



Atribución-NoComercial-CompartirIgual 2.5 Colombia (CC BY-NC-SA 2.5)

La presente obra está bajo una licencia:
Atribución-NoComercial-CompartirIgual 2.5 Colombia (CC BY-NC-SA 2.5)

Para leer el texto completo de la licencia, visita:

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/co/>

Usted es libre de:



Compartir - copiar, distribuir, ejecutar y comunicar públicamente la obra

hacer obras derivadas

Bajo las condiciones siguientes:



Atribución — Debe reconocer los créditos de la obra de la manera especificada por el autor o el licenciante (pero no de una manera que sugiera que tiene su apoyo o que apoyan el uso que hace de su obra).



No Comercial — No puede utilizar esta obra para fines comerciales.



Compartir bajo la Misma Licencia — Si altera o transforma esta obra, o genera una obra derivada, sólo puede distribuir la obra generada bajo una licencia idéntica a ésta.



TRABAJO DE GRADO

IMPLEMENTACIÓN DE UN DOCUMENTO GUÍA CON LA COMUNIDAD PARA
EL SEGUIMIENTO A LA GERENCIA DE PROYECTOS DE VÍAS Terciarias
EN CUANTO AL ALCANCE, TIEMPO Y COSTO, RELACIONADOS CON EL
PMBOK®

JENY YANETH HERNÁNDEZ LEÓN

SEBASTIÁN BECERRA CRUZ

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA

FACULTAD DE INGENIERÍA

PROGRAMA DE ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE OBRAS

BOGOTÁ D.C

2020

TRABAJO DE GRADO

IMPLEMENTACIÓN DE UN DOCUMENTO GUÍA CON LA COMUNIDAD PARA
EL SEGUIMIENTO A LA GERENCIA DE PROYECTOS DE VÍAS Terciarias
EN CUANTO AL ALCANCE, TIEMPO Y COSTO, RELACIONADOS CON EL
PMBOK®

JENY YANETH HERNÁNDEZ LEÓN

SEBASTIÁN BECERRA CRUZ

Trabajo de grado presentado para optar al título de Especialista en Gerencia de
Obras

Docente

Heberto Rincón Rodríguez
Coordinador de trabajos de grado

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA

FACULTAD DE INGENIERÍA

PROGRAMA DE ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE OBRAS

BOGOTÁ D.C

2020

AGRADECIMIENTOS

Queremos dedicar este proyecto de Grado y el título obtenido A Dios, por brindarnos la dicha de vivir, la salud, el bienestar físico y espiritual. A nuestros padres y demás familiares, como agradecimiento a su esfuerzo, amor y apoyo incondicional, durante el desarrollo de esta especialización. A nuestros docentes, por brindarnos su apoyo a lo largo de este año, incrementando nuestros conocimientos y guiándonos para obtener una de nuestras metas trazadas a lo largo de nuestras vidas.

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
Introducción	3
1. Generalidades	4
1.1. Línea de Investigación	4
1.2. Planteamiento del Problema	4
1.2.1. Antecedentes del problema	9
1.2.2. Pregunta de investigación	16
1.2.3. Variables del problema	17
1.3. Justificación	17
2. Objetivos	19
2.1. Objetivo general	19
2.2. Objetivos específicos	19
3. Marcos de referencia	20
3.1. Marco conceptual	20
3.2. Marco teórico	22
3.3. Marco jurídico	24
3.4. Marco geográfico	25
3.5. Marco demográfico	26
3.6. Estado del arte	29
4. Metodología	31
4.1. Fases del trabajo de grado	31
4.2. Instrumentos o herramientas utilizadas	34
4.3. Población y muestra	35
4.4. Alcances y limitaciones	35
5. Productos a entregar	36
6. entrega de resultados e impactos	37
6.1. La guía del seguimiento gerencial a las vías terciarias.	38
6.2. Socialización de la guía y formatos de seguimiento gerencial a las comunidades.	39
6.3. Acompañamiento a diez (11) comunidades y convocatoria de aliados para la participación ciudadana.	43
6.4. Socialización de los resultados a las comunidades.	44
6.5. Como Responde a la pregunta de investigación	47

7. NUEVAS ÁREAS DE ESTUDIO	48
8. CONCLUSIONES	49
BIBLIOGRAFÍA	50
ANEXOS	53

LISTA DE ILUSTRACIONES

	Pág.
Ilustración 1. Atributos del inventario vial de la red terciaria.	7
Ilustración 2. Etapas del plan 51/50	10
Ilustración 3. Estado de la red terciaria en Colombia.	13
Ilustración 4. Distribución de la red terciaria.	14
Ilustración 5. Estado de la red terciaria en Colombia.	14
Ilustración 6. Triángulo de la triple restricción.	16
Ilustración 7. Evolución de los proyectos 1911-1965	22
Ilustración 8. Mapa de Colombia.....	25
Ilustración 9. Mapa de Colombia según la densidad de red terciaria.....	26
Ilustración 10. Gráfico de metodología.	31
Ilustración 11. Proceso metodológico para objetivo específico 1.....	32
Ilustración 12. Proceso metodológico del objetivo específico 2.	33
Ilustración 13. Proceso metodológico objetivo específico 3.....	33
Ilustración 14. Proceso metodológico objetivo específico 4.....	34
Ilustración 15. Entrega de resultados e impactos.	37
Ilustración 16. Socialización Fresno y El Rosal.....	40
Ilustración 17. Socialización Tabio, Cundinamarca.....	40
Ilustración 18. Socialización Ataco, Tolima.	41
Ilustración 19. Socialización Icononzo.	41
Ilustración 20. Socialización Tibirita.	42
Ilustración 21. Socialización Tenjo.....	42
Ilustración 22. Video instructivo.	44
Ilustración 23. Formato de planeación comunidad de Tabio.....	46
Ilustración 24. Agradecimiento de CGR.....	47

LISTA DE GRÁFICAS

	Pág.
Gráfica 1. Distribución de inversiones de la Nación dentro de caminos para la prosperidad y la red terciaria del departamento.....	5
Gráfica 2. Tendencia de inversiones en la red regional (miles de millones de pesos).....	6

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Proyectos de vías terciarias en Colombia.	26
Tabla 2. Productos a entregar.....	36
Tabla 3. Información de Socialización con las comunidades.	43
Tabla 4. Retroalimentación con las comunidades.....	45

