la gerencia de proyectos en su contexto rural</i>	38
Tabla N° 4 <i>Caracterización específica de Fortalecimiento de vías terciarias que comunican las veredas del Municipio de Caldas, Boyacá a partir de la gerencia de proyectos respecto a su sostenibilidad social.</i>	43
Tabla N° 5 <i>Cuadro Comparativo de Trabajos Académicos sobre Metodologías Tradicionales en Gestión de Proyectos de Infraestructura Vial</i>	46
Tabla N° 6 <i>Aplicación del esquema metodológico híbrido basado en PMBOK Y MGA para la estrategia 1</i>	49
Tabla N° 7 <i>Aplicación del esquema metodológico híbrido basado en PMBOK Y MGA para la estrategia 2</i>	50
Tabla N° 8 <i>Aplicación del esquema metodológico híbrido basado en PMBOK Y MGA para la estrategia 3</i>	51
Tabla N° 9 <i>Aplicación del esquema metodológico híbrido basado en PMBOK Y MGA para la estrategia 4</i>	52
Tabla 10 <i>Aplicación del esquema metodológico híbrido basado en PMBOK Y MGA para la estrategia 1</i>	52

Fortalecimiento de vías terciarias que comunican las veredas del Municipio de Caldas, Boyacá a partir de la gerencia de proyectos.

Lista de figuras

Ilustración 1 <i>Ruta metodológica de implementación del Modelo de caracterización.....</i>	29
Ilustración 2 <i>Ruta metodológica de implementación del Análisis documental</i>	31
Ilustración 3 <i>Gráfico Radial Caracterización general de Fortalecimiento de vías terciarias que comunican las veredas del Municipio de Caldas, Boyacá a partir de la gerencia de proyectos en su contexto rural.....</i>	41
Ilustración 4 <i>Gráfico Radial Caracterización específica del Fortalecimiento de vías terciarias que comunican las veredas del Municipio de Caldas, Boyacá a partir de la gerencia de proyectos en el ámbito social.....</i>	44

Lista de anexos

Anexo 1

Consentimiento Informado para participar en Encuesta.....58

Anexo 2

Formato de Encuesta.....59

Anexo 3

Formato de Observación Directa.....62

Anexo 4

Graficas de resultados Encuesta.....64

Anexo 5

Analisis de Observacion Directa.....70

Resumen

Este proyecto de investigación tiene como propósito fortalecer las vías terciarias que comunican las veredas del municipio de Caldas, Boyacá, a partir de un enfoque social que permita responder a las necesidades reales de la comunidad rural. La iniciativa surge de la importancia de mejorar la conectividad, facilitar el acceso a servicios básicos y promover el desarrollo económico y social del territorio. Para orientar el diagnóstico y la toma de decisiones, se implementó un modelo de caracterización en zona rural como instrumento de recolección de información, el cual permitió identificar las condiciones actuales de la infraestructura vial, así como las dinámicas sociales, económicas y territoriales de las veredas. La investigación se desarrolló bajo una metodología cualitativa con elementos de participación comunitaria, lo que facilitó la comprensión de los contextos locales y la formulación de propuestas pertinentes. Los resultados arrojados mediante la aplicación de una metodología híbrida entre PMBOK y MGA permitió abordar de forma integral las debilidades identificadas en la caracterización, como la limitada gestión operativa, la baja participación comunitaria y la escasa articulación institucional. Gracias a esta combinación metodológica, se lograron priorizar acciones concretas, mejorar la planificación y diseñar estrategias que fortalecen la conectividad rural y promueven la sostenibilidad social del proyecto.

Palabras clave: Gerencia de Proyectos, Vías terciarias, zona rural, desarrollo social, Caldas Boyacá.

Abstract

This research project aims to strengthen the tertiary roads that connect the rural villages (*veredas*) of the municipality of Caldas, Boyacá, through a social approach that responds to the real needs of the rural community. The initiative arises from the importance of improving connectivity, facilitating access to basic services, and promoting the economic and social development of the territory. To guide the diagnosis and decision-making process, a rural area characterization model was implemented as a data collection instrument. This model made it possible to identify the current conditions of the road infrastructure, as well as the social, economic, and territorial dynamics of the *veredas*. The research was conducted under a qualitative methodology with elements of community participation, which facilitated a better understanding of the local context and the formulation of relevant proposals. The results obtained through the application of a hybrid methodology combining PMBOK and MGA allowed for a comprehensive approach to the weaknesses identified in the characterization, such as limited operational management, low community participation, and weak institutional coordination. This methodological integration made it possible to prioritize concrete actions, improve planning, and design strategies that strengthen rural connectivity and promote the social sustainability of the project.

Keywords: tertiary roads, rural area, social development, characterization, Caldas Boyacá.

INTRODUCCIÓN

Consortio DYSANT es una empresa ubicada en el municipio de Caldas, del departamento Boyacá, en la Provincia de Occidente, está situado a 90 km de la ciudad de Tunja, capital del departamento y a 9 km de la ciudad de Chiquinquirá, cabecera de la provincia.

Esta empresa se dedica a la construcción y mejoramiento de vías terciarias, actividad muy importante para el desarrollo económico y social de las zonas rurales de nuestro país ya que permite que el campesino pueda transportar sus productos a las cabeceras municipales y que nuestros niños y ancianos tengan acceso a la educación y a la salud.

Este proyecto de investigación busca analizar las dificultades presentadas con el fin de proponer estrategias que fortalezcan la sostenibilidad económica y social del Consortio DYSANT 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 el fortalecimiento de vías terciarias mediante instalación de placa huellas en los puntos críticos que comunican las veredas del Municipio de Caldas, Boyacá enmarcado en el programa del Gobierno Nacional Caminos Comunitarios De La Paz Total, este con el fin de mejorar su sostenibilidad en acceso a servicios primarios de salud,

Fortalecimiento de vías terciarias que comunican las veredas del Municipio de Caldas, Boyacá a partir de la gerencia de proyectos. 12

educación y alimentación a partir de la gerencia de proyectos, esto debido a que se enfoca en detallar, comprender y analizar a profundidad las características particulares de una comunidad con el fin de entenderla 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: Consorcio DYSANT

En el municipio de Caldas, el Consorcio DYSANT se distingue por su gestión y apoyo social a la comunidad de la zona rural brindando el asesoramiento correspondiente para que identifiquen sus necesidades frente al mejoramiento de las vías terciarias de sus territorios y puedan acceder al programa del gobierno nacional caminos comunitarios para la paz total en el cual ellos mismos pueden ser los ejecutores de las obras de infraestructura con el respaldo y de la mano de nuestra empresa de ingeniería (INVIAS, 2023).

Sin embargo, el contexto en el que opera no está exento de desafíos. El consorcio DYSANT para poder llevar a cabo sus objetivos ha tenido que superar varios retos uno de ellos la topografía y el clima de la región los cuales pueden dificultar la construcción (Ministerio de Transporte, 2020) y la falta de participación o conflictos locales por parte de la comunidad (Banco Mundial, 2021). A pesar de estos retos, Consorcio DYSANT cuenta con fortalezas significativas, como profesionales capacitados para sobrellevar este tipo situaciones.

1.1.2. Problemática central identificada

El municipio de Caldas, ubicado en la región de Boyacá habitan aproximadamente 4050 habitantes (DANE, 2018), los cuales enfrentan importantes retos en cuanto a la infraestructura vial en su zona rural. Las vías terciarias, que son las encargadas de conectar las veredas y zonas rurales con los centros urbanos y mercados, se encuentran en condiciones de deterioro avanzado debido a diversos factores como la falta de mantenimiento, el crecimiento desordenado, las inclemencias del clima y la limitada capacidad de inversión pública en la infraestructura. Esta situación ha

generado un aislamiento progresivo de las comunidades rurales, dificultando el acceso a servicios básicos como salud, educación, y mercados.

El mal estado de las vías terciarias ha incrementado los costos de transporte de bienes y productos agrícolas, lo que afecta negativamente la economía local (Alonso, 2015). Además, se ha incrementado el tiempo de desplazamiento, lo que pone en riesgo la seguridad de los habitantes y limita las oportunidades de desarrollo para las familias rurales (Sánchez, 2018). Las dificultades en el acceso a mercados también afectan la competitividad de los productos agrícolas, provocando pérdidas económicas considerables para los campesinos (García A. &, 2017).

El problema se agrava debido a que, con el paso del tiempo, las condiciones de las vías continúan deteriorándose, lo que genera un círculo vicioso que impide el progreso social y económico de las comunidades rurales (Vélez M. , 2016). La falta de infraestructura vial adecuada también impide la llegada de ayudas en caso de emergencias, y limita la capacidad del Estado para ejecutar proyectos de desarrollo en estas zonas (Ospina, 2020).

En este contexto, el proyecto de mejoramiento de las vías terciarias en la zona rural de Caldas se presenta como una solución clave para reducir los costos de transporte, mejorar la calidad de vida de los habitantes rurales y contribuir al desarrollo económico y social del

1.2 La pregunta de investigación

¿Cómo apoyar a la comunidad mediante la gerencia de proyectos para el mejoramiento de los puntos críticos en las vías terciarias del municipio de Caldas, Boyacá?

1.3 Objetivos de Investigación

1.3.1 Objetivo General

Proponer estrategias dirigidas a la comunidad que permitan implementar la mejora de la infraestructura vial que comunica las veredas del municipio de Caldas, Boyacá, mediante la gerencia de proyectos integrales de mejora y mantenimiento de las vías, optimizando los recursos y garantizando la sostenibilidad de las involucrando distintos grupos de interés.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Caracterizar el estado actual de la infraestructura vial terciaria en las veredas del municipio de Caldas, evaluando las condiciones de las vías, los puntos críticos y las necesidades específicas de mejora y mantenimiento.
- Identificar las estrategias y herramientas de gestión de proyectos que han demostrado ser efectivas en la mejora y mantenimiento de infraestructuras viales similares, con un enfoque en la optimización de recursos y la sostenibilidad de las obras.
- Desarrollar una propuesta de implementación que incluya un plan detallado de las estrategias de gerencia de proyectos seleccionadas, adaptadas a las condiciones específicas de Caldas, Boyacá, con el propósito de fortalecer la infraestructura vial terciaria y garantizar su sostenibilidad a largo plazo.

1.4 Justificación de la Investigación

El fortalecimiento de las vías terciarias que comunican las veredas del municipio de Caldas, Boyacá, es una necesidad prioritaria para mejorar la movilidad, el desarrollo económico y la calidad de vida de sus habitantes. Estas vías desempeñan un papel fundamental en la conectividad rural, facilitando el transporte de productos agrícolas, el acceso a servicios básicos como salud y educación, y la dinamización de la economía local (Mundial, 2021). Sin embargo, la falta de mantenimiento y la baja capacidad estructural de estas vías generan dificultades de acceso, especialmente en épocas de lluvia, afectando la productividad y bienestar de la comunidad (DNP, 2019).

Desde la perspectiva de la gerencia de proyectos, este fortalecimiento requiere una planificación estratégica que permita optimizar recursos, garantizar la sostenibilidad de las obras y asegurar la participación de actores clave, incluyendo entidades gubernamentales, comunidad y empresas del sector privado. A través de una adecuada gestión de costos, tiempos y calidad, se busca implementar soluciones eficientes, como la construcción de placas huella y el uso de materiales adecuados a las condiciones geográficas del municipio (Ministerio de Transporte, 2020).

Este proyecto no solo impulsará el desarrollo rural de Caldas, Boyacá, sino que también contribuirá al cierre de brechas socioeconómicas, fomentando la integración regional y la equidad en el acceso a oportunidades. La inversión en infraestructura vial bajo una gerencia eficiente permitirá un impacto positivo a largo plazo, garantizando vías más seguras, resistentes y funcionales para el beneficio de la comunidad (PMI, 2017).

1.4.1 Finalidad del proyecto:

A partir de este proyecto se busca según el Ministerio de Transporte (2022)

1. **Mejorar la conectividad** de las comunidades rurales de Caldas con el resto del municipio y el país, reduciendo tiempos de desplazamiento y costos logísticos.

2. **Fomentar el desarrollo económico** local, facilitando el transporte de productos agropecuarios y bienes de consumo, impulsando así la comercialización de productos en mercados regionales y nacionales.
3. **Consolidar la paz territorial** en la región, mejorando la calidad de vida de las comunidades rurales al garantizar un acceso adecuado a servicios como salud, educación y empleo.
4. **Fortalecer la participación comunitaria** en la gestión y ejecución del proyecto, promoviendo la inclusión de los habitantes en la toma de decisiones y el manejo de los recursos de manera sostenible.

1.4.2 Razones para la implementación:

1. **Reactivación económica y generación de empleo:** La rehabilitación de las vías terciarias es una oportunidad para crear empleos directos e indirectos a través de la contratación de mano de obra local para la construcción y el mantenimiento de las infraestructuras viales (Departamento Nacional de Planeación (DNP), 2021).
2. **Fortalecimiento del acceso a servicios:** Mejorar las vías terciarias no solo facilita la movilidad de los habitantes, sino que también asegura el acceso a servicios de salud, educación y otras necesidades básicas, mejorando el bienestar general de la población (Ministerio de Transporte, 2022).
3. **Sostenibilidad en el tiempo:** El proyecto está alineado con los principios de sostenibilidad, promoviendo el uso de materiales locales y prácticas que respeten el entorno natural, garantizando que las mejoras en infraestructura se mantengan a largo plazo (González J. P., 2021).
4. **Cumplimiento con la política nacional:** Este proyecto responde directamente a las políticas gubernamentales orientadas hacia la implementación de la paz total, garantizando que las comunidades rurales sean beneficiadas con el proceso de paz y desarrollo integral (Centro Nacional de Memoria Historica, 2018).

El proyecto de mejoramiento de las vías terciarias en Caldas, bajo el marco del programa "Caminos Comunitarios de la Paz Total", no solo representa una mejora en la infraestructura vial, sino también una herramienta clave para la inclusión social y el desarrollo económico en las zonas rurales de la región. Con una implementación adecuada, este proyecto contribuirá a fortalecer el tejido social y económico, mejorando la calidad de vida de los habitantes de Caldas y avanzando en la superación de los efectos por las diferencias sociales.

2. MARCO REFERENCIAL

2.1 Marco de Antecedentes

El desarrollo de infraestructuras viales en las zonas rurales de Colombia ha sido una de las principales barreras para la integración y el desarrollo económico de estas regiones (García J. A., 2018). En particular, las **vías terciarias** han sido históricamente un factor determinante en la conectividad de las comunidades rurales con los centros urbanos, los mercados y los servicios básicos (Rodríguez, 2020). En este contexto, la rehabilitación y mejoramiento de las vías terciarias en el municipio no solo impactará positivamente la productividad y comercialización agrícola, sino que también contribuirá a la estabilización y fortalecimiento del tejido social en un territorio que ha enfrentado históricas dificultades de conectividad (Ministerio de Transporte, 2020).

Por lo anterior es importante destacar lo siguiente:

2.1.1. Condiciones de Infraestructura Vial en Caldas, Boyacá

El municipio de **Caldas, Boyacá** presenta un reto importante en cuanto a la conectividad vial de sus veredas, debido al deterioro de las vías terciarias. Las malas condiciones de estas infraestructuras dificultan el acceso de los habitantes a servicios básicos y mercados, afectando negativamente la calidad de vida de las comunidades rurales. Según (Ministerio de Transporte, 2020), las vías terciarias son fundamentales para la conexión entre zonas rurales y urbanas, y su fortalecimiento es crucial para el desarrollo económico y social.

2.1.2. Programas de Infraestructura Rural en Colombia

A lo largo de los años, diversas iniciativas gubernamentales han buscado mejorar las condiciones de las vías terciarias en Colombia. Uno de los primeros esfuerzos significativos fue el Programa Nacional de Vías Rurales, lanzado a principios de los años 90, que buscaba mejorar la conectividad en las zonas rurales más aisladas. Este programa, sin embargo, se enfrentó a limitaciones en cuanto a presupuesto, falta de continuidad y la inseguridad generada por el conflicto armado (González & Patiño, 2021).

En la última década, el gobierno ha impulsado otros programas como el *Plan Nacional de Vías Rurales* y el *Plan de Desarrollo de la Infraestructura Rural*, que buscan consolidar un enfoque integral para la rehabilitación y mantenimiento de las vías terciarias (Colombia M. d., 2017). Estos esfuerzos se han visto reforzados por la implementación de iniciativas más específicas, como el *Programa Caminos Comunitarios de la Paz Total*, que se concentra en las regiones más afectadas por la violencia y tiene un enfoque participativo, buscando integrar a las comunidades rurales en la gestión y ejecución de los proyectos (Gobierno de Colombia, 2020).

2.1.3. El Programa "Caminos Comunitarios de la Paz Total"

El programa *Caminos Comunitarios de la Paz Total* fue lanzado por el gobierno colombiano con el objetivo de mejorar la infraestructura vial en las regiones que han sido afectadas por el conflicto armado. En este sentido, el programa se inscribe dentro de la política de *Paz Total*, que busca consolidar la paz a través de la inclusión social y el desarrollo territorial. El programa tiene como principal característica la participación activa de las comunidades en el diseño, ejecución y mantenimiento de los proyectos viales, lo cual busca no solo mejorar la infraestructura, sino también generar un sentido de pertenencia y cohesión social entre los habitantes de las zonas rurales (Ministerio de Transporte, 2022).

Este enfoque participativo ha sido reconocido como una de las fortalezas del programa, ya que permite que las soluciones viales estén adaptadas a las realidades locales y que las comunidades puedan involucrarse directamente en los procesos de desarrollo.

2.1.4. Impacto de la Infraestructura Vial en el Desarrollo Rural

Diversos estudios han señalado la estrecha relación entre la infraestructura vial y el desarrollo rural en Colombia. Según un informe del Banco Mundial (2018) la mejora de las vías rurales tiene un impacto directo en la economía de las regiones, ya que facilita el transporte de productos agrícolas, reduce los costos logísticos y mejora el acceso a mercados regionales y nacionales. Además, el mejoramiento de las infraestructuras viales también tiene efectos positivos en el acceso a servicios básicos como educación, salud y empleo, lo que contribuye a mejorar la calidad de vida de las comunidades rurales.

2.2 Marco Teórico

2.2.1 Actividad productiva del Negocio Rural

Las actividades económicas rurales en Colombia, y particularmente en municipios como Caldas, Boyacá, se desarrollan en un contexto caracterizado por la diversidad geográfica, la fragmentación del territorio y la estrecha relación entre el entorno natural y las formas de subsistencia de las comunidades. En estas zonas, la economía gira en torno a la agricultura familiar, la producción pecuaria, el cultivo de productos tradicionales como papa, maíz y hortalizas, así como la transformación artesanal de alimentos, el comercio local y, en algunos casos, el agroturismo emergente. Estas actividades no solo constituyen la base de ingresos de los hogares rurales, sino que también representan formas de vida profundamente arraigadas en la identidad cultural del territorio.

El negocio rural, entendido como la estructuración económica de estas actividades, enfrenta limitaciones estructurales derivadas de la desconexión física, la escasa infraestructura vial, y la baja capacidad institucional para promover procesos de asociatividad, acceso a mercados y mejora tecnológica. La falta de vías terciarias en buen estado impacta directamente la eficiencia del negocio rural, al elevar los costos de transporte, limitar el acceso a insumos y restringir la comercialización oportuna de productos perecederos. Esto genera condiciones de inequidad territorial que afectan la competitividad de los productores y limitan el desarrollo económico local.

En este contexto, las vías terciarias no deben entenderse únicamente como corredores de tránsito, sino como elementos estratégicos de articulación económica y social. Su fortalecimiento permite superar barreras históricas de aislamiento, facilita la movilidad de bienes y personas, y habilita procesos de integración territorial entre las veredas y los centros urbanos de acopio, transformación y distribución. Además, promueve la dinamización de redes económicas rurales, mejora el acceso a servicios técnicos y fomenta la participación de pequeños productores en cadenas de valor más amplias.

Es importante destacar que el fortalecimiento de la infraestructura vial debe ir acompañado de una comprensión integral del negocio rural, considerando las particularidades de cada territorio, las capacidades productivas locales y los factores sociales que influyen en el desarrollo económico. Un enfoque de investigación que relacione la infraestructura con el sistema productivo rural, permitirá diseñar estrategias más efectivas, sostenibles y pertinentes, orientadas a fortalecer no solo la economía rural, sino también el bienestar de sus comunidades.

2.2.2 Sostenibilidad Social

La sostenibilidad social es un componente fundamental del desarrollo territorial, especialmente en zonas rurales donde las condiciones de acceso a servicios, participación comunitaria y equidad son frecuentemente limitadas. Este enfoque reconoce que el desarrollo no solo debe responder a indicadores económicos, sino también a la mejora de la calidad de vida, la cohesión social y la justicia territorial. En este sentido, las comunidades rurales enfrentan múltiples desafíos que afectan su sostenibilidad social, como la baja inversión pública, la migración de jóvenes hacia las ciudades, y el limitado acceso a servicios de salud, educación y transporte.

La sostenibilidad social en proyectos de infraestructura vial se manifiesta en la medida en que estas obras promueven la inclusión, la participación activa de las comunidades en la toma de decisiones, y el fortalecimiento del tejido social. Un proyecto de intervención en vías terciarias que responda al contexto local, que escuche las voces de los habitantes y que mejore las condiciones de vida de manera equitativa, no solo cumple una función técnica, sino también social. Por tanto, integrar el enfoque de sostenibilidad social en el fortalecimiento de las vías terciarias permite construir territorios más resilientes, conectados y con mayores oportunidades de desarrollo humano.

2.2.3. Metodologías en Gerencia de Proyectos

En la revisión de 12 proyectos relacionados con la gerencia de iniciativas en contextos rurales, particularmente en el fortalecimiento de vías terciarias y desarrollo territorial, se identificaron diversas metodologías de gestión. Entre estas se encuentran enfoques tradicionales como PMBOK y PRINCE2 (Arcila, 2022), (Vélez S. Z., 2018) (Estrada, 2015) (Universidad de América. , 2021) (UNIR., 2023) (Asana., 2025), así como modelos de mejora continua como el ciclo PHVA (Moyano, 2023). También se incluyeron estándares internacionales como ISO 21500 y el enfoque PMI (Moreno, 2019), y metodologías orientadas a políticas públicas, como la MGA (Departamento Nacional de Planeación (DNP)., 2018) (Universidad Externado de Colombia., 2019). Adicionalmente, se analizó el uso de enfoques comparativos entre metodologías tradicionales y ágiles (Lucidchart, 2024) y la adaptación del PMBOK a contextos de infraestructura vial nacional (Invías, 2022). Además, se identificaron enfoques **participativos y territoriales**, que, sin ser metodologías formalmente estructuradas, se integran en procesos donde la comunidad tiene un rol activo desde la planeación hasta la evaluación.

Las fuentes que respaldaron estos hallazgos provienen de bases académicas como **Google Académico** y el **Catálogo de Medios Educativos de UNIMINUTO**, además de documentos institucionales del **DNP**, el **Ministerio de Transporte**, el **PNUD**, y experiencias regionales recopiladas por universidades como la **Universidad Nacional de Colombia** y la **Universidad de Boyacá**. En general, la revisión permitió concluir que no existe una única metodología ideal, sino que cada enfoque aporta herramientas específicas según el tipo de proyecto, sus objetivos, recursos y contexto. Los modelos híbridos, que combinan lo estructurado del PMBOK o el MGA con la flexibilidad de metodologías ágiles y participativas, ofrecen una solución robusta para proyectos sociales complejos en zonas rurales, al integrar planificación técnica, control, adaptabilidad y enfoque comunitario.

2.3 Marco Normativo

El **marco legal** del proyecto de **fortalecimiento de vías terciarias** en **Caldas, Boyacá** establece las normativas y políticas que guiarán su ejecución, asegurando que se cumpla con las regulaciones locales y nacionales en materia de infraestructura, desarrollo rural y sostenibilidad. En Colombia, existen leyes y decretos específicos que regulan la construcción y el mantenimiento de vías rurales, además de programas gubernamentales como **Caminos para la Paz Total**, que apoyan la rehabilitación de estas infraestructuras en regiones afectadas por el conflicto y la pobreza. Este marco legal proporciona las bases para garantizar que el proyecto se ejecute de manera eficiente, cumpliendo con los estándares de seguridad, calidad y equidad, y contribuyendo al desarrollo social y económico de las comunidades rurales. A continuación, se presenta el marco legal que respalda las iniciativas de infraestructura vial y el programa *Caminos Comunitarios de la Paz Total*.

2.3.1. Constitución Política de Colombia de 1991

La **Constitución Política de Colombia** de 1991 establece principios fundamentales que fundamentan las políticas de desarrollo rural y de infraestructura en el país. La **Ley 70 de 1993** (Ley de Comunidades Negras) y la **Ley 1152 de 2007** (Ley de Desarrollo Rural Integral) son ejemplos de cómo la Constitución promueve la inclusión de las comunidades rurales en los procesos de desarrollo y el acceso equitativo a los recursos del Estado (Congreso de la República de Colombia., 1991).

- **Artículo 1:** La Constitución establece la unidad e integridad del territorio nacional, subrayando la importancia de la conexión entre las regiones para la cohesión social y la equidad territorial.
- **Artículo 13:** Reconoce el derecho de todos los colombianos a vivir en condiciones de igualdad, lo que implica la necesidad de mejorar la infraestructura en las regiones más marginadas, como las zonas rurales afectadas por el conflicto.

Fortalecimiento de vías terciarias que comunican las veredas del Municipio de Caldas, Boyacá a partir de la gerencia de proyectos. 24

- **Artículo 48:** Subraya la importancia de las políticas públicas que garanticen el bienestar social y económico de los ciudadanos, incluido el acceso a servicios e infraestructura adecuados.

2.3.2 Ley 1152 de 2007: Ley de Desarrollo Rural Integral

La **Ley 1152 de 2007** establece las bases para el **desarrollo rural integral** en Colombia (Congreso de la Republica de Colombia, 2007).

- **Artículo 1:** Define el desarrollo rural integral como un proceso para mejorar la calidad de vida de la población rural mediante la construcción de infraestructura, mejoramiento de la educación, la salud y la seguridad.
- **Artículo 7:** Establece la importancia de las **infraestructuras viales** como factor clave para el acceso de las comunidades rurales a los servicios y mercados, y para la integración de estos territorios al resto del país.

2.3.3 Ley 1753 de 2015: Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018

La **Ley 1753 de 2015**, también conocida como la **Ley del Plan Nacional de Desarrollo**, establece directrices clave para el fortalecimiento de la infraestructura en todo el país, con énfasis en las zonas rurales (Congreso de la República de Colombia., 2015).

- **Artículo 104:** Establece la creación de **programas especiales** para el mejoramiento de las vías terciarias en los municipios afectados por la violencia, con el objetivo de reducir las brechas de acceso entre las zonas urbanas y rurales.
- **Artículo 177:** Detalla la asignación de recursos para la construcción y rehabilitación de las infraestructuras viales rurales dentro del marco de la política de **Paz Territorial**.

2.3.4 Ley 1564 de 2012: Código General del Proceso

El **Código General del Proceso** establece las normas para los contratos y la contratación estatal en Colombia, lo cual tiene implicaciones directas en los proyectos de infraestructura pública (Congreso de la República de Colombia., 2012).

- **Artículo 11:** Detalla los procedimientos para la celebración de **contratos de obra pública**, incluyendo aquellos para el mejoramiento de las vías terciarias.
- **Artículo 86:** Regula el procedimiento para el **control y seguimiento** de las obras públicas, asegurando que los proyectos cumplan con los estándares establecidos.

2.3.5 Decreto 1676 de 2013: Regulación de Vías Rurales

El **Decreto 1676 de 2013** establece las normas técnicas y procedimientos para el mejoramiento de las **vías rurales** en Colombia, que incluye las vías terciarias (Gobierno Nacional de Colombia., 2013).

- **Artículo 3:** Define las características y requisitos técnicos de las **vías terciarias**.
- **Artículo 10:** Establece el protocolo de participación comunitaria en los proyectos de infraestructura vial, que es un componente esencial del programa *Caminos Comunitarios de la Paz Total*.

El marco legal que respalda el mejoramiento de las vías terciarias en Caldas y otras regiones rurales del país se sustenta en una serie de leyes y políticas públicas que abogan por la equidad territorial, el desarrollo rural integral y la consolidación de la paz. Estas normativas han sido diseñadas para promover la infraestructura como un motor de inclusión social y económica, y la participación comunitaria en los proyectos viales es fundamental para garantizar su sostenibilidad y efectividad.