ANEXOS

	Pág.
Anexo 1. Socialización comunidad de Tabio.	53
Anexo 2. Socialización con la comunidad de Ataco.....	54
Anexo 3. Socialización con la comunidad de Icononzo, Flandes, Tibirita, Soracá y Pensilvania.	55
Anexo 4. Socialización con la comunidad de Fresno y El Rosal.....	56
Anexo 5. Socialización vía primaria Tenjo y Tabio.	57
Anexo 6. Socialización con los Aliados.....	58

INTRODUCCIÓN

El gerente de proyecto es aquella persona que conoce la idea inicial y es capaz de desarrollarla, clasificarla y ejecutarla. Es responsable de la ejecución en un tiempo determinado, dentro de un presupuesto planeado en las condiciones de calidad acordadas. La participación de las entidades y de las personas en la gestión o gerencia de proyectos es importante al momento de ejecutar un proyecto, puesto que, implica una vigilancia durante esa etapa en el cual involucra un alto componente participativo de los diferentes actores.

A través de la historia, se ha liderado la gestión de los proyectos, dependiendo de los retos y de las necesidades del entorno, como ejemplos de lo antes mencionado: en el antiguo Egipto con las pirámides, en China con La Gran Muralla china, ejemplos donde se denota liderazgo, perseverancia y disciplina, así como la organización y el trabajo en equipo.

La infraestructura vial en Colombia es uno de los sectores de la construcción que ha venido presentando de alguna u otra forma desventajas y problemas en la planeación, ejecución y utilización o mantenimiento, lo cual, refleja la mala gestión y gerencia de dichos proyectos que se retribuyen a factores como lo es la corrupción, contratación y hasta la inversión.

El presente trabajo se desarrolló bajo un documento guía con el fin de ayudar a la comunidad que quiera tener participación en el seguimiento a la gerencia de proyectos de vías terciarias en el país en sus etapas de planeación, ejecución y cierre, en cuanto al alcance, tiempo y costo relacionados con el Project Management Institute, Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos, (PMBOK® Guide). Este documento guía desarrollado en el periodo académico 2019-3 de la Universidad Católica de Colombia por los ingenieros ANTONIO ARANDA MUELAS y WILLIAM NEIRA MÉNDEZ, en el cual, posee múltiples formatos en los cuales se actualizará para poder ser implementados en la comunidad.

Los resultados esperados en la implementación del documento, en primer lugar, es lograr que se pueda aplicar en nuevas etapas de proyectos de vías tanto primarias como secundarias, puesto que implica; nuevas oportunidades para utilizarlo a nivel nacional, en el cual, esencialmente han sido resultados del análisis de la aplicación en la Gerencia de Obras, teniendo así, un propósito práctico en las comunidades o personas que quieran intervenir, en donde puedan tener un vínculo con los profesionales para obtener un resultado hacia el beneficio social.

1. GENERALIDADES

1.1. LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

El proyecto se asocia a la línea de investigación "Gestión y tecnología de sostenibilidad", que tiene como eje temático la gestión territorial. El proyecto aborda áreas de gestión que son muy importantes en la ingeniería, tales como:

- Gestión del alcance
- Gestión del cronograma
- Gestión de costes
- Gestión de calidad
- Gestión de recursos
- Gestión de comunicación
- Gestión de riesgos
- Gestión de proveedores
- Gestión de partes interesadas

Como lo indica la de Gestión de Proyectos del Project Management Institute (PMI) que se describe en su guía PMBOK® Sexta Edición.

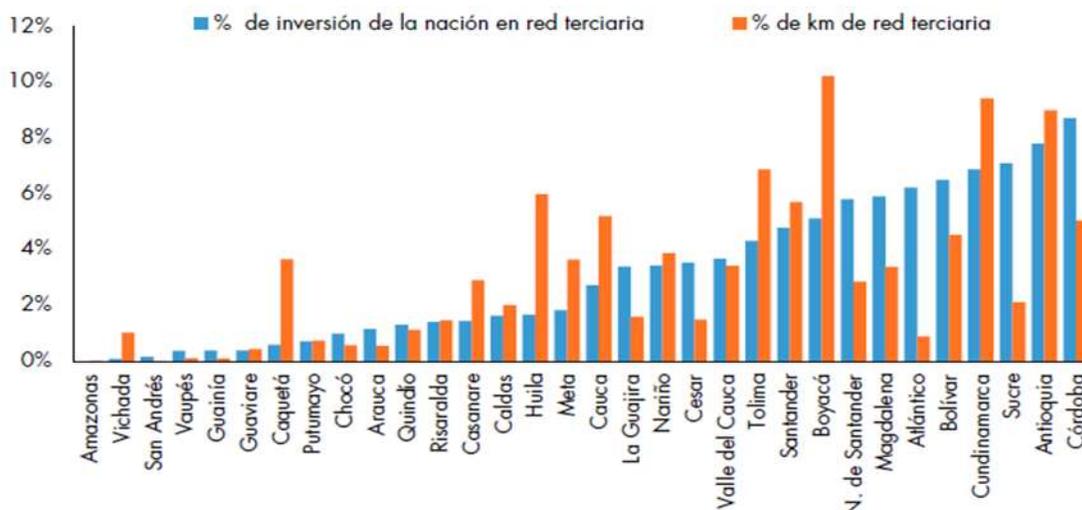
1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Para cumplir con las regulaciones a través de la Ley. 19 de 1958, se creó el documento (Documento CONPES 3857, 2016) quien representa "**la máxima autoridad nacional de planeación**", organismo asesor del Gobierno para todos los aspectos relacionados con el desarrollo económico y social del país".

En los últimos años, el país ha invertido en redes terciarias para áreas con las tasas más altas de población y pobreza y ha implementado varios programas para reducir los problemas en estas áreas; la nación ha aumentado la inversión en la red terciaria en 354%. En particular, entre los periodos 2007-2010 y 2011-2014 triplicándose la inversión, pasando de 697 mil millones de pesos a 2,46 billones de pesos en 2014, la inversión disminuyó levemente, pero se mantuvo en niveles históricamente altos, en 662 miles de millones de pesos (Documento CONPES 3857, 2016).

A pesar del aumento, la inversión del país debe centrarse más en los sectores con mayor participación en la red terciaria, la población rural más grande y la tasa de pobreza más alta.