3. METODOLOGIA

3.1 Enfoque y alcance de la investigación

Para el enfoque de esta investigación se toma un enfoque cualitativo ya que este resulta fundamental, puesto que permite comprender en profundidad las necesidades, percepciones y dinámicas sociales de las comunidades rurales involucradas. Este enfoque facilita la recolección de información contextualizada y detallada sobre las condiciones geográficas, culturales y socioeconómicas de las veredas, que son aspectos clave para el diseño de soluciones apropiadas y sostenibles. A través de encuestas, entrevistas, grupos focales y otras técnicas cualitativas, se pueden identificar los desafíos específicos que enfrentan los habitantes, así como las expectativas y el nivel de participación que tienen en el proceso. Además, el enfoque cualitativo permite explorar la forma en que los proyectos de infraestructura vial pueden fortalecer el tejido social, fomentar la cooperación y generar un sentido de pertenencia en la comunidad, factores esenciales para la sostenibilidad del proyecto a largo plazo.

El **alcance espacial** del proyecto de **Fortalecimiento de vías terciarias en Caldas** se limita a las veredas rurales del municipio, especialmente aquellas que presentan mayores deficiencias en su infraestructura vial como lo es la vereda Espalda alta y baja, afectando directamente la conectividad con los centros urbanos y el acceso a servicios esenciales. En cuanto al **alcance temporal**, el proyecto se desarrollará a lo largo de un periodo de **8 meses**, abarcando desde la fase de diagnóstico y planificación. Finalmente, el **alcance temático** se centra en la **gerencia de proyectos**, analizando la gestión eficiente de los recursos, la planificación participativa, la ejecución técnica y la sostenibilidad de las infraestructuras viales. Además, se incluirá un análisis sobre el impacto social y económico de la mejora de las vías terciarias en las comunidades rurales, promoviendo la integración territorial y el desarrollo económico local.

3.2 Población y muestra

3.2.1 Definición de la Población

La población para el proyecto de Fortalecimiento de vías terciarias en el Municipio de Caldas, Boyacá está compuesta por alrededor de 50 familias de la vereda Espalda alta y baja, que son las

Fortalecimiento de vías terciarias que comunican las veredas del Municipio de Caldas, Boyacá a partir de la gerencia de proyectos. 27

áreas más afectadas por la deficiencia de infraestructura vial en este municipio. Esta población incluye a los líderes comunitarios, los miembros de las juntas de acción comunal, y familias rurales que dependen directamente de las vías terciarias para acceder a mercados, servicios de salud, educación y otras necesidades básicas. Por lo tanto, la población total se estima en un número aproximado de 50 familias.

3.2.2 Definición de la Muestra

El **muestreo no probabilístico por conveniencia** se ha seleccionado para este proyecto debido a su eficiencia y adecuación al contexto rural de **Caldas, Boyacá en la vereda Espalda Alta y Baja**. Esta técnica permite seleccionar fácilmente las familias más accesibles y representativas dentro de la zona de intervención, lo que facilita la recolección de datos de manera más rápida y económica. Dado que el objetivo es obtener información relevante y contextualizada sin incurrir en altos costos ni demoras, el muestreo por conveniencia ofrece una solución práctica en un proyecto con recursos limitados.

Dado que se trata de una **población finita** (limitada en número, con un total de 50 familias), y un muestreo no probabilístico, el tamaño de la muestra escogido por conveniencia es de 20 familias.

3.3 Instrumentos

Para el presente proyecto, se aplican 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 y el tercero la encuesta explicados a continuación.

3.3.1 Modelo de Caracterización de Zonas Rurales

El objetivo del modelo es realizar una caracterización del contexto en el cual se encuentra el mencionado el Fortalecimiento de vías terciarias que comunican las veredas del Municipio de Caldas, Boyacá a partir de la gerencia de proyectos con el fin de identificar aquellos aspectos prioritarios que deben ser fortalecidos para garantizar su sostenibilidad social. Este modelo permite

Fortalecimiento de vías terciarias que comunican las veredas del Municipio de Caldas, Boyacá a partir de la gerencia de proyectos. 28

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 busca, 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 social del Fortalecimiento de vías terciarias que comunican las veredas del Municipio de Caldas, Boyacá a partir de la gerencia de proyectos.

3.3.3 Encuestas

En el marco del proyecto "Fortalecimiento de vías terciarias que comunican las veredas del Municipio de Caldas, Boyacá", se aplicará una encuesta como herramienta de recolección de información clave para la planificación y gestión del proyecto. Esta encuesta permitirá identificar las necesidades de las comunidades beneficiadas, priorizar tramos viales según su estado actual y uso, y conocer la percepción de los actores locales frente al impacto esperado de las obras. Desde la gerencia de proyectos, la información obtenida servirá para definir con mayor precisión el alcance, los recursos, los riesgos y los criterios de éxito del proyecto, asegurando que las decisiones se tomen con base en datos reales y en concordancia con los intereses de los grupos de interés.

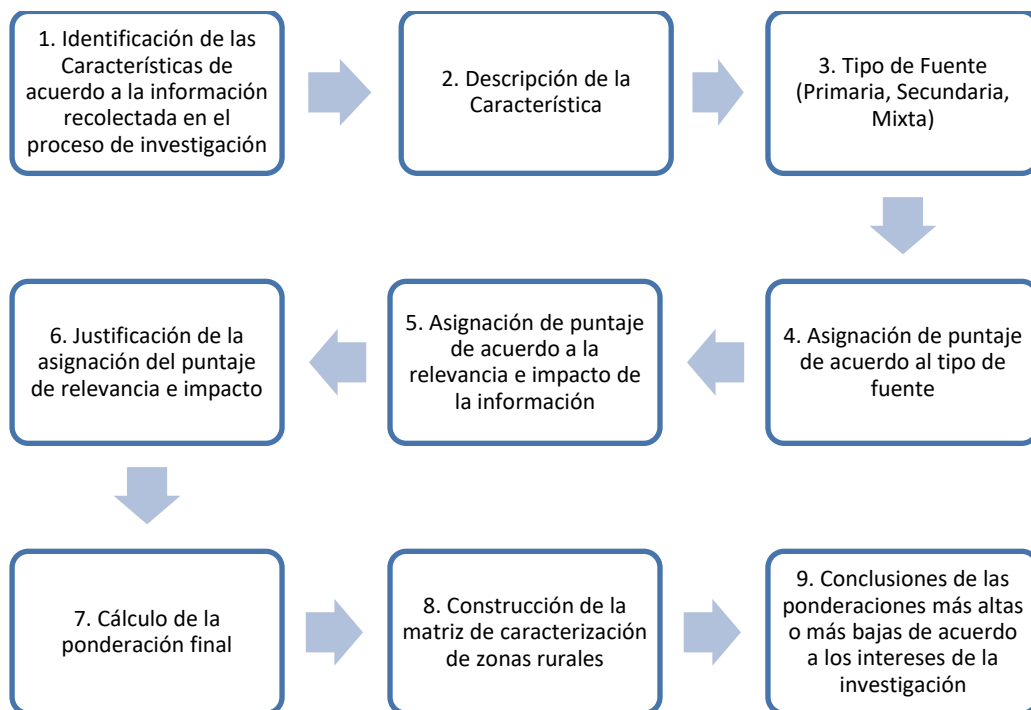
3.4 Descripción de procedimientos

3.4.1 Modelo de Caracterización de Zonas Rurales

El proyecto de fortalecimiento de vías terciarias que comunican las veredas del municipio de Caldas, Boyacá, se formula con base en el modelo de caracterización de zonas rurales, el cual permite identificar de manera integral las condiciones sociales, económicas, productivas, ambientales y de infraestructura del territorio. A partir de esta caracterización, se reconocen las

brechas existentes en conectividad vial, las cuales limitan el acceso a servicios esenciales, restringen la movilidad de productos agrícolas y afectan la calidad de vida de las comunidades. Desde la gerencia de proyectos, este análisis sirve como insumo para una planificación estratégica basada en objetivos claros y medibles, alineados con las dimensiones del desarrollo rural sostenible. El enfoque metodológico permite definir acciones prioritarias, gestionar recursos de manera eficiente, promover la participación comunitaria y garantizar la sostenibilidad del proyecto en el tiempo. Así, el fortalecimiento de las vías terciarias se convierte en un eje dinamizador del desarrollo rural, facilitando la integración territorial y potenciando las capacidades locales desde una visión integral y participativa. Durante el proceso de caracterización se empleó la observación directa como un instrumento fundamental para complementar la recolección de información. Esta técnica permitió identificar de manera precisa las condiciones reales de las vías terciarias, las dinámicas sociales de la comunidad y las prácticas cotidianas relacionadas con el uso y mantenimiento de la infraestructura vial. La observación en campo facilitó una comprensión más cercana del contexto rural, evidenciando aspectos que no siempre son captados por medios documentales o encuestas, tales como el deterioro físico de las vías, las rutas más transitadas, o la participación comunitaria en jornadas de mantenimiento. Esta herramienta fortaleció el diagnóstico, al aportar una mirada cualitativa que respaldó la toma de decisiones para el diseño de estrategias pertinentes y contextualizadas. El formato utilizado se relaciona dentro de los anexos del documento Anexo C.

Ilustración 1 *Ruta metodológica de implementación del Modelo de caracterización*



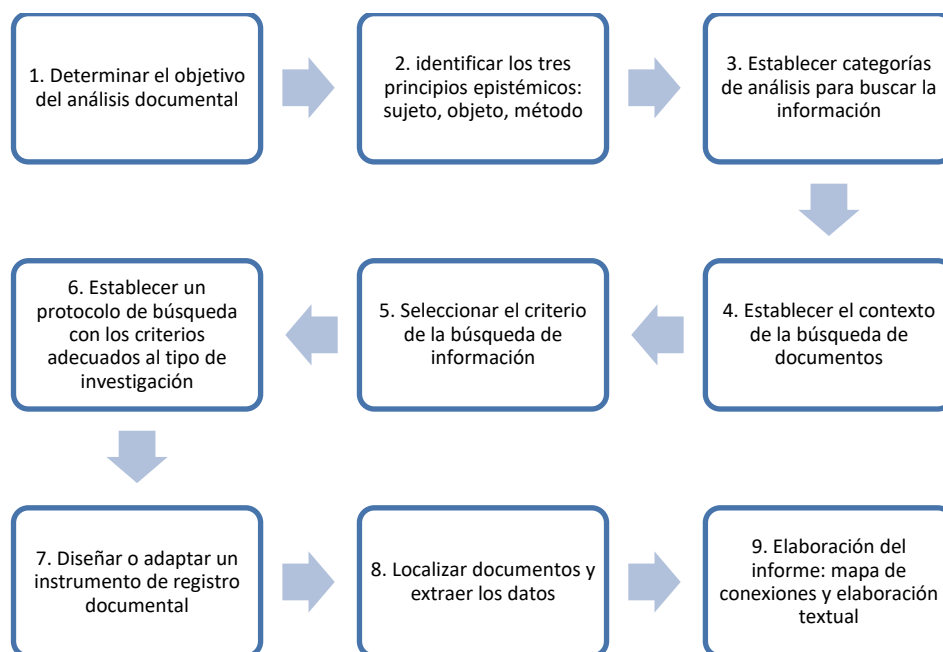
Nota: Fuente: Rojas et al (2018)

3.4.2 Análisis Documental

A partir del análisis documental realizado sobre el contexto territorial del municipio de Caldas, Boyacá, se evidencian múltiples limitaciones relacionadas con la infraestructura vial rural, particularmente en las vías terciarias que conectan las veredas. Esta revisión de fuentes secundarias —incluyendo planes de desarrollo municipal, diagnósticos rurales, estudios técnicos y normativas sectoriales— revela que el deterioro de estas vías afecta significativamente la movilidad, el acceso a servicios básicos, la comercialización de productos agrícolas y la integración socioeconómica de las comunidades. Bajo este panorama, la gerencia de proyectos se convierte en una herramienta fundamental para estructurar de manera técnica y estratégica el fortalecimiento de estas vías. A través de un enfoque por fases, que incluye diagnóstico, planificación, ejecución, monitoreo y cierre, se busca garantizar el uso eficiente de los recursos, la participación de los actores locales, y la sostenibilidad del proyecto. Así, el análisis documental no solo respalda la necesidad de la

intervención, sino que orienta la toma de decisiones informadas y coherentes con las condiciones reales del territorio.

Ilustración 2 Ruta metodológica de implementación del Análisis documental



Nota: Fuente: Corona et al (2023)

Tabla N° 1 Fases del 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	Sujeto (a quién se estudia en el análisis documental): herramientas y metodologías en gerencia de proyectos Objeto: qué se estudiará del sujeto: características y beneficios para aplicar en negocios rurales y garantizar su sostenibilidad Método (cómo se observará):
3. Establecer categorías de análisis para buscar la información	Se centrará en características para la sostenibilidad seleccionada social, facilidad de aplicación o adaptabilidad, entre otros.

4. Establecer el contexto de la búsqueda de documentos	Se realizará en dos motores de búsqueda: 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	Se realizará en dos motores de búsqueda: <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

Nota: Fuente: Corona et al (2023)

3.4.3 Encuesta

El objetivo principal de la encuesta es obtener datos cuantitativos sobre la situación actual de las vías terciarias en las veredas del municipio de Caldas, Boyacá, las necesidades de la comunidad y las expectativas relacionadas con la mejora de estas vías. La encuesta permite obtener una muestra representativa de la población para analizar diferentes aspectos de la infraestructura vial, como el estado de las vías, la accesibilidad, el impacto social y económico y las expectativas sobre los beneficios del proyecto.

Tabla N° 2 *Fases metodológicas de la encuesta*

Fase	Descripción
1. Definición de objetivos	Clarificar qué se quiere medir o conocer con la encuesta dentro del proyecto.
2. Diseño del instrumento	Elaborar el cuestionario con preguntas alineadas a los objetivos del proyecto.
3. Validación del instrumento	Aplicar una prueba piloto para ajustar redacción y estructura.
4. Planificación logística	Definir cronograma, recursos, zonas y personal necesario.
5. Capacitación del personal	Instruir a los encuestadores sobre la correcta aplicación de la encuesta.
6. Aplicación en campo	Ejecutar la recolección de datos en las veredas priorizadas.
7. Consolidación y análisis de datos	Organizar y analizar los resultados para identificar patrones y necesidades.
8. Socialización de resultados	Presentar los hallazgos al equipo y a los actores clave para la toma de decisiones.

Nota: Elaboración propia.

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 realiza mediante la organización y procesamiento de datos recolectados en diferentes hojas de cálculo. Cada característica de Fortalecimiento de vías terciarias que comunican las veredas del Municipio de Caldas, Boyacá a partir de la gerencia de proyectos se según su tipo de fuente y relevancia. Se asignan puntajes a cada característica basándose en criterios predefinidos, y se calculan ponderaciones finales. La matriz de caracterización se construye visualizando los datos en gráficos y tablas, lo que permite identificar patrones y tendencias. Finalmente, se analizan las ponderaciones para extraer conclusiones relevantes a la luz de la priorización de aspectos por fortalecer en su sostenibilidad social.

3.5.2 Análisis documental

Los hallazgos de información se realizan utilizando motores de búsqueda en línea para recolectar datos relevantes sobre las metodologías y conceptos en gerencia de proyectos que contribuyen a fortalecer Fortalecimiento de vías terciarias que comunican las veredas del Municipio de Caldas, Boyacá a partir de la gerencia de proyectos. En su aspecto de sostenibilidad social. Una vez recopilados, los datos se procesan y organizan en Microsoft Excel, donde se clasifican según su tipo de fuente y caracterización. Este enfoque sistemático facilita el análisis comparativo para seleccionar la metodología idónea que es base de la propuesta de fortalecimiento de negocios rurales, tal como se indica en los objetivos del presente proyecto de investigación.

3.5.3 Encuestas

Para obtener la información en una encuesta dentro del proyecto de fortalecimiento de vías terciarias en el municipio de Caldas, Boyacá, se diseña un formulario estructurado con preguntas claras que recojan percepciones, necesidades y experiencias de los habitantes frente al estado de

las vías rurales. Esta encuesta puede aplicarse de manera presencial o digital, y sus resultados se registran en formularios físicos o en herramientas como Google Forms. Una vez recolectados los datos, se trasladan a Excel, donde cada fila representa una respuesta individual y cada columna corresponde a una pregunta. En Excel se realiza una limpieza de datos, se codifican las respuestas si es necesario (especialmente las cualitativas), y se procede al análisis mediante funciones estadísticas, tablas dinámicas y gráficos. Este proceso permite organizar la información de forma clara, identificar patrones y obtener conclusiones útiles para la toma de decisiones dentro de la gerencia del proyecto.

3.6 CONSIDERACIONES ETICAS

3.6.1 Análisis de Consideraciones Éticas

Dentro del proyecto de fortalecimiento de vías terciarias en el municipio de Caldas, Boyacá, se aplicarán estrictamente las consideraciones éticas definidas por la Universidad Minuto de Dios (UNIMINUTO) y por la comunidad científica en general, con el fin de garantizar el respeto a los derechos y la integridad de los participantes, así como la validez y transparencia de la investigación.

En primer lugar, se asegurará el **consentimiento informado** de todos los participantes, explicando claramente los objetivos del proyecto, el tipo de información que se recolectará, los procedimientos a seguir y el uso que se dará a los datos obtenidos. Los participantes serán informados sobre su derecho a participar de manera voluntaria y a retirarse en cualquier momento sin que esto implique ninguna consecuencia negativa.

Además, se garantizará la **confidencialidad** y **anonimato** de los participantes. Toda la información obtenida será tratada de manera que no sea posible identificar individualmente a los informantes, ni de forma directa ni indirecta. Los datos recolectados serán almacenados en lugares seguros y solo serán utilizados para los fines específicos del estudio.

Para cumplir con la **integridad y transparencia** en la recolección y análisis de datos, se seguirán metodologías y procedimientos claros, bien documentados, que aseguren que la interpretación de

la información se realice de manera objetiva y sin sesgos. Las conclusiones del estudio serán comunicadas de manera honesta y precisa, sin distorsionar los resultados.

Asimismo, se respetará el **derecho a la participación** de las comunidades, asegurando que las voces de los habitantes de las veredas de Caldas sean escuchadas y tomadas en cuenta en todas las fases del proyecto. El enfoque participativo, basado en la inclusión y la colaboración activa de las comunidades locales, contribuirá a fortalecer la legitimidad del proceso y a fomentar el sentido de apropiación de los proyectos de infraestructura.

Por último, en cumplimiento con las normativas éticas definidas por UNIMINUTO y las pautas éticas de la investigación científica, se llevará a cabo una evaluación y supervisión constante del proyecto, a fin de identificar y mitigar cualquier riesgo ético que pueda surgir durante el desarrollo del estudio. De esta manera, se garantiza el respeto y la dignidad de los participantes, así como la credibilidad y el impacto positivo del proyecto en la comunidad.

3.6.2 Instrumentos de aceptación y autorización

Los documentos de aceptación y autorización para aplicar encuestas son instrumentos fundamentales en una investigación, ya que garantizan la validez ética y legal del proceso de recolección de datos. Entre ellos se encuentra el **consentimiento informado**, mediante el cual cada participante expresa voluntariamente su decisión de colaborar, tras ser informado sobre el propósito, confidencialidad y condiciones del estudio. Este documento no solo protege los derechos de los participantes, sino que también respaldan la transparencia y seriedad del trabajo investigativo, fortaleciendo la confianza y legitimidad del proyecto. El formato de este instrumento se encuentra anexo al documento como Anexo 1.

4 RESULTADOS

Los resultados de la investigación se presentan en tres los tres apartados descritos a continuación: el primero detalla la caracterización del fortalecimiento de vías terciarias que comunican las veredas del Municipio de Caldas, Boyacá a partir de la gerencia de proyectos. En la cual se identifican los aspectos en el ámbito social 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 fortalecimiento de vías terciarias que comunican las veredas del Municipio de Caldas, Boyacá a partir de la gerencia de proyectos. 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 social del fortalecimiento de vías terciarias que comunican las veredas del Municipio de Caldas, Boyacá a partir de la gerencia de proyectos.

4.1 Caracterización de Fortalecimiento de vías terciarias que comunican las veredas del Municipio de Caldas, Boyacá a partir de la gerencia de proyectos.

El diagnóstico de Fortalecimiento de vías terciarias que comunican las veredas del Municipio de Caldas, Boyacá a partir de la gerencia de proyectos, se realiza 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 social con el fin de establecer aquellos aspectos que requieren ser intervenidos para garantizar su sostenibilidad.

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.

La tabla presentada a continuación, refleja los resultados obtenidos en la caracterización general en el contexto rural de Fortalecimiento de vías terciarias que comunican las veredas del Municipio de Caldas, Boyacá a partir de la gerencia de proyectos.

Tabla N° 2 *Caracterización general de Fortalecimiento de vías terciarias que comunican las veredas del Municipio de Caldas, Boyacá a partir de la gerencia de proyectos 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 Espalda se encuentra ubicada 5 km de la cabecera municipal por carretera destapada, esta vía se encuentra en un estado muy deplorable.	3
Categoría del territorio según población	Según el documento mencionado la zona rural de en estudio se encuentra clasificada como zona rural dispersa.	2
Tipología de las fincas	Según lo evidenciado en las visitas hechas al sitio de estudio las fincas son bastante extensas en áreas.	3
Tipo de población en el territorio	La población que reside en la vereda son nacidos allí sus raíces son del municipio al igual que sus tareas diarias, adicional a esto son personas muy amables y dadas a ayudar a los demás.	4
Transformaciones de uso de suelo de acuerdo a las prácticas de las comunidades	En la vereda Espalda se evidencia actividad lechera, agrícola y avícola.	5

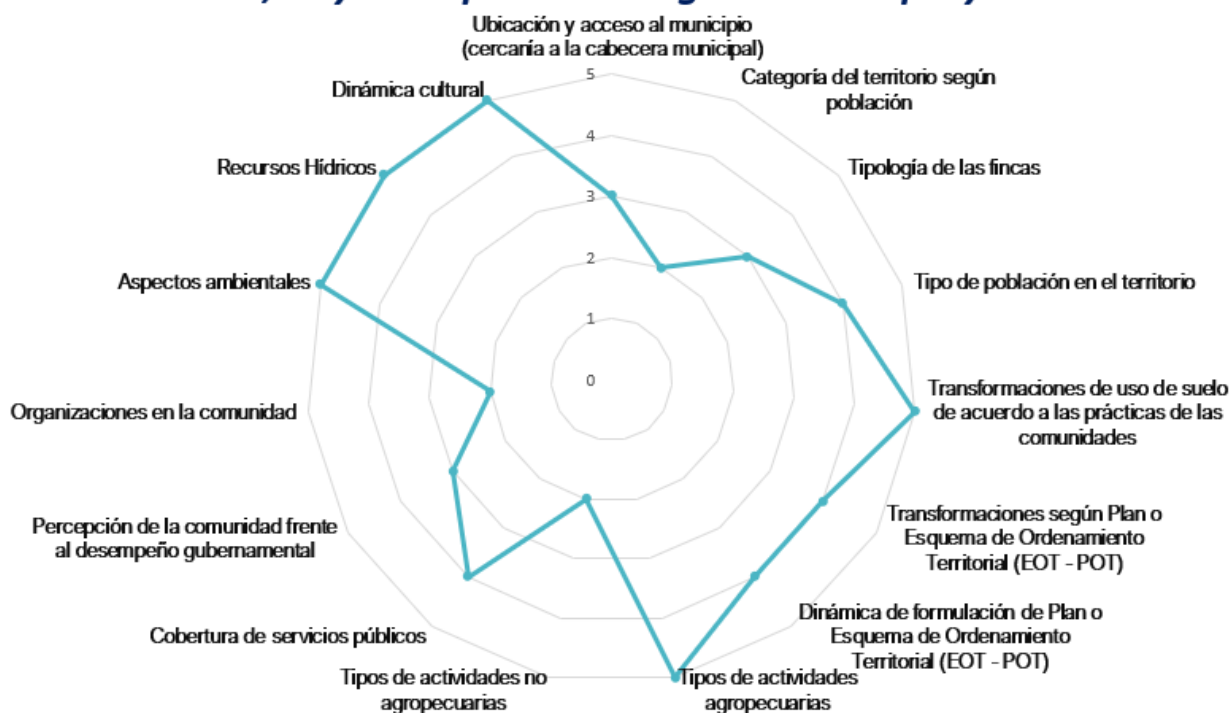
Transformaciones según Plan o Esquema de Ordenamiento Territorial (EOT - POT)	Según las respuestas de las personas que han vivido en la zona durante toda su vida, las actividades siempre han sido las mismas leche, agricultura y avicultura.	4
Dinámica de formulación de Plan o Esquema de Ordenamiento Territorial (EOT - POT)	Teniendo en cuenta el Esquema de ordenamiento territorial para el municipio de Caldas Boyacá el uso de suelo rural está clasificado para actividades agrícolas, agropecuarias, minero, vivienda campestre.	4
Tipos de actividades agropecuarias	Durante las visitas llevadas a cabo se pudo evidenciar que las actividades principales de la zona se centran en agricultura como cultivo de fresa, arveja y mazorca, agropecuario ganado lechero y en ocasiones para carne y porcicultura y avicultura.	5
Tipos de actividades no agropecuarias	En la zona se visualizan muy pocas actividades no agropecuarias en la zona solo se alcanza a distinguir 2 casas donde venden gaseosas y licores.	2
Cobertura de servicios públicos	Según las personas que habitan en el sector y lo que se pudo observar cuentan con servicio de agua y luz, sin embargo, el gas no llega a la zona aun y el internet es muy difícil acceder a él por sus costos elevados de instalación.	4

Percepción de la comunidad frente al desempeño gubernamental	La comunidad no se encuentra tan satisfecha con la administración actual ya que esta impuso cobros adicionales en el recibo de la luz por la iluminación de la cabecera municipal cosa que según ellos no les corresponde.	3
Organizaciones en la comunidad	No cuentan con JAC o líderes sociales.	2
Aspectos ambientales	La comunidad de la vereda Espalda cuida mucho la tierra ya que les permite cultivar en ocasiones su propio alimento y es crucial para el alimento del ganado	5
Recursos Hídricos	El cuidado del agua es fundamental cuya forma de ahorrarla es usando pocetas y tanques de reserva de aguas lluvias.	5
Dinámica cultural	Se evidencia una fuerte unidad entre las familias de la vereda protegiéndose entre ellos y ayudándose mutuamente, realizan actividades de limpieza a los caminos en conjunto y realizan zanjas de evacuación de agua para evitar empozamientos y hueco que empeoren el estado de la vía.	5

Nota: Fuente: Elaboración propia a partir de (DNP, s.f.) y (Alcaldía municipal de Caldas Boyaca, s.f.)

Ilustración 3 *Gráfico Radial Caracterización general de Fortalecimiento de vías terciarias que comunican las veredas del Municipio de Caldas, Boyacá a partir de la gerencia de proyectos en su contexto rural.*

Caracterización General del Fortalecimiento de vías terciarias que comunican las veredas del Municipio de Caldas, Boyacá a partir de la gerencia de proyectos



Nota: Fuente: elaboración propia a partir de (DNP, s.f.) y (Alcaldía municipal de Caldas Boyaca, s.f.)

La puntuación de cada característica corresponde a su nivel de impacto sobre la sostenibilidad del Fortalecimiento de vías terciarias que comunican las veredas del Municipio de Caldas, Boyacá a partir de la gerencia de proyectos 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

Dado lo anterior, se evidencian fortalezas importantes en dimensiones como la **dinámica cultural**, la **disponibilidad de recursos hídricos** y la **diversificación de actividades no agropecuarias**, aspectos clave que pueden facilitar la implementación del proyecto desde una perspectiva participativa y sostenible. Asimismo, se destacan las transformaciones del uso del suelo impulsadas por las prácticas comunitarias, lo que indica un tejido social activo, aunque no necesariamente alineado con la planificación formal del territorio.