Gráfica 1. Distribución de inversiones de la Nación dentro de caminos para la prosperidad y la red terciaria del departamento.

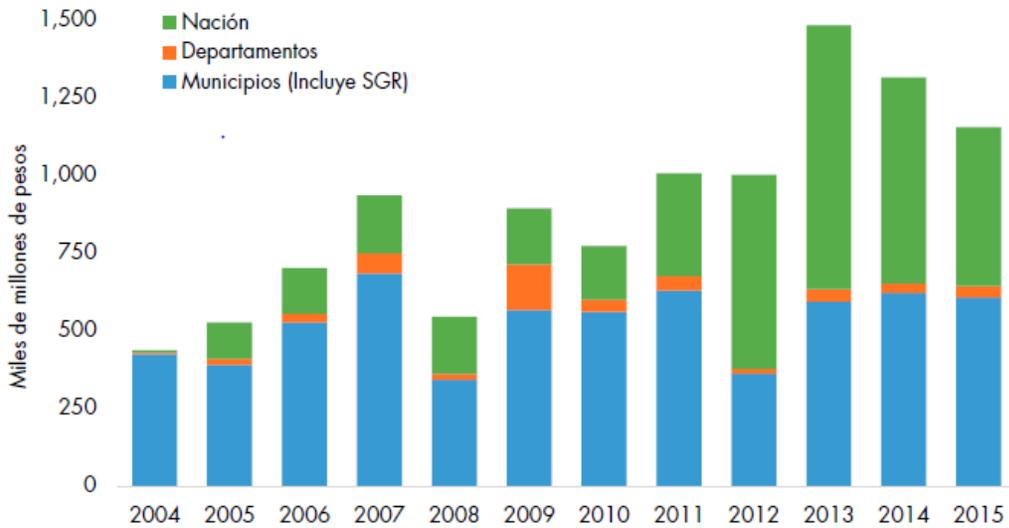


Fuente: Tomado (Documento CONPES 3857, 2016).

Las vías regionales tienen la mayor extensión en el territorio nacional; representan el 69,4% del total de la malla vial nacional y en conjunto con las vías secundarias comprenden el 91,5%. Así, su funcionamiento, en óptimos niveles de servicio, constituye un elemento relevante para potenciar el crecimiento económico de la población rural del país. Permite la movilización de su población y es determinante para la articulación de los centros de producción agrícola con los centros de mayor escala de acopio y distribución. Adicionalmente, permite al Estado fortalecer su presencia en la totalidad del territorio para que los ciudadanos puedan beneficiarse de su oferta social: servicios públicos, seguridad y educación, entre otros (Documento CONPES 3857, 2016).

Al analizar la inversión de los gobiernos regionales en las redes territoriales durante la última década, queda claro que hay diferentes tendencias. Por un lado, la inversión del país en vías terciarias por kilómetro ha fluctuado debido a la disponibilidad de recursos que no se ven afectados por la flexibilidad de la industria y el comportamiento de los ingresos fiscales relacionados con los precios de las materias primas. En particular, ha estado creciendo desde 2011 como se observa en la Gráfica 2.

Gráfica 2. Tendencia de inversiones en la red regional (miles de millones de pesos).



Fuente: Tomado de (Documento CONPES 3857, 2016).

En el Análisis anterior se demuestra que es necesario establecer herramientas para el desarrollo conjunto de proyectos y establecer estándares claros para financiar conjuntamente las actividades de intervención para que el estado, los departamentos y los municipios puedan trabajar en conjunto. Además, es necesario fortalecer las responsabilidades de los gobiernos locales en la red terciaria y continuar el proceso de descentralización.

Para realizar una buena planificación y gestión vial es indispensable contar con una herramienta de este tipo, la cual debe implementarse en un sistema de información geográfica con el objeto de que sea de fácil actualización, como el Sistema Integral Nacional de Información de Carreteras (SINC). El inventario de la red terciaria que va a ejecutarse debe dar cumplimiento a los lineamientos establecidos por el Ministerio de Transporte incluyendo otras variables que sean requeridas por este ministerio o por el Departamento Nacional De Planeación (DNP), en el marco de la metodología planteada en este documento (Documento CONPES 3857, 2016).

Dado que la responsabilidad del inventario es actualmente regional, a través del desarrollo de proyectos de inversión, los recursos Sistema General de Regalías (SGR) que se someten a revisión por los órganos Colegiados de Administración y Decisión (OCAD) para su revisión, Instituto Nacional de Vías (INVÍAS) proporciona los recursos correspondientes. En la siguiente ilustración 1. Se observan las variables que deben seguirse para la definición del inventario vial.

Ilustración 1. Atributos del inventario vial de la red terciaria.



Fuente: Ajustado de (Documento CONPES 3857, 2016).

Con respecto al Ministerio de Transporte, el gobierno debe proporcionar información sobre las vías de las que es responsable en virtud de las resoluciones 1860 de 2013 y 1067 de 2015. Estas listas deben estar registradas en SINC para cumplir con el Artículo 10 del estado. Ley N ° 1228 de 2008. De acuerdo con las resoluciones mencionadas anteriormente, se establece el término para que cada entidad regional implemente el resumen de la información y la relación las vías terciarias para poder ser registradas en el SINC.

“Un país con vías carreteables en buen estado empieza a recorrer los caminos del desarrollo y de la paz” (Ramírez), 2018). Para integrar y conectar a Colombia (desde la ciudad más distante hasta la capital), el congreso tomo la decisión de presentar un proyecto de ley, que creó una subdirección nacional de la carretera de tercer nivel. El buen estado de la carretera permitirá acercar el campo a la ciudad, y garantizar la producción y venta de productos cultivados por los agricultores empezando a cerrar la brecha económica.

El primer punto del acuerdo de paz es la reforma rural integral, que no es más que tierra para quienes la necesitan o quieren trabajar en ella. Miles de familias de agricultores están esperando el regreso y el título de sus tierras o no han tenido lugar para plantar porque no tienen acceso al territorio. Pero no es un país por país, debe ir acompañado de educación, salud, carreteras y asistencia técnica.

El objeto de la Subdirección Nacional de Vías Terciarias es fortalecer la integración

regional y el acceso a los servicios sociales y a los mercados, incidir favorablemente sobre el precio de los alimentos como garantía del derecho a la alimentación y mejorar el ingreso de la población campesina (Ramírez), 2018).