Por otro lado, se identifican debilidades significativas que representan riesgos para el desarrollo del proyecto, tales como la **baja percepción del desempeño gubernamental**, la **escasa organización comunitaria** y la **mínima actividad agropecuaria**, lo cual puede limitar la apropiación social del proceso y su sostenibilidad en el tiempo. Además, la **débil articulación con los instrumentos de ordenamiento territorial (EOT-POT)** sugiere la necesidad de fortalecer la gobernanza y el acompañamiento técnico. En este sentido, desde la gerencia de proyectos, es fundamental implementar estrategias de comunicación, inclusión social y fortalecimiento institucional para garantizar que la inversión en infraestructura vial tenga un impacto real y duradero en el desarrollo de las veredas intervenidas. Por otra parte, en la caracterización específica, dado que el enfoque de la presente investigación corresponde a la sostenibilidad social, se evaluaron los aspectos detallados en la tabla a continuación.

Fortalecimiento de vías terciarias que comunican las veredas del Municipio de Caldas, Boyacá a partir de la gerencia de proyectos. 43

Tabla N° 3 *Caracterización específica de Fortalecimiento de vías terciarias que comunican las veredas del Municipio de Caldas, Boyacá a partir de la gerencia de proyectos respecto a su sostenibilidad social.*

Nombre característica específica en el ámbito	Descripción de la característica específica	Puntuación de la característica específica
Participación comunitaria	La inclusión activa de la comunidad veredal en la planificación, ejecución y seguimiento del proyecto es clave para generar apropiación del mismo.	4
Impacto en la calidad de vida	El proyecto debe contemplar cómo la mejora de las vías terciarias influirá en el acceso a servicios básicos, educación, salud y comercialización de productos agrícolas.	5
Generación de empleo local	Incluir mano de obra de las veredas en el proyecto contribuye a la sostenibilidad social y fortalece la economía local.	3
Respeto por la cultura e identidad local	Las soluciones técnicas deben ser coherentes con el contexto sociocultural.	4
Mitigación de conflictos sociales	Los cambios en la infraestructura pueden generar tensiones por temas como propiedad de la tierra o distribución de beneficios.	2

Sostenibilidad social del proyecto	La continuidad del mantenimiento y uso adecuado de las vías después de terminado el proyecto es vital.	2
---	--	----------

Nota: Fuente: elaboración propia a partir de la información recolectada.

Ilustración 3 *Gráfico Radial Caracterización específica del Fortalecimiento de vías terciarias que comunican las veredas del Municipio de Caldas, Boyacá a partir de la gerencia de proyectos en el ámbito social*



Nota: Fuente: elaboración propia a partir de la información recolectada.

Dado lo anterior, se evidencia cómo la comunidad del Municipio de Caldas, Boyacá, percibe el impacto del proyecto de fortalecimiento de vías terciarias en su entorno social. Se resalta una percepción positiva en aspectos como la participación comunitaria y el impacto en la calidad de vida, lo cual sugiere que la comunidad está dispuesta a involucrarse en el proceso y reconoce el potencial del proyecto para mejorar sus condiciones cotidianas. Además, se identifica una valoración favorable sobre la generación de empleo local, lo cual representa una oportunidad para dinamizar la economía del territorio a través de la contratación de mano de obra de la región.

Sin embargo, el gráfico también pone en evidencia ciertos aspectos que requieren fortalecimiento desde la gerencia del proyecto, como la sostenibilidad social, la mitigación de conflictos sociales y el respeto por la cultura e identidad local. Estos resultados indican que, aunque el proyecto es bien recibido, es necesario implementar estrategias sociales más sólidas que promuevan relaciones armónicas, garanticen continuidad en los beneficios a largo plazo y respeten los valores culturales de las comunidades. Una intervención efectiva no solo debe enfocarse en la infraestructura física, sino también en generar cohesión, confianza y apropiación social del proceso.

4.2 Selección de la metodología en gerencia de proyectos

Para la presente investigación, se implementó una ruta metodológica basada en el análisis documental, con el fin de identificar las principales variables asociadas al fortalecimiento de las vías terciarias en zonas rurales, desde una perspectiva social y territorial. El proceso inició con la definición del objetivo del análisis, orientado a comprender cómo la infraestructura vial impacta las dinámicas sociales y económicas de las veredas del municipio de Caldas, Boyacá. Posteriormente, se identificaron los principios epistemológicos que guían el estudio, estableciendo como sujeto la comunidad rural, como objeto las condiciones de la red vial terciaria, y como método el análisis cualitativo con enfoque interpretativo. A partir de ello, se definieron las categorías clave para la búsqueda de información, tales como conectividad rural, movilidad, desarrollo social, participación comunitaria e infraestructura vial. Estas variables fueron analizadas dentro del contexto geográfico y sociopolítico del municipio, y bajo criterios de búsqueda previamente estructurados. Se diseñó un protocolo documental que permitió identificar fuentes relevantes y confiables, incluyendo planes de desarrollo territorial, estudios técnicos, documentos de política pública y literatura académica. Finalmente, mediante un instrumento de registro adaptado a las necesidades del proyecto, se localizaron, organizaron y sistematizaron los documentos pertinentes, lo que permitió construir un informe analítico con conexiones temáticas y evidencia textual que fundamenta el desarrollo de la propuesta investigativa.

Tabla N° 4 Cuadro Comparativo de Trabajos Académicos sobre Metodologías Tradicionales en Gestión de Proyectos de Infraestructura Vial

N.º	Referencia	Metodología	Aplicación	Ventajas	Desventajas
1	Arcila, P. (2022). <i>Metodologías ágiles y tradicionales para gestión de proyectos</i> . Universidad EAN.	PMBOK y PRINCE2	Comparación de metodologías en proyectos colombianos	Estructura clara y control de alcance, tiempo y costo	Menor adaptabilidad a cambios imprevistos
2	Moyano, F. A. (2023). <i>Modelo basado en el ciclo PHVA para la gerencia de proyectos de infraestructura vial</i> . UMNG.	Ciclo PHVA	Aplicación en mejoramiento de vías terciarias	Mejora continua y enfoque en calidad	Requiere cultura organizacional orientada a la calidad
3	Vélez, S., Zapata, J. A., & Henao, A. (2018). <i>Las metodologías más utilizadas en la gestión de proyectos</i> . UCC.	PMBOK, PRINCE2	Análisis en industria colombiana	Amplia aceptación y estandarización	Puede ser burocrática y rígida
4	Moreno, A. V., & Ramírez, M. E. (2019). <i>Uso de metodologías en la gestión de proyectos en Colombia</i> . UNAD.	ISO 21500, PMI	Proyectos de infraestructura	Enfoque en calidad y riesgos	Complejidad en implementación
5	Estrada, J. (2015). <i>Análisis de estándares internacionales en gestión de proyectos</i> . U. Palermo.	PMBOK, PRINCE2	Revisión en proyectos públicos	Claridad en roles y responsabilidades	Menor flexibilidad
6	DNP (2018). <i>Mejoramiento de vías terciarias - Vías de tercer orden</i> . Proyectos Tipo.	MGA	Guía oficial para formulación de proyectos	Alineación con políticas públicas	Puede ser genérica
7	Invias (2022). <i>Documentos técnicos para gestión de infraestructura vial</i> . Invías.	PMBOK adaptado	Infraestructura vial nacional	Estandarización de procesos	Requiere adaptación local

Fortalecimiento de vías terciarias que comunican las veredas del Municipio de Caldas, Boyacá a partir de la gerencia de proyectos. 47

8	Universidad de América (2021). <i>Selección de metodologías de gestión de proyectos.</i>	PMBOK, PRINCE2	Criterios de selección	Facilita toma de decisiones	Riesgo de subjetividad
9	Lucidchart (2024). <i>Gestión de proyectos tradicional vs Agile.</i>	Modelo de cascada	Comparación entre enfoques	Claridad en etapas y entregables	Difícil adaptación al cambio
10	UNIR (2023). <i>Metodologías para la gestión de proyectos.</i>	PMBOK, PRINCE2	Educación y gestión	Control y planificación	Menos innovación
11	Asana (2025). <i>Las metodologías más populares para proyectos.</i>	PMBOK, PRINCE2	Comparativa general	Amplia documentación y soporte	Complejidad para equipos pequeños
12	U. Externado (2019). <i>Evaluación de proyectos de vías terciarias.</i>	MGA	Evaluación en Putumayo	Alineación con planes oficiales	Limitada flexibilidad local

Nota: Elaboración propia

Dado que el proyecto se centra en el fortalecimiento de vías terciarias en zonas rurales con un enfoque en la sostenibilidad social y la participación comunitaria, una combinación de las metodologías **PMBOK** y **MGA** podría ser adecuada. Esta combinación te permitirá:

- **Estructurar y controlar el proyecto:** PMBOK ofrece una guía detallada para la planificación, ejecución y cierre de proyectos, lo que es esencial para proyectos de infraestructura vial.
- **Alinear el proyecto con políticas públicas:** MGA es la metodología adoptada por el gobierno colombiano para la formulación y evaluación de proyectos de inversión pública, lo que facilitará la aprobación y financiación del proyecto.

4.3 Formulación de estrategias para fomentar la sostenibilidad social de Fortalecimiento de vías terciarias que comunican las veredas del Municipio de Caldas, Boyacá a partir de la gerencia de proyectos

La sostenibilidad social en el contexto del fortalecimiento de las vías terciarias del municipio de Caldas, Boyacá, constituye un componente esencial para garantizar no solo la funcionalidad física de la infraestructura, sino también su apropiación, cuidado y uso adecuado por parte de las comunidades rurales beneficiadas. Con base en la caracterización realizada en las veredas del municipio, se identificó como aspecto prioritario por fortalecer la **baja participación comunitaria en el mantenimiento, vigilancia y apropiación social de los proyectos viales**.

Partiendo de esta necesidad, y empleando como marco de referencia el **esquema metodológico híbrido basado en PMBOK y la MGA**, se diseñan estrategias orientadas a integrar activamente a las comunidades rurales en el ciclo de vida del proyecto. En el enfoque PMBOK, estas estrategias se enmarcan principalmente en los procesos de gestión de interesados, comunicación, calidad y sostenibilidad. Desde la perspectiva de la MGA, se articulan con las fases de diagnóstico, formulación y evaluación, garantizando coherencia con los planes de desarrollo y la participación ciudadana.

Las estrategias se plantean de la siguiente manera:

Estrategia 1: Sensibilización comunitaria para la sostenibilidad vial

A través de talleres participativos y jornadas pedagógicas, se busca fortalecer la conciencia colectiva sobre la importancia del cuidado de las vías terciarias como bien común. Esta estrategia se formula en la fase de planificación (PMBOK) y diagnóstico participativo (MGA), fomentando el empoderamiento social.

Tabla N° 5 *Aplicación del esquema metodológico híbrido basado en PMBOK Y MGA para la estrategia 1*

Metodología	Fase	Descripción
PMBOK	Planificación	En la fase de planificación según el PMBOK, para una estrategia de sensibilización comunitaria sobre sostenibilidad vial , se define el alcance (actividades educativas y participativas), se establecen el cronograma y recursos (facilitadores, materiales), y se diseña un plan de comunicaciones (canales locales, encuentros). Además, se identifican riesgos (como baja participación) y se establecen medidas preventivas. Todo se integra en un plan de proyecto que guía la ejecución y asegura calidad y participación comunitaria efectiva.
MGA	Diagnóstico participativo	El diagnóstico participativo según la MGA se formula a partir de la identificación conjunta de problemas, causas y necesidades con la comunidad. Para esta estrategia, se convoca a actores locales (líderes veredales, juntas de acción comunal, residentes) a espacios de diálogo donde expresan su percepción sobre el estado de las vías, el uso que les dan y su participación en el mantenimiento. Se aplican herramientas como mapas comunitarios, lluvias de ideas o encuestas orales. El propósito es reconocer las dinámicas sociales, culturales y económicas que afectan la sostenibilidad vial, y que la comunidad sea parte activa del análisis. Así, se construye un diagnóstico validado colectivamente que orienta acciones ajustadas a la realidad local.

Nota: Elaboración propia

Estrategia 2: Creación de comités veredales de gestión vial

Se promueve la conformación de grupos comunitarios encargados de coordinar acciones básicas de mantenimiento, reporte de daños y canalización de recursos. Esta acción se vincula con la gestión de los interesados y la sostenibilidad operativa, reforzando el sentido de corresponsabilidad. El PMBOK aporta la estructura técnica y organizacional del proyecto y la MGA permite alinear la estrategia con la planeación territorial y el marco institucional del Estado colombiano.

Tabla N° 7 *Aplicación del esquema metodológico híbrido basado en PMBOK Y MGA para la estrategia 2*

Metodología	Fase	Descripción
PMBOK	Planificación	El PMBOK aporta a la estrategia 2 una estructura clara al definir el alcance (crear y formalizar comités veredales), planificar tiempos y recursos, identificar riesgos y establecer un plan de comunicaciones con la comunidad. Esto garantiza que la conformación de los comités se realice de manera organizada, medible y alineada con los objetivos del proyecto.
MGA	Diagnóstico participativo	Facilita la identificación de la problemática (ausencia de gestión comunitaria de las vías), la formulación del árbol de problemas y objetivos, y la justificación del proyecto en términos sociales, económicos y técnicos. Además, orienta la estrategia a que sea viable legalmente y coherente con planes de desarrollo municipales, lo que refuerza su sostenibilidad.

Nota: Elaboración propia

Estrategia 3: Vinculación de mano de obra local en la ejecución del proyecto

Para generar apropiación y dinamizar la economía local, se integrarán pobladores en tareas de adecuación y mejoramiento, lo cual también responde a los lineamientos de inclusión social establecidos en la MGA.

Tabla N° 6 *Aplicación del esquema metodológico híbrido basado en PMBOK Y MGA para la estrategia 3*

Metodología	Fase	Descripción
PMBOK	Planificación	Estructura la planificación de la contratación local, definiendo roles, tiempos, recursos y control de calidad, asegurando una ejecución organizada y eficiente.
MGA	Diagnóstico participativo	La MGA orienta la estrategia dentro de un enfoque social y territorial, justificando la vinculación de mano de obra local como respuesta a una necesidad identificada en el diagnóstico participativo (falta de oportunidades laborales en la zona). También permite que la acción esté alineada con las políticas públicas y el plan de desarrollo municipal. La MGA asegura que esta estrategia sea legalmente viable, socialmente pertinente y con impacto directo en la comunidad beneficiaria.

Nota: Elaboración propia

Estrategia 4: Formación en mantenimiento rutinario y prácticas ambientales sostenibles

Se desarrollarán módulos formativos sobre conservación de la vía, drenaje rural y control

ambiental, alineados con los procesos de aseguramiento de la calidad (PMBOK) y con los criterios de sostenibilidad exigidos por la MGA.