La Subdirección Nacional de Vías Terciarias hará parte de la dirección operativa del Instituto Nacional de Vías -INVIAS-, una de sus funciones es implementar las políticas, planes, programas y proyectos relacionados con la infraestructura de la tercera red no preferencial y evaluar su implementación. Además, también es responsable de administrar los procesos de construcción, mantenimiento y reparación de la infraestructura de red terciaria no concesionaria de INVIAS, y de supervisar la implementación de la agencia de los contratos de auditoría de ingeniería de infraestructura vial.

Es el proyecto vial de tercer nivel que constituye la herramienta básica para construir la paz en la región y construir un vínculo de confianza con la comunidad. Con el proceso de paz se planea invertir en las vías terciarias para restaurar la economía regional en las áreas afectadas por el conflicto armado. De acuerdo con la supervisión de la autoridad supervisora y la supervisión nacional, se realizaron descubrimientos durante la planificación e implementación de dichos proyectos de mantenimiento de redes de tercer nivel. Con base en lo anterior, las recomendaciones o razones para proporcionar orientación en base a tres conceptos propuestos incluidos en la guía PMBOK® tienen como objetivo aclarar a los interesados y proporcionar herramientas de monitoreo para el proyecto que persistirán durante la planificación, implementación y etapas finales, debería ser según la situación real del país.

Es importante enfatizar que hay muchas variables que afectarán la aprobación de los recursos de reparación de las vías, pero el enfoque estará en uno de los principales obstáculos para la implementación del sistema de gestión de vías, y es que, en la mayoría de los municipios ignoran este requisito. Actualmente, el Ministerio no tiene claras las características que se requieren, las condiciones de las vías o los tipos de intervenciones y la falta de información sistemática actualizada y estructurada son importantes, dificulta la priorización de los mecanismos y la urgencia de las intervenciones. Por lo cual se entorpece la toma de decisiones y el ingreso del gobierno a dichos sitios.

Según las autoridades de supervisión llevadas a cabo por los organismos de control y la supervisión nacional, se encontraron resultados en la fase de planificación y ejecución de este tipo de proyectos para el mantenimiento de la red terciaria, en la que los controles esperados no se cumplieron en términos de tiempo y alcance por razones que deben identificarse en los costos. El objetivo es examinar el tiempo y el costo de los proyectos de las vías terciarias planificados e implementados, y utilizar una guía basada en PMBOK® para sugerir el uso de buenas prácticas de gestión en línea con los tres conceptos.

El alcance, el tiempo y los costos se aplican en cada proyecto y se consideran los aspectos más importantes. En el caso de proyectos para el mantenimiento de las vías en el sector terciario en particular, es importante tenerlos en cuenta para el correcto desarrollo del control, monitoreo y buen seguimiento a la gerencia en la fase de planificación, ejecución y finalización. La restricción de costos, que se refiere a la cantidad presupuestada requerida para lograr los objetivos del proyecto de mantenimiento de las vías terciarias, la restricción de tiempo, que se relaciona con la cantidad de tiempo (día, semana, mes o año) que se dispone para terminar.

El propósito es comprender cómo planificar y ejecutar el rango de tiempo y costo del proyecto de vías terciarias, y a través de las pautas basadas en la guía PMBOK®, hacer recomendaciones para aplicar buenas prácticas de gestión a estos tres conceptos. Con base en lo anterior, las recomendaciones o razones para proporcionar orientación basada en los tres conceptos propuestos y contenidos en la guía PMBOK® tienen como objetivo brindar claridad a los interesados y proporcionar herramientas de monitoreo para que el proyecto se mantenga durante las fases de planificación, implementación y cierre de acuerdo con la situación real del país.

1.2.1. ANTECEDENTES DEL PROBLEMA

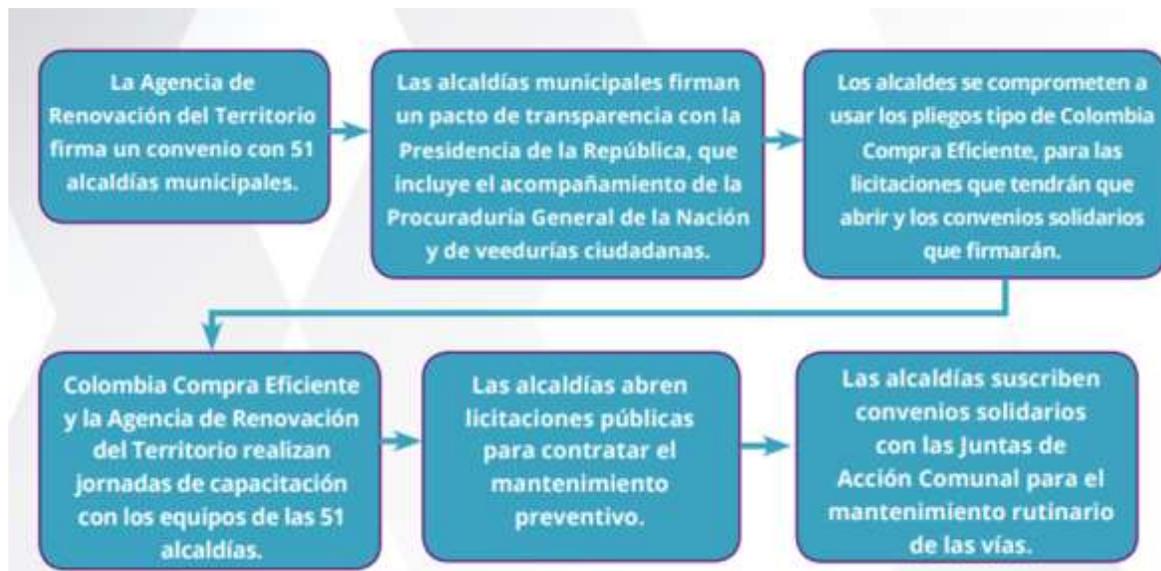
Las llamadas vías terciarias, son una importante causa del subdesarrollo de Colombia, Esta serie de problemas está relacionada con la ausencia de mayor inversión en todos los lugares del país en los últimos 60 años. El acuerdo final para poner fin al conflicto y crear una paz estable y duradera requerirá la reestructuración de las zonas rurales y el ámbito rural a través de planes y programas viales en las zonas más afectadas por el conflicto armado y para garantizar la participación de Comunidades y realizar trabajos de reconstrucción, rehabilitación y mantenimiento. Colombia acusa un histórico rezago en su infraestructura vial que no solo es evidente en sus vías nacionales o primarias, las que integran las principales zonas de producción y consumo del país, sino también en las secundarias o departamentales; y muy especialmente en las terciarias, que unen las cabeceras municipales con sus veredas. “Este retraso en construcción de corredores viales es uno de los factores que más afectan el avance del país, y así lo demuestran las mediciones sobre la competitividad de Colombia del Foro Económico Global. (Perfetti, 2019).

Colombia Compra Eficiente, la Alta Consejería para las Regiones de la Presidencia de la República y el Ministerio de Transporte presenta los proyectos tipo técnicos y los documentos tipo para los Procesos de Contratación de la fase 2 y fase 3 del Proyecto de Vías Terciarias para la Paz y el Postconflicto. A través de estos documentos y en desarrollo de los objetivos de política pública del punto 3 del Acuerdo Final, las alcaldías y gobernaciones que ejecuten los recursos de las Vías Terciarias para la Paz y el Postconflicto deben contratar a Víctimas del Conflicto

Armado, Desmovilizados, Reincorporados y Juntas de Acción Comunal. La Agencia para la Reincorporación y la Normalización, la Agencia Pública de Empleo del SENA y Colombia Compra Eficiente trabajan conjuntamente para poner a disposición de los interesados en los Procesos de Contratación los puntos de atención territorial donde está registrada esta población (SECOP, s.f.).

El plan 51/50 es una estrategia gubernamental en consecución con el primer punto del acuerdo para mejorar 50 kilómetros de vías en cada uno de los 51 municipios afectados por el conflicto armado, Pobreza, debilidad institucional y cultivos ilegales. Lo anterior con el Propósito de mejorar las condiciones de reactivación económica de cada uno de las regiones; Para concebir la recuperación la mejora y mantenimiento de caminos terciarios como estrategia para el desarrollo Rural (PARES Fundación Paz & Reconciliación, 2018).

Ilustración 2. Etapas del plan 51/50



FUENTE: Tomado de (PARES Fundación Paz & Reconciliación, 2018).

Los proyectos PIC (Obras De Pequeñas Infraestructuras Comunitarias) consisten en proyectos pequeños, Obras de infraestructura comunitaria creada para implementar el punto 1 del acuerdo de terminación final del conflicto y la construcción de un Paz estable duradera, dentro de 170 comunidades más afectadas por el conflicto armado. Se busca a través de este trabajo la reconstrucción social e institucional de estas áreas que hacen una labor a corto Plazo, que satisface las necesidades de las comunidades rurales, mejora de la calidad de la vida y el fortalecimiento de las organizaciones de la Comunidad. Primero, se les da prioridad 52 ciudades en 15 departamentos que son parte de 170 municipios Programas de Desarrollo con Enfoque Territorial (PDET), para la ejecución de estas obras PIC.

Es importante recordar que los acuerdos realizados bajo el plan 51/50 no solo incluyen la construcción de caminos terciarios, sino también aquellos enfocados a mantenimientos de rutina de los mismos.

Según la lectura del documento, "Estudios y Documentos previos para la celebración de convenios solidarios para realizar actividades de reconstrucción, rehabilitación y mantenimiento en vías terciarias Reforma Rural Integral" (SECOP, 2017), el acuerdo final para poner fin al conflicto y establecer la paz, la estabilidad y la resistencia requieren la adopción de planes y programas de vías para implementar la transformación estructural rural en las áreas más afectadas por el conflicto armado, y para asegurar la participación comunitaria en la reconstrucción, rehabilitación y Mantenimiento.

Para lograr esta transformación, el Gobierno Nacional lanzó una iniciativa para construir al menos 3.000 kilómetros de vías terciarias en 15 departamentos en todo el territorio del país, cerca de las zonas rurales normalizadas y de transición. En el marco del "Proyecto de red de vías de tercer nivel para la paz y después de un conflicto" (SECOP, 2017), el gobierno tiene como objetivo mejorar la accesibilidad de las comunidades rurales afectadas por conflictos armados internos mediante la reconstrucción, restauración y mantenimiento de las comunidades. La reparación y el mantenimiento de las vías terciarias tienen un impacto directo en el fortalecimiento de la cadena de producción agrícola al aumentar la posibilidad de que los pequeños productores rurales se comercialicen y permitan que el país exista en el período posterior al conflicto.

Se conceptúa que, sin la reconstrucción, reparación y mantenimiento de las vías terciarias en varias regiones y ciudades de Colombia, debido al desarrollo de la comunidad de agricultores, la inversión en los campos de cultivo de productos agrícolas, hospitales y otros proyectos productivos es incompleta. Los diferentes departamentos de agricultores no podrán llevar a sus hijos a la escuela, ir al hospital o vender los productos que cultivan en su territorio. Como se mencionó anteriormente, la consolidación de la paz en Colombia también es una oportunidad para desarrollar planes efectivos para el mantenimiento y supervisión de la participación ciudadana en el trabajo. Si se requiere un progreso en una paz duradera y estable, la reconstrucción, reparación y mantenimiento de las vías terciarias es una tarea básica para pagar la deuda del sector rural.

La construcción de la paz requiere una serie de acciones en el territorio para asegurar a los ciudadanos de las zonas rurales afectadas por el conflicto que el estado no los abandonará, Una de las acciones más importantes está relacionada con la inversión en el tercer camino. Esto permitirá a los colombianos que viven en zonas rurales conectarse con el resto del país para satisfacer sus necesidades básicas.

El reto no es menor. Colombia cuenta con una red de más de 200 mil kilómetros, de

los cuales más de 140 mil corresponden a la red terciaria, en general asignada a los municipios presupuestalmente. Mientras que el índice general del país es de 17,8 kilómetros por cada 100 Km² de territorio, a nivel de la red terciaria el indicador nacional es de 12,8 Km/100 Km² de territorio, y algunos departamentos cuentan con un indicador por debajo de 9 Km/100 Km² (Correa, 2017).