Tabla N° 7 *Aplicación del esquema metodológico híbrido basado en PMBOK Y MGA para la estrategia 4*

Metodología	Fase	Descripción
PMBOK	Planificación	Organiza técnicamente la estrategia, definiendo el alcance (capacitaciones), cronograma, recursos, calidad del contenido y roles del equipo formador. Asegura que la formación se planifique y ejecute de forma estructurada y medible.
MGA	Diagnóstico participativo	Justifica la necesidad de formación desde el diagnóstico participativo y la alinea con políticas públicas. Garantiza que la estrategia tenga impacto social, legalidad y pertinencia territorial.

Nota: Elaboración propia

Estrategia 5: Diseño de un plan de seguimiento comunitario

Se estructurará un plan local de seguimiento, en el que se asignen roles claros a los actores comunitarios y se promueva la recolección de datos sobre el estado de las vías, lo cual retroalimenta la toma de decisiones y fomenta la mejora continua del proyecto.

Tabla 8 *Aplicación del esquema metodológico híbrido basado en PMBOK Y MGA para la estrategia 1*

Metodología	Fase	Descripción
-------------	------	-------------

PMBOK	Planificación	Proporciona la estructura para diseñar y controlar el plan de seguimiento, definiendo indicadores, cronograma, responsables y mecanismos de control. Asegura que el monitoreo comunitario sea claro, continuo y evaluable.
MGA	Diagnóstico participativo	Justifica el seguimiento como respuesta a necesidades detectadas en el diagnóstico participativo, y lo alinea con el enfoque territorial. Facilita la apropiación social del proyecto y su sostenibilidad institucional.

Nota: Elaboración propia

En conjunto, estas estrategias responden tanto a las necesidades detectadas en la caracterización de la zona rural como a los principios de participación, inclusión y sostenibilidad que deben regir los proyectos de infraestructura social. Este enfoque busca garantizar que el impacto del proyecto no sea únicamente físico o técnico, sino que genere un cambio estructural en la relación de las comunidades con su territorio y su infraestructura vial.

5. CONCLUSIONES

Para fortalecer las vías terciarias que comunican las veredas del Municipio de Caldas, Boyacá a partir de la gerencia de proyectos, se han propuesto estrategias basadas en herramientas y metodologías de gerencia de proyectos adecuadas, con el fin de garantizar su sostenibilidad en el ámbito social. Estas estrategias buscan integrar prácticas sostenibles que no solo mejoren la eficiencia operativa del negocio, sino que también aseguren su permanencia a largo plazo, minimizando impactos negativos y maximizando beneficios para la comunidad y el entorno en el cual se encuentra inmerso.

Para ello, primero se realizó una caracterización de su contexto rural, identificando las variables clave que influyen en su sostenibilidad social. En este análisis se identificaron impactos tanto positivos como negativos. Entre los aspectos con mayor valoración, que se consideraron fortalezas para la formulación de estrategias, se destacan la dinámica cultural, los recursos hídricos y los aspectos ambientales, los cuales evidencian un entorno social y natural favorable para el desarrollo del proyecto. Por otro lado, se identificaron debilidades significativas en la organización comunitaria, la cobertura de servicios públicos y la percepción negativa frente al desempeño gubernamental, factores que representan retos importantes y que fueron tenidos en cuenta como base para orientar las estrategias de intervención desde la gerencia de proyectos.

Posteriormente, a través de una revisión bibliográfica se evaluaron diversas metodologías y herramientas de gerencia de proyectos, considerando las necesidades específicas del ámbito social a partir de sus necesidades más destacadas, halladas durante la caracterización ya mencionada. En esa evaluación, se revisaron PMBOK, PRINCE2, CICLO PHVA, ISO 21500, PMI, MGA, PMBOK adaptado, Modelo de cascada y se determinó que la metodología más adecuada para formular las estrategias de fortalecimiento en la sostenibilidad social de Fortalecimiento de vías terciarias que comunican las veredas del Municipio de Caldas, Boyacá a partir de la gerencia de proyectos es un híbrido basado en PMBOK y la MGA esta combinación metodológica permitirá al proyecto cumplir con los estándares técnicos exigidos para obras de infraestructura vial, ser viable y sostenible en términos financieros y sociales, adaptarse a las realidades del territorio rural, promoviendo la participación comunitaria y el desarrollo integral de las veredas.

Por último, en el marco del proyecto de fortalecimiento de vías terciarias en el municipio de Caldas, Boyacá, se formularon cinco estrategias clave mediante un enfoque metodológico híbrido basado en el PMBOK y la MGA. Se diseñan las estrategias desde la metodología del **PMBOK**, centrada en la fase de planificación, se estructuraron técnicamente las estrategias: la **sensibilización comunitaria** (estrategia 1), la **creación de comités veredales** (estrategia 2), la **vinculación de mano de obra local** (estrategia 3), la **formación en mantenimiento y prácticas ambientales sostenibles** (estrategia 4), y el **diseño de un plan de seguimiento comunitario** (estrategia 5), asegurando claridad en el alcance, cronogramas, recursos, control de calidad y comunicación. Por su parte, la **MGA**, desde el diagnóstico participativo, permitió vincular estas acciones a problemáticas reales del territorio, validarlas socialmente y alinearlas con el marco legal e institucional colombiano, asegurando pertinencia, viabilidad y sostenibilidad. Cada estrategia respondió así a necesidades identificadas directamente con la comunidad, fortaleciendo la apropiación social del proyecto y su coherencia con los planes de desarrollo municipal las cuales pueden contribuir a fortalecer la sostenibilidad social.

En respuesta a la pregunta de investigación sobre cómo apoyar a la comunidad en el mejoramiento de los puntos críticos de las vías terciarias del municipio de Caldas, Boyacá, la aplicación de una metodología híbrida que integra la estructura técnica del PMBOK con el enfoque participativo de la MGA resulta decisiva. El PMBOK aporta planificación rigurosa de recursos, tiempos, calidad y riesgos, asegurando intervenciones ordenadas y medibles; por su parte, la MGA garantiza la incorporación de la voz comunitaria, la alineación con el plan de desarrollo local y la viabilidad institucional. Esta combinación permite priorizar los tramos más vulnerables, vincular mano de obra local, crear comités veredales para la gestión vial y ofrecer formación en mantenimiento y prácticas ambientales; todo ello fortalece la corresponsabilidad social, maximiza el uso eficiente de recursos y genera soluciones sostenibles con alto impacto en la calidad de vida rural.

Como recomendaciones finales, se sugiere continuar fortaleciendo los espacios de participación comunitaria en la toma de decisiones relacionadas con la infraestructura vial, promoviendo la consolidación de los comités veredales como instancias permanentes de gestión. Es importante institucionalizar las estrategias de capacitación en mantenimiento rutinario y prácticas ambientales sostenibles, asegurando su continuidad a través del apoyo de entidades locales. Se recomienda

Fortalecimiento de vías terciarias que comunican las veredas del Municipio de Caldas, Boyacá a partir de la gerencia de proyectos. 56

además integrar el plan de seguimiento comunitario a las políticas municipales de infraestructura y desarrollo rural, para garantizar su sostenibilidad en el tiempo. Finalmente, se sugiere replicar el modelo metodológico híbrido (PMBOK–MGA) en otros proyectos territoriales, dada su eficacia en la planificación técnica y su sensibilidad hacia las realidades sociales del contexto rural.

REFERENCIAS

- Alcaldía municipal de Caldas Boyaca. (s.f.). Obtenido de Esquema de ordenamiento territorial: <https://www.caldas-boyaca.gov.co/documentos/esquema-de-ordenamiento-territorial-municipio-de-caldas>
- Alonso, C. &. (2015). Infraestructura vial y competitividad en el sector agrícola colombiano. *Revista de Economía agrícola*, págs. 23(2), 105-123.
- Arcila, P. (2022). *Metodologías ágiles y tradicionales para gestión de proyectos*. Universidad EAN.
- Asana. (2025). *Las metodologías más populares para proyectos*. Obtenido de <https://asana.com>
- Banco Mundial. (2018). *Sostenibilidad de la infraestructura vial en zonas rurales: Desafíos y oportunidades*. Banco mundial.
- Banco Mundial. (2021). *Participación comunitaria en proyectos de infraestructura rural: Buenas prácticas y lecciones aprendidas*. Obtenido de <https://www.worldbank.org>
- Centro Nacional de Memoria Historica. (12 de noviembre de 2018). *CATATUMBO*. Recuperado el 16 de noviembre de 2024, de Memorias de vida y dignidad: <https://www.centrodememoriahistorica.gov.co/micrositios/catatumbo/descargas/catatumbo-resumen.pdf>
- Colombia, G. d. (2017). *Infraestructura vial como herramienta de paz: Estrategias para la reconstrucción y reconciliación en zonas afectadas por la violencia*. Gobierno de Colombia.
- Colombia, M. d. (2017). *Mejoramiento de la infraestructura vial terciaria en Colombia: Un camino hacia la integración de las regiones rurales*. Ministerio de transporte.
- Congreso de la República de Colombia. (2007). Ley 1152 de 2007: Ley de Desarrollo Rural Integral. En D. O. 47.548..
- Congreso de la República de Colombia. (1991). *Constitucion Política de Colombia*. Obtenido de <https://www.corteconstitucional.gov.co>
- Congreso de la República de Colombia. (2012). Ley 1564 de 2012: Código General del Proceso. Diario Oficial No. 48.888.
- Congreso de la República de Colombia. (2015). Ley 1753 de 2015: Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018. Diario Oficial No. 49.407.

Fortalecimiento de vías terciarias que comunican las veredas del Municipio de Caldas, Boyacá a partir de la gerencia de proyectos. 58

DANE. (2018). *Departamento Administrativo Nacional de Estadística*. Recuperado el FEBRERO de 2025, de Censo Nacional de Población y Vivienda 2018: Población por sexo y área de residencia.: <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/demografia-y-poblacion/censo-nacional-de-poblacion-y-vivenda-2018>

Departamento Nacional de Planeación (DNP). (2021). *Departamento Nacional de Planeación (DNP)*. Obtenido de <https://www.dnp.gov.co/infraestructura>

Departamento Nacional de Planeación (DNP). (2018). *Mejoramiento de vías terciarias - Vías de tercer orden*. Obtenido de <https://proyectostipo.dnp.gov.co>

Departamento Nacional de Planeación. (10 de agosto de 2016). Recuperado el 24 de noviembre de 2024, de <https://proyectostipo.dnp.gov.co/images/pdf/placahuella/ptplacahuella.pdf>

DNP. (s.f.). Obtenido de Definición de las categorías de Ruralidad basado en lo establecido por el Departamento Nacional de Planeación (DNP) y la Dirección de Desarrollo Rural Sostenible (DDRS): <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Agriculturapequarioforestal%20y%20pesca/Definicion%20Categor%C3%ADas%20de%20Ruralidad.pdf>

DNP. (2019). *Departamento Nacional de Planeación*. Obtenido de Política para el desarrollo de infraestructura vial en Colombia. Bogotá, Colombia: <https://www.dnp.gov.co>

Estrada, J. (2015). *Análisis de estándares internacionales en gestión de proyectos*. universidad de palermo.

García, A. &. (2017). El transporte y su impacto en la economía local: Retos y oportunidades en el campo colombiano. *Revista de Transporte y Logística*, págs. 19(3),189-201.

García, J. A. (2018). Infraestructura vial en zonas rurales de Colombia: Retos y oportunidades para el desarrollo económico. En J. A. García. *Universitaria* .

García, J. A. (2018). *La paz territorial en Colombia: Desafíos y oportunidades para el postconflicto en regiones periféricas como el Catatumbo*. universitaria.

García, J. A. (2020). *Empoderamiento y paz territorial: El impacto de la participación comunitaria en la infraestructura vial*. desarrollo y paz.

García, J. A. (2020). *Infraestructura vial sostenible en Colombia: Materiales locales y técnicas constructivas para la durabilidad de las obras en zonas rurales*. desarrollo y paz.

Gobierno de Colombia. (2020). *Programa Caminos Comunitarios de la Paz Total: Integración de las comunidades rurales en la gestión de infraestructura*. Gobierno de Colombia.

- Gobierno Nacional de Colombia. (2013). Decreto 1676 de 2013: Regulación de Vías Rurales. Diario Oficial No. 48.930.
- González, J. P. (2021). Infraestructura vial sostenible: Estrategias para el mantenimiento a largo plazo. En J. P. González. ambiental.
- González, M. &. (2019). *La infraestructura vial en zonas rurales de Norte de Santander: Desafíos y oportunidades*. Recuperado el 11 de 2024, de Revista de Desarrollo Rural y Regional: <https://doi.org/10.1234/rural.2019>
- González, P. M. (2019). *Impacto del conflicto armado en las comunidades rurales del Catatumbo: El caso de Tibú, Norte de Santander*. Academica.
- INVIAS. (30 de octubre de 2017). Recuperado el 24 de noviembre de 2024, de <https://www.invias.gov.co/index.php/archivo-y-documentos/documentos-tecnicos/6644-guia-de-disenoo-de-pavimentos-con-placa-huella>
- Interior, M. d. (2020). *Políticas de paz territorial: El papel de la infraestructura en el postconflicto colombiano*. Ministerio del interior.
- Invías. (2022). *Documentos técnicos para gestión de infraestructura vial*. Obtenido de Instituto Nacional de Vías.
- INVIAS. (18 de mayo de 2023). *Caminos comunitarios de la paz total*. Recuperado el 16 de noviembre de 2024, de <https://caminoscomunitarios.invias.gov.co/que-es.php>
- La silla vacía. (25 de julio de 2024). Recuperado el 16 de noviembre de 2024, de <https://www.lasillavacia.com/en-vivo/obras-paralizadas-por-disidencias-y-extorsiones-el-panorama-en-tibu/>
- Lucidchart. (2024). *Gestión de proyectos tradicional vs Agile*. Obtenido de <https://lucidchart.com>
- Martínez, F. &. (2018). *La infraestructura vial como herramienta para la paz: Impacto en las comunidades rurales*. revista colombiana paz y desarrollo.
- Ministerio de Transporte. (2020). *MINISTERIO DE TRANSPORTE*. Recuperado el 11 de FEBRERO de 2025, de Guía para la construcción de infraestructura vial en zonas rurales: <https://www.mintransporte.gov.co>
- Ministerio de Transporte. (8 de junio de 2022). Recuperado el 2024 de noviembre de 2024, de <https://mintransporte.gov.co/publicaciones/11746/caminos-comunitarios-de-la-paz-total-entregó-6-proyectos-de-vias-rurales-en-norte-de-santander/>