Si realmente queremos promover una paz estable la construcción y mantenimiento de vías terciarias de larga duración es una tarea básica para resolver la deuda del sector rural. Durante décadas, el sector rural ha estado olvidado y tras esto no puede ser parte de la Colombia productiva.

Siete de cada 10 kilómetros de la red de vías de Colombia están clasificados como vías terciarias. Sin embargo, según estimaciones del Instituto Nacional de Instituciones Financieras (ANIF), solo el 0.7% de la inversión en infraestructura vial realizada por el Instituto Nacional de vías (INVÍAS) en 2017 se utilizó para mantenimiento. La longitud total de las vías en Colombia es de 206.708 kilómetros, incluidos 142.284 kilómetros de la red terciaria. La mayor parte de la responsabilidad del sistema está en manos de la entidad territorial del municipio, ya que es responsable de más del 65%, o 110.419 kilómetros. El Instituto Nacional de vías (Invías) es responsable del 18% (27,577 km); 9% (13,959 km) del departamento y 8% (12,251 km) de red privada (Salcedo, 2019).

Cuando el Banco Mundial recomienda que la inversión anual en este campo no sea inferior al 0.4% del PIB, la inversión total real ha sido de \$ 261 mil millones, lo que solo equivale al 0.03% del PIB. El estado de la red de carreteras finalmente le pasó la cuenta de cobro a Colombia en el informe de competitividad (por ejemplo, en el índice realizado por el Foro Económico Mundial, la parte que mide la calidad de la red de carreteras, la economía local). Se encuentra en el 110 de 137 países (Salcedo, 2019).

Como se afirma en la columna de la editorial LA REPÚBLICA en su columna “Vías terciarias, las grandes olvidadas”, los únicos pueblos con buenas vías terciarias son aquellos que se mantuvieron fijos como accesos de vías primarias, pero aquellos más allá de las vías primarias y secundarias están destinados a ser subdesarrollados y tienen efectos por las prioridades delictivas interminables. El punto es que, en el Plan Nacional de Desarrollo, no hay un capítulo sobre esta cuestión para construir un proyecto que incluya elementos de violencia y subdesarrollo. Colombia es un almacén agrícola, y la historia o el mito urbano plantean que puede exportar productos del campo, lo cual se dificulta, porque si no hay una vía terciaria que conecte estos grandes polos de producción con los centros de consumo y los puertos, esto seguirá siendo difícil definir.

Ilustración 3. Estado de la red terciaria en Colombia.



Fuente: Tomado de (LA REPUBLICA, 2018)

Para presentar una estrategia de promoción de la construcción de nuevas obras en Colombia, es necesario observar las oportunidades de mejora que actualmente se pueden desarrollar con base en el plan vial de tres niveles llevado a cabo en el país en las últimas décadas. Allí, la gente notó la necesidad de fortalecer el proceso de descentralización. Desde la promulgación de la Ley. 105 de 1993, existe una gran posibilidad de mejora, y las opiniones del alcalde pueden utilizarse para optimizar la prioridad de las vías y la forma de contratación. Del mismo modo, existe una oportunidad para que la comunidad participe en el desarrollo del programa y las acciones unificadas de diferentes instituciones nacionales, incluso cuando las Fuerzas Armadas colombianas lo consideren más conveniente.

Las grandes compañías que apuestan por los agros negocios son aquellas que deben asumir la responsabilidad del estado de "construir el país" y las vías, lo que tendrá todas las consecuencias porque la comunidad no puede cumplir con sus requisitos y necesidades. Sigue siendo urgente que el Ministerio de Transporte diseñe un plan urgente de inversiones en las vías terciarias para que el desarrollo llegue a todos los rincones por igual y se logren abaratar los costos de transporte. Debe haber un plan para el mejoramiento de más de 136.000 kilómetros que están en mal estado, no solo por seguridad vial sino para atraer nuevas inversiones más allá de los grandes capitales. Hay que pasar rápidamente de las palabras a los hechos.

Institucionalmente se busca mejorar su capacidad para hacer frente a la escasez de información de la participación de la población, por lo que teniendo en cuenta el apoyo de gobernadores, alcaldes y todo el equipo como parte de la formulación y estructura de proyectos de inversión, la estrategia de estandarización de proyectos se desarrolló con el objetivo de mejorar la calidad y la eficiencia de la inversión pública. Ayuda a resolver las debilidades en las estructuras del proyecto que enfrentan las entidades públicas. La falta de control inmediato puede conducir a la fragmentación de datos, y los datos reportados de diferentes fuentes son aprobados por OCAD-PAZ. Con base en el análisis de la información recopilada, después de realizar una revisión del desempeño, la Oficina del Contralor encontró razones para

cuestionar la calidad, durabilidad y soporte técnico de varias vías terciarias o rurales financiados. Señaló en el documento “Política para la Gestión de la Red Terciaria” (DPN, 2017) que la red terciaria en el territorio colombiano es la clave para conectar la población y los centros de producción con el corredor arterial, porque también tiene un gran impacto en el crecimiento y el empleo. en la siguiente figura 3 un ejemplo de distribución de red de vía terciaria en (Km).

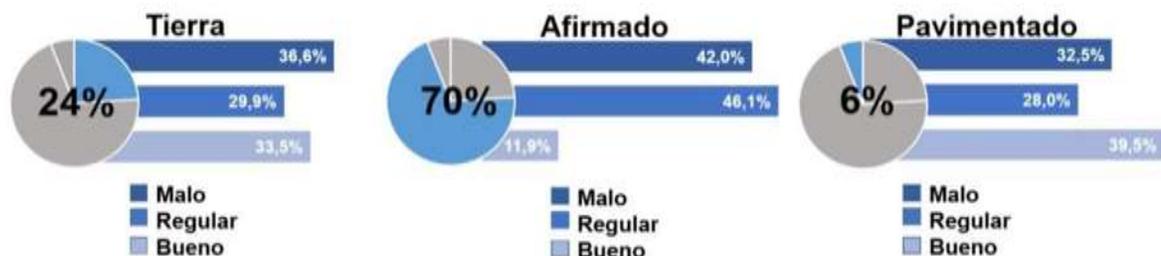
Ilustración 4. Distribución de la red terciaria.



Fuente: (DNP, s.f.)