- Moreno, A. V. (2019). *Uso de metodologías en la gestión de proyectos en Colombia*. Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD).
- Moyano, F. A. (2023). *Modelo basado en el ciclo PHVA para la gerencia de proyectos de infraestructura vial*. Universidad Militar Nueva Granada (UMNG).
- Mundial, B. (2021). *Infraestructura rural y desarrollo sostenible: estrategias para mejorar la conectividad en zonas rurales*. Obtenido de <https://www.worldbank.org>
- Ospina, E. (2020). El papel de la infraestructura en el desarrollo rural: Caso de las vías terciarias en el departamento de Norte de Santander, Colombia. *Revista de Investigación y Desarrollo Rural*, págs. 18 (4),33-47.
- Perez, J. (2020). Infraestructura vial y desarrollo rural en Colombia: El caso del municipio de Tibú, Norte de Santander. En J. Perez. universal nacional. Recuperado el 30 de noviembre de 2024
- PMI. (2017). *Project Management Institute*. Obtenido de Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (PMBOK)[®] (6^a ed.).
- Poblacion, C. d. (2023). *Telencuestas*. Obtenido de <https://telencuestas.com/censos-de-poblacion/colombia/2023/norte-de-santander/tibu>
- reliefweb. (13 de mayo de 2024). Recuperado el 16 de noviembre de 2024, de <https://reliefweb.int/report/colombia/colombia-factsheet-no-2-afectaciones-por-conflicto-armado-en-el-municipio-de-el-tarra-tibu-teorama-y-san-calixto-norte-de-santander-13052024>
- Rodríguez, L. M. (2019). *Desarrollo rural en Colombia: Políticas y desafíos para la mejora de las condiciones de vida en áreas rurales*. Universitaria.
- Rodríguez, L. M. (2019). Infraestructura vial en zonas de postconflicto: Un enfoque para la integración y cohesión social en Colombia. *Revista de desarrollo y paz*, págs. 10 (2), 56-72.
- Rodríguez, L. M. (2020). Impacto de las vías terciarias en el desarrollo rural de Colombia: Un análisis del aislamiento en la región de Norte de Santander. *Revista de Desarrollo regional* , págs. 15(3), 45-60.
- Sánchez, R. &. (2018). El impacto del deterioro de las infraestructuras viales en el desarrollo rural: Un enfoque en las zonas periféricas de Colombia. *Revista de Desarrollo Regional y Políticas Públicas*, págs. 32(1), 45-60.
- UNIR. (2023). *Metodologías para la gestión de proyectos*. Universidad Internacional de La Rioja.
- Universidad de América. . (2021). *Selección de metodologías de gestión de proyectos*.
- Universidad Externado de Colombia. (2019). *Evaluación de proyectos de vías terciarias en Putumayo*.

Fortalecimiento de vías terciarias que comunican las veredas del Municipio de Caldas, Boyacá a partir de la gerencia de proyectos. 61

Vélez, J. R. (2019). *La participación comunitaria en proyectos de infraestructura rural: Un análisis de las vías terciarias en Colombia*. academica.

Vélez, M. (2016). Desarrollo rural y acceso a mercados: Una mirada desde la infraestructura vial. *Journal of Rural Development*, págs. 9(2), 77-90.

Vélez, S. Z. (2018). *Las metodologías más utilizadas en la gestión de proyectos*. Universidad Cooperativa de Colombia (UCC).

Anexos

Anexo 1 Consentimiento informado

CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPAR EN ENCUESTA

Proyecto de Grado: Fortalecimiento de vías terciarias en el municipio de Caldas, Boyacá

Tipo de estudio: Investigación social

Instrumento: Encuesta

Universidad: Uniminuto

Yo, **MARIA A. CARDENAS LIZARAZO**, en calidad de integrante del equipo de investigación, informo que usted ha sido invitado(a) a participar de manera voluntaria en una encuesta cuyo objetivo es recolectar información relacionada con las condiciones, percepciones y necesidades frente al estado actual de las vías terciarias que comunican las veredas del municipio de Caldas, Boyacá.

Su participación es completamente voluntaria, y puede negarse o retirarse en cualquier momento sin ninguna consecuencia. Las respuestas que usted proporcione serán tratadas con absoluta confidencialidad y anonimato, y se utilizarán únicamente con fines académicos y de planificación dentro del proyecto.

La encuesta no representa ningún riesgo para usted ni requiere información sensible o privada. Agradecemos de antemano su tiempo y disposición para colaborar con este proceso que busca aportar al desarrollo vial y comunitario de la región.

Aceptación del participante:
Declaro que he sido informado(a) sobre el propósito de la encuesta, he entendido lo anterior y acepto participar libremente.

Nombre del participante: _____

Firma del participante: _____

Fecha: ___ / ___ / ____

Firma del encuestador: _____

Nombre del encuestador: _____

Anexo 2 Encuesta

ENCUESTA

PROYECTO DE FORTALECIMIENTO DE VÍAS TERCIARIAS EN CALDAS, BOYACÁ

Objetivo: Recoger la percepción y expectativas de la comunidad frente al posible impacto del proyecto de mejora de vías terciarias, para orientar su planificación con enfoque social.

Instrucciones: Marque con una "X" la opción que mejor refleje su opinión.

1. ¿Considera que mejorar las vías terciarias que comunican su vereda con otras zonas del municipio es una necesidad prioritaria?

- Sí
- No
- No sabe / No responde

2. ¿Qué tan adecuado considera usted el estado actual de la vía de su vereda para el transporte de personas, productos o servicios?

- Muy adecuado
- Adecuado
- Poco adecuado
- Inadecuado

3. ¿Cree que un proyecto de mejora vial debería estar alineado con el Esquema de Ordenamiento Territorial (EOT) del municipio?

- Sí
- No
- No sabe / No responde

4. ¿Cómo evalúa la cobertura actual de servicios públicos (agua, energía, recolección de residuos, transporte público) en su vereda?

- Muy buena
- Buena
- Regular
- Mala

5. ¿Qué nivel de confianza tiene en la capacidad del gobierno local para ejecutar proyectos de infraestructura de manera eficiente y transparente?

- Alta
- Media
- Baja
- Ninguna

6. ¿Estaría dispuesto(a) a participar en espacios comunitarios para aportar ideas, hacer seguimiento o apoyar el desarrollo del proyecto?

- Sí
- No
- Tal vez

7. ¿Qué impacto cree que podría tener el proyecto en la calidad de vida de su familia y comunidad?

- Muy positivo
- Positivo
- Nulo
- Negativo

8. ¿Considera que un proyecto de esta naturaleza podría generar oportunidades de empleo o ingresos para su comunidad?

- Sí, muchas
- Sí, algunas
- No muchas
- Ninguna

9. ¿Qué tan importante le parece que el proyecto respete la cultura, tradiciones y valores locales?

- Muy importante
- Importante
- Poco importante
- Nada importante

10. ¿Cree que un proyecto de mejoramiento vial podría ayudar a prevenir o reducir conflictos sociales (como aislamiento, desinformación o disputas)?

- Sí
- No

No sabe / No responde

11. ¿Existen organizaciones comunitarias (juntas de acción comunal, asociaciones campesinas, comités, etc.) activas en su vereda que podrían participar en este tipo de proyectos?

Sí, varias

Sí, una o dos

No existen

No sabe / No responde

Agradecemos sinceramente su participación en esta encuesta. Sus respuestas son fundamentales para la construcción de un proyecto que responda a las necesidades reales de las comunidades rurales del municipio de Caldas, Boyacá.

Anexo 3 Formato de Observación Directa

Formato de Observación Directa – Proyecto Vías Terciarias Caldas, Boyacá

Nombre del Observador: _____

Fecha: _____

Lugar/Vereda Observada: _____

Hora de inicio: _____ Hora de finalización: _____

Clima: _____

1. Infraestructura Vial

Ítem	Aspecto a Observar	Observación
1.1	Estado de la vía (bueno, regular, malo)	
1.2	Presencia de puntos críticos (deslizamientos, hundimientos, erosión)	
1.3	Tipología de vía (destapada, afirmada, con drenaje, etc.)	
1.4	Señalización o demarcación existente	
1.5	Accesibilidad para vehículos y peatones	

2. Entorno Social y Comunitario

Ítem	Aspecto a Observar	Observación
2.1	Participación comunitaria en mantenimiento	
2.2	Condiciones de seguridad vial (riesgos para niños, peatones, motociclistas)	
2.3	Percepción comunitaria (si se recoge a través de diálogo informal)	
2.4	Actores locales presentes en el territorio (juntas, comités, líderes)	

3. Observaciones Adicionales

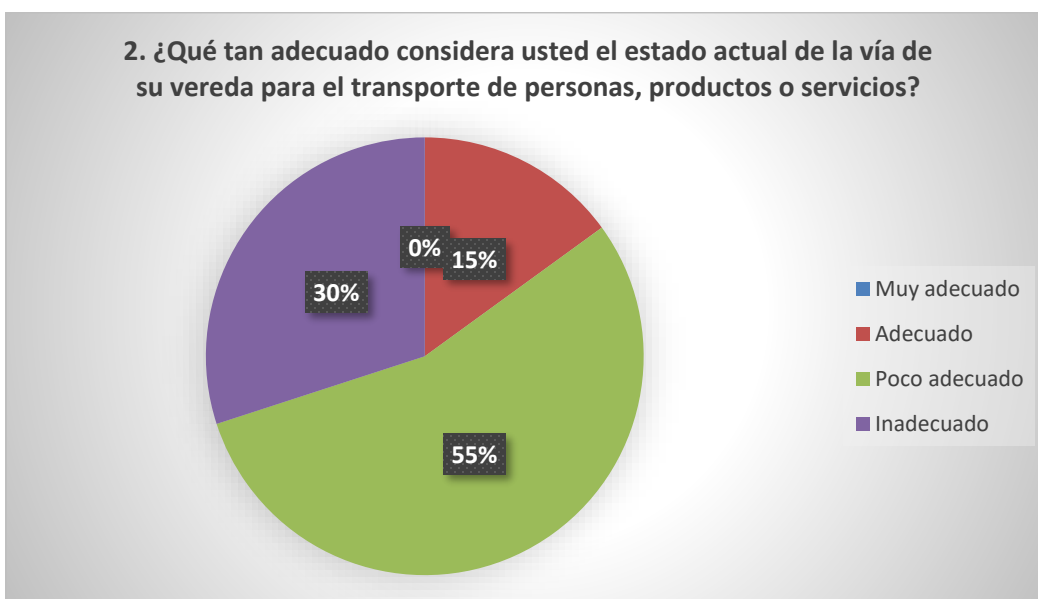
Firma del Observador: _____

4. Registro Fotográfico

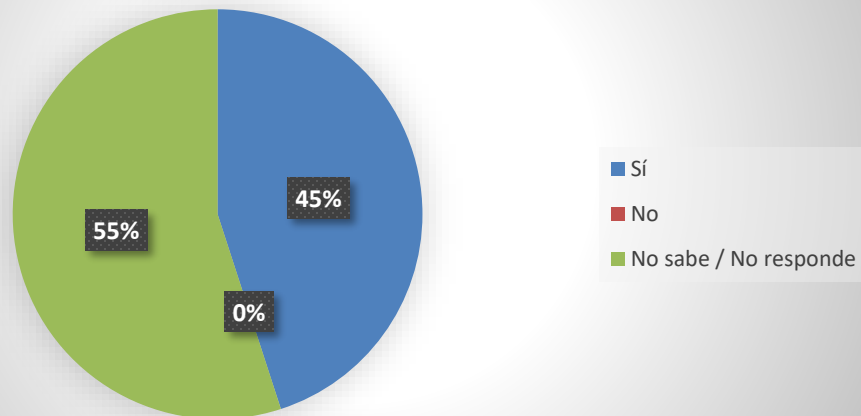
A continuación, adjunte fotografías relevantes del estado de la vía, puntos críticos, intervenciones comunitarias, condiciones ambientales u otros elementos observados durante la visita. Cada fotografía debe ir acompañada de una breve descripción, fecha y lugar de captura.

Foto N.º	Descripción	Lugar y Fecha
1		
2		
3		

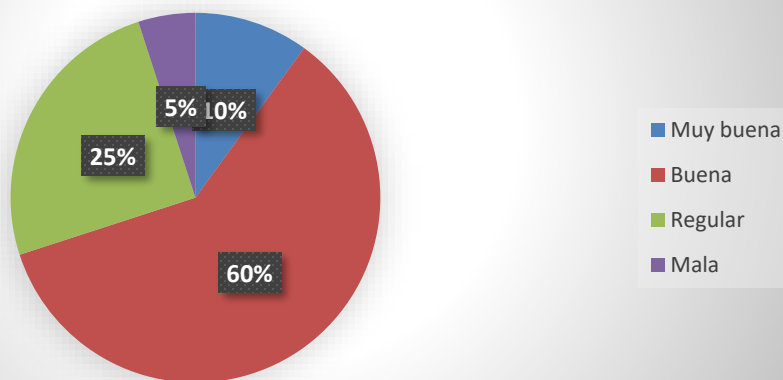
Anexo 4 Graficas de resultados de encuestas



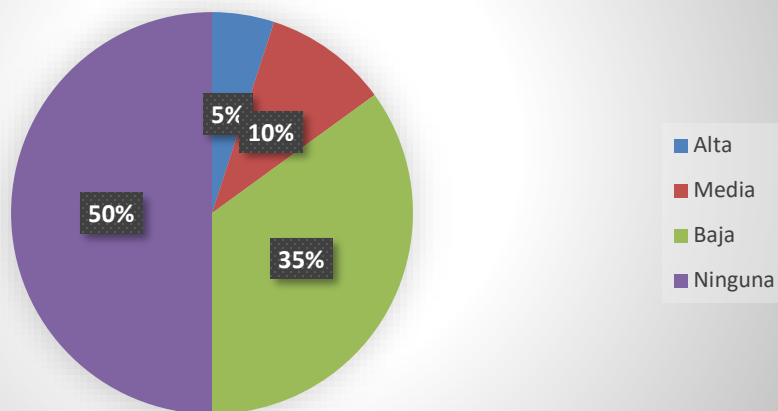
3. ¿Cree que un proyecto de mejora vial debería estar alineado con el Esquema de Ordenamiento Territorial (EOT) del municipio?