A pesar de la falta de información, la red de tercer nivel (vías terciarias) no está en su mejor momento, y se estima que solo el 25% está en buenas condiciones. La imagen anterior muestra el estado de la red terciaria. El problema anterior es más grave, porque a diferencia de las rutas principales y secundarias, estas partes no son obvias para la inversión privada.

Ilustración 5. Estado de la red terciaria en Colombia.



Fuente: (DNP, s.f.)

En resumen, el diagnóstico estadístico es aplicable a la realidad de Colombia, se ha avanzado en la creación de grandes autopistas, como las vías 4G y los corredores principales, pero aún es necesario articular mejor las rutas a las zonas más remotas y aportar beneficios. Por lo tanto, la operación general de todas las regiones proporcionará un buen ímpetu para el crecimiento económico del país.

Las vías son vitales para las comunidades y sus condiciones afectan directamente el bienestar de las personas. Por lo tanto, para consolidar el proceso de paz, las instituciones responsables del mantenimiento tienen la responsabilidad de utilizar los recursos disponibles para proporcionar el mejor servicio posible al público.

Por otro lado, El Instituto Nacional de Vías (INVÍAS) lanzó el programa Campamentos Viales, cuyo objetivo es hacer un inventario de la red de carreteras terciarias para determinar su estado. El proyecto es parte de un plan para áreas rurales en Colombia, siendo este un plan del gobierno para invertir en la construcción de caminos rurales en todo el país.

Como explicó la entidad en un comunicado, Campamentos Viales se basa en una alianza con universidades y agencias territoriales, ya que grupos de estudiantes recopilan información en las vías utilizando una aplicación de georreferenciación desarrollada por el instituto.

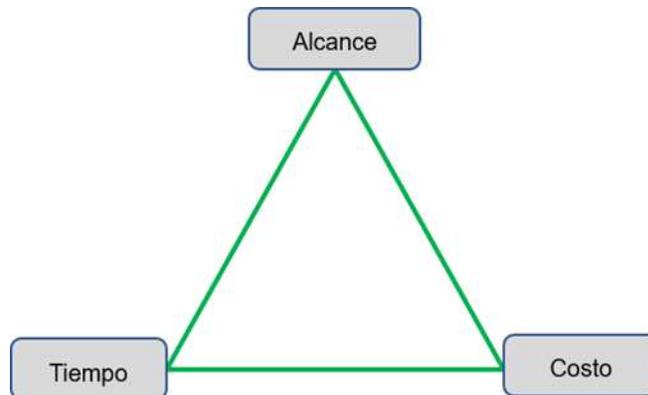
Se han realizado dos proyectos piloto con universidades del país entre ellas Escuela Colombiana de Ingeniería Fernando Garavito en Puerto Gaitán (Meta) y Puerto Boyacá (Boyacá), regiones en las que los estudiantes de ingeniería civil ayudaron a diagnosticar 45 kilómetros de vías terciarias.

“Cuando hablamos de integrar la academia con el sector público buscamos crear interacción entre actores relevantes que aporten soporte técnico al desarrollo de iniciativas que buscan la mejora continua y la optimización de recursos para la infraestructura de transporte”, aseguró el ingeniero Guillermo Toro, director técnico del Invias. (El Espectador., 2019)

Esta propuesta de TG está relacionada con el seguimiento y control a las actividades de planificación, ejecución y cierre en cuanto al mantenimiento, reparación y rehabilitación de las vías terciarias, por lo que este es un trabajo temporal que permitirá gradualmente la entrega de un solo interés o un único producto. Se puede medir en función del costo, el tiempo y la calidad, y se llama "triángulo de hierro" o "restricción triple". En resumen, como se muestra en la ilustración 1, el proyecto estará determinado por tres variables que serán considerados en cualquier instante:

- Tiempo: Se refiere a la fecha total de entrega para cada actividad terminada.
- Costo: Representa la mejor gestión y calidad de los recursos durante todo el proceso. Está diseñado para satisfacer las necesidades de los clientes o partes interesadas, teniendo en cuenta todas las variables mencionadas.
- Alcance: Según el proyecto a ejecutarse y se debe numerar que como todos los recursos son limitados para cada trazo vial, hay un costo de oportunidad muy alto, y esto obliga a que el mantenimiento deba ser un buen mantenimiento.

Ilustración 6. Triángulo de la triple restricción.



Fuente: Ajustado de (PMI, 2017).

De esta manera, al observar las variables, la gestión del proyecto puede lograr los objetivos perseguidos por la recuperación del desarrollo o el mantenimiento del camino de tercer nivel.

Ahora bien, es necesario referirnos a la gerencia de obras, la importancia de ella, la cual radica en que el hombre la ha utilizado consciente o inconscientemente desde que ha realizado sus primeras obras, ha utilizado diferentes métodos planeación, en el desarrollo de las mismas, ha ido perfeccionando sus diferentes técnicas o métodos para lograr alcanzar los objetivos de manera más eficiente, por tal motivo, se afirma la gerencia de obra no es nueva, ha estado en uso por cientos de años.

Actualmente en la gerencia de obra se aplica conceptos de alcance, tiempo y recursos (humano y materias primas), similar al actual método de la “triple restricción” como lo indica el Project Management Institute (PMI), en su guía PMBOK® sexta edición.

De esta manera, al adherirse a las variables de triple restricción, la gerencia de obra puede lograr los objetivos que se buscan al desarrollar la renovación o el mantenimiento de las carreteras terciarias.

1.2.2. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cómo apoyar a la comunidad en el seguimiento a la gerencia en proyectos de vías terciarias en etapas de asignación, ejecución y cierre, analizando, alcance, tiempo y costo utilizando conceptos de PMBOK®?

1.2.3. VARIABLES DEL PROBLEMA

La propuesta recomienda monitorear el proyecto durante la fase de planificación e implementación y analizar tres proyectos de mantenimiento de carreteras en tres etapas utilizando el concepto de alcance, tiempo y costo. Como variables, se mencionó que la directriz PMBOK® contiene diez áreas de conocimiento: integración, alcance, tiempo, costos, calidad, personal, comunicación, riesgo, adquisición y grupos de interés.

Debido a que estos proyectos son de naturaleza pública, se puede obtener información de forma gratuita de la red de tercer nivel y de la Guía de administración de la sexta edición de PMBOK®, a partir de la cual se pueden generar documentos. En otras palabras, la variable es independiente, lo que significa que no afectará sustancialmente la formulación de la propuesta.