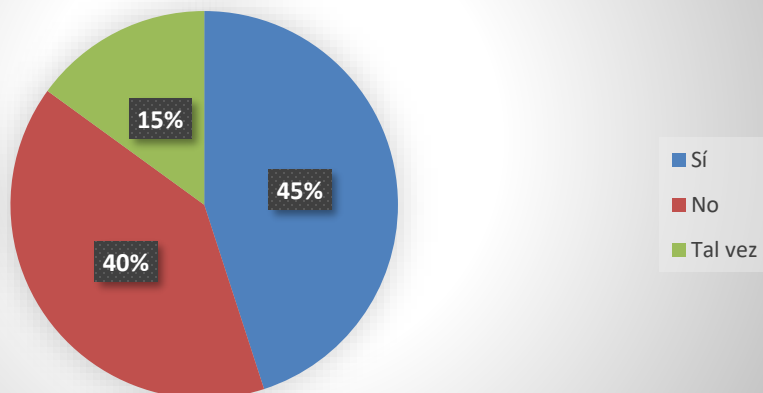
4. ¿Cómo evalúa la cobertura actual de servicios públicos (agua, energía, recolección de residuos, transporte público) en su vereda?



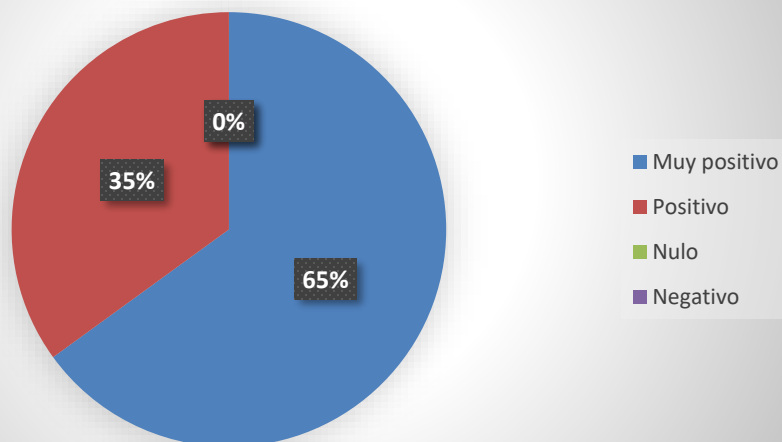
5. ¿Qué nivel de confianza tiene en la capacidad del gobierno local para ejecutar proyectos de infraestructura de manera eficiente y transparente?



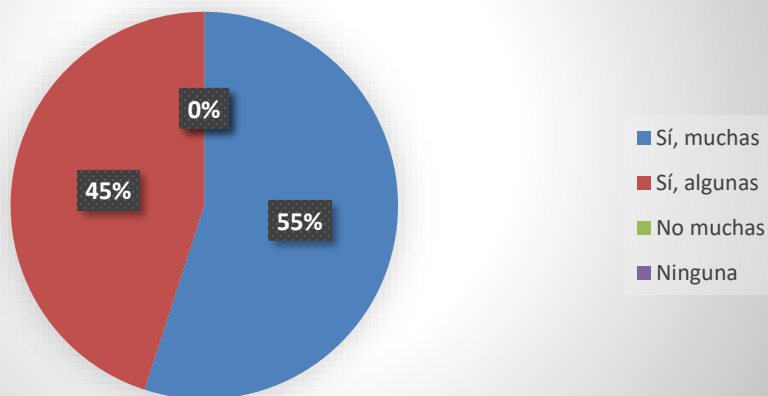
6. ¿Estaría dispuesto(a) a participar en espacios comunitarios para aportar ideas, hacer seguimiento o apoyar el desarrollo del proyecto?



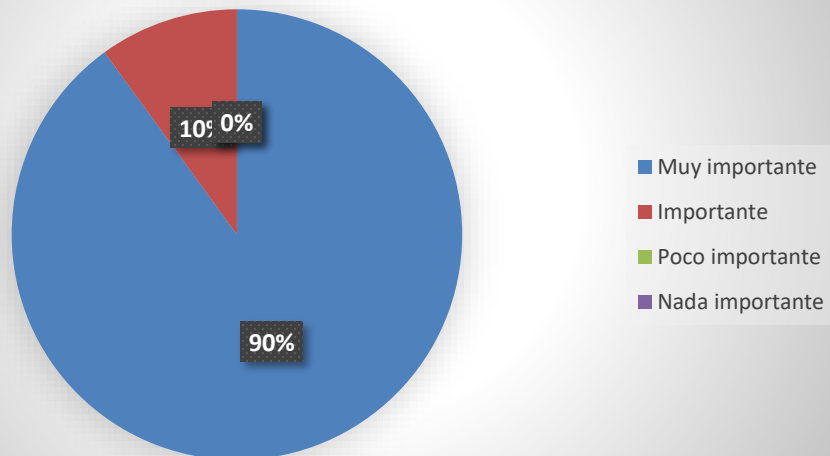
7. ¿Qué impacto cree que podría tener el proyecto en la calidad de vida de su familia y comunidad?



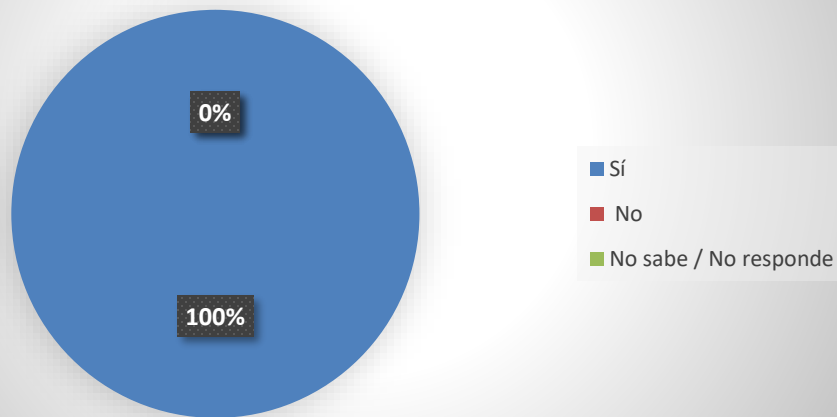
8. ¿Considera que un proyecto de esta naturaleza podría generar oportunidades de empleo o ingresos para su comunidad?



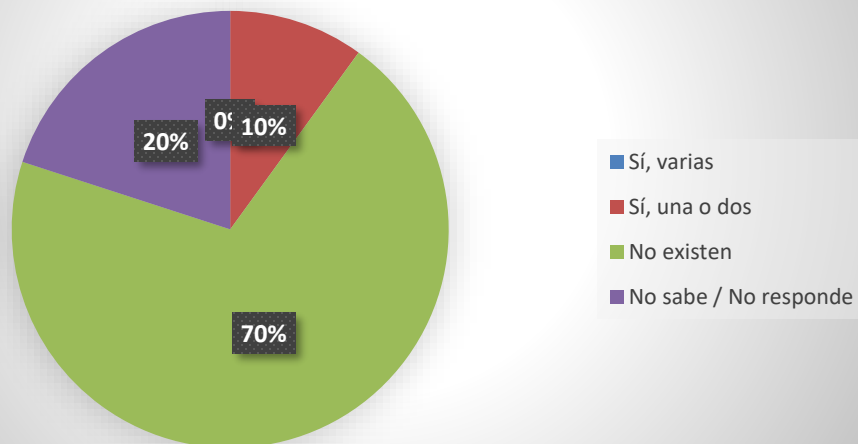
9. ¿Qué tan importante le parece que el proyecto respete la cultura, tradiciones y valores locales?



10. ¿Cree que un proyecto de mejoramiento vial podría ayudar a prevenir o reducir conflictos sociales (como aislamiento, desinformación o disputas)?



11. ¿Existen organizaciones comunitarias (juntas de acción comunal, asociaciones campesinas, comités, etc.) activas en su vereda que podrían participar en este tipo de proyectos?



Anexo 5 Análisis de Observación Directa

Análisis de Observación Directa – Proyecto de Fortalecimiento de Vías Terciarias en Caldas, Boyacá

I. CARACTERÍSTICAS OBSERVADAS

1. Ubicación y acceso al municipio

El municipio de Caldas se encuentra a aproximadamente 90 km de Tunja. Las vías de acceso presentan tramos de placa-huella y caminos rurales en mal estado, especialmente en temporada de lluvias. Se observan condiciones de difícil transitable y pendientes pronunciadas.

2. Tipología de las fincas

Predominan las fincas medianas (entre 2 y 10 hectáreas) con actividades mixtas: cultivos agrícolas y ganadería en pequeña escala. Las viviendas rurales presentan arquitectura tradicional con materiales locales.

3. Tipo de población en el territorio

La población es mayoritariamente campesina, con presencia significativa de adultos mayores. Hay movilidad estacional según épocas de cosecha.

4. Transformaciones de uso de suelo de acuerdo a las prácticas de las comunidades

Se identificó una transición de zonas de pastos hacia cultivos frutales como tomate de árbol, mora y curuba. Existe interés en diversificación productiva.

5. Transformaciones según EOT / POT

El municipio cuenta con Esquema de Ordenamiento Territorial (EOT), con planes orientados a enfrentar riesgos por deslizamientos e incluir medidas de adaptación al cambio climático.



Fuente 1 Iglesia de Caldas
<https://www.colombiaturismoweb.com/DEPARTAMENTOS/BOYACA/MUNICIPIOS/CALDAS/CALDAS.htm>



Fuente 2 https://www.google.com/maps/@5.5566703,-73.8646854,16z?entry=tту&g_ep=EgoyMDI1MDYxNy4wIwKXMDSoA SAFQAw%3D%3D



Fuente 3
<https://www.contextoganadero.com/regiones/productores-de-boyaca-crecen-gracias-proyecto-impact-y-fincomercio>

6. Tipos de actividades agropecuarias

Se cultivan papa, maíz, arveja y frutales. La ganadería se realiza en potreros abiertos sin cercas vivas ni rotación de pasturas.

7. Tipos de actividades no agropecuarias

Se observan actividades como comercio informal, empleo ocasional en construcción de obras viales, y turismo interno durante eventos religiosos.

8. Cobertura de servicios públicos

Electricidad provista por EBSA, gas natural por Vanti. El acceso a acueducto es limitado en veredas. Internet y telefonía móvil son inestables.

9. Aspectos ambientales

El terreno es montañoso, con vegetación andina. Se evidencian deslizamientos en vías terciarias, afectando movilidad y seguridad.

10. Recursos hídricos

Las quebradas locales como El Palmar y Los Alisos son utilizadas para consumo humano y riego, sin infraestructura de almacenamiento ni tratamiento.

11. Dinámica cultural

La comunidad mantiene tradiciones agrícolas y religiosas. Existen espacios de participación cultural como bandas juveniles y ferias campesinas.

II. INTERPRETACIÓN GERENCIAL

Aspecto	Oportunidad / Necesidad	Acción recomendada
Infraestructura vial	Mejora accesibilidad y reduce riesgo	Implementar señalización, drenajes.

Agua y servicios	Priorizar abastecimiento para cultivos y comunidad	Construir reservorios, optimizar redes.
Riesgos ambientales	Aumentar resiliencia	Control de pendientes, revegetación.
Integración comunitaria	Aumentar sostenibilidad social	Talleres en EOT/POT, co-gestión del territorio.

III. IMÁGENES Y GRÁFICOS

Figura 1. Distribución de actividades agropecuarias vs. no agropecuarias:

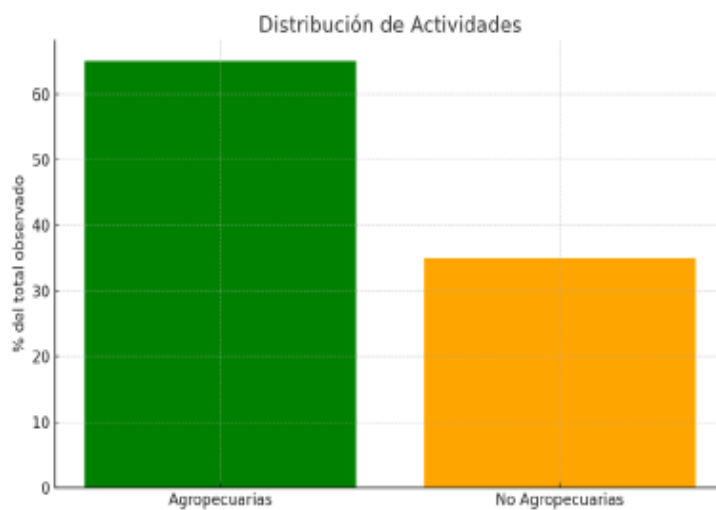


Figura 2. Porcentaje de cobertura de servicios públicos:

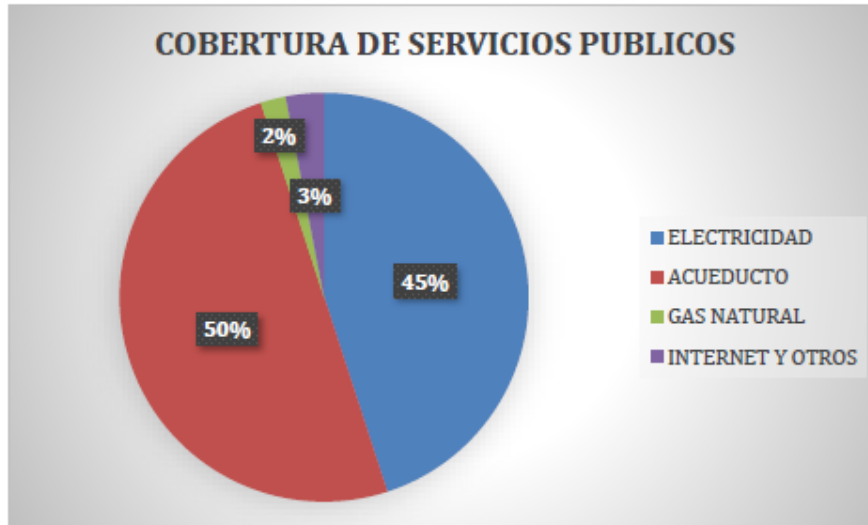


Figura 3. Mapa conceptual. Relación entre dinámica territorial y planificación (EOT/POT):