1.3. JUSTIFICACIÓN

Los proyectos deben tener una garantía de sostenibilidad, ya que el desarrollo del país depende de la correcta implementación del proyecto, para lo cual debe estudiarse la pre factibilidad de implementar cada proyecto y luego los beneficios que la comunidad obtendrá de él.

Como estudiantes de la especialización de gerencia de obras, hemos visto la importancia del proceso de paz y la consolidación de la paz, a partir de esto, para el desarrollo económico en el terreno, el gobierno invertirá en 158 ciudades para llevar a cabo proyectos de renovación para reparar y reparar la tercera carretera Es \$ 1.024.252.403.882,66; por lo tanto, en el proceso de implementación del proyecto, las empresas con ejecución directa, supervisión, participación comunitaria y de partes interesadas: Presidencia de la República, la corte constitucional, Corte Suprema de Justicia, Fiscalía General de la Nación, Departamento Administrativo Nacional de Estadística, Departamento Nacional de Planeación (DNP), Procuraduría, Contraloría, Defensoría, Ministerio de Defensa, Ministerio de medio ambiente, Ministerio del Interior, Ministerio de Transporte, Alcaldías, Gobernaciones, veedurías, Sistema general de regalías, Organización Colegiados de Administración y decisión (OCAD), Agencia de Renovación del Territorio (ART).

Por lo tanto, todas las partes interesadas deben tener un documento de referencia técnica para la supervisión y verificación bajo el concepto de gestión de trabajo más apropiado bajo PMBOK.

Se ha decidido realizar esta investigación para permitir un proceso gradual para que otras personas de la comunidad, puedan hacer un análisis que indique lo aprobado como inversión de una ruta terciaria sin ningún inconveniente. Esto significa que pueden participar en procesos contractuales para su proyecto de carreteras

terciarias. Esto se hace para diversos fines, que incluyen:

- Crear oportunidades en el campo de la ingeniería civil donde se puedan firmar contratos, que pueden ser ejecutados por profesionales en el área, beneficiar directamente a las autoridades comunitarias y / o municipales, contribuir indirectamente al desarrollo económico del país y cumplir con El proyecto identificado en el acuerdo de paz firmado por La Habana, Cuba, con más oportunidades de empleo para profesionales de la ingeniería civil.
- Por otro lado, se están intentando generar estos contratos a través de los programas definidos por el gobierno para que los kilómetros propuestos en los objetos del proyecto estén completamente definidos, ya que se conocen muchos casos en los que solo el 35% de los especificados son fijos y el proyecto se abandona. Crear sentido común entre los profesionales de ingeniería civil del país, demostrando la grave condición de las carreteras y la amplia responsabilidad social que se debe asumir en esta área para mejorar y acelerar el progreso del país.
- Finalmente, el presupuesto detallado comienza desde la etapa de factibilidad, en la que el objetivo es llevar a cabo un diseño como requisito de diseño, y finalmente con la fase de contrato, en la que los contratos se publican a través de plataformas digitales y se ganan a través de licitación pública.

2. OBJETIVOS

2.1. OBJETIVO GENERAL

Implementar un documento guía con la comunidad para el seguimiento a la gerencia de proyectos de vías terciarias en el país, en sus etapas de planeación, ejecución y cierre, en cuanto al alcance, tiempo y costo relacionados con el PMBOK®.

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Recopilar, analizar y optimizar en un documento, la información de los trabajos de grado de la UCC 2019-3, respecto a la guía del seguimiento gerencial a las vías terciarias.
- Socializar e informar a las comunidades la disponibilidad de los formatos para el registro de información.
- Acompañar a tres comunidades, objeto de proyecto de vías terciarias, en el diligenciamiento de los formatos.
- Socializar e informar los resultados a las comunidades.

3. MARCOS DE REFERENCIA

3.1. MARCO CONCEPTUAL

Para comenzar, un proyecto se define como un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único (Project Management Institute, 2017). En el cual los proyectos son temporales ya que tiene un ciclo de vida, un inicio y un final, que producen entregables de naturaleza social, económica, material o ambiental.

También, afirma que un grupo de procesos de la dirección de procesos son independientes de las fases del proyecto. En los cuales los métodos de la dirección de proyectos se agrupan en los siguientes cinco grupos de procesos.

- Los procesos realizados para definir un nuevo proyecto o nueva fase de un proyecto existente una vez obtenido la autorización para iniciar el proyecto se le conoce como el grupo de **procesos de inicio**.
- Asimismo, el proceso para establecer el alcance del proyecto, objetivos y definir el curso de acción requerido son los **procesos de planificación**.
- Además, se encuentra los **procesos de ejecución** los cuales se realizan para completar el trabajo definido en el plan para la dirección del proyecto a fin de satisfacer los requisitos del proyecto.
- El grupo de **procesos de Monitoreo y Control**, son aquellos procesos requeridos para rastrear, revisar y regular el progreso y el desempeño del proyecto, para identificar áreas en las que el plan requiera cambios y para iniciar los cambios correspondientes.
- Por último, están los **procesos de cierre** que tienen como propósito finalizar todas las actividades a través de todos los grupos de procesos, a fin de cerrar formalmente el proyecto o una fase del mismo.

Es innegable la importancia de los proyectos que tiene el desarrollo de las diferentes infraestructuras de transporte en el crecimiento armónico de la economía nacional y regional. En este contexto, la red terciaria tiene un papel fundamental, pues constituye la infraestructura de transporte de mayor extensión en el territorio nacional. Su funcionamiento en óptimos niveles acelera el crecimiento económico de la población rural, permite articular los centros de producción rural con los centros de acopio urbanos y su eficiente distribución; fortalece la presencia del Estado en el territorio, promueve la oferta de servicios públicos, de salud, seguridad y educación. Sin embargo, esta infraestructura de transporte debe integrar las cadenas productivas y combinar los diferentes modos de transporte disponibles (Narváez, 2017).

Dado las condiciones geométricas que tiene el país en sus diferentes regiones, es necesario contar con una red vial que permita suplir las necesidades de transporte tanto de pasajeros como de carga de forma segura, cómoda y eficiente (Ministerio

de transporte, 2008), clasificando las vías dependiendo de su funcionalidad y tipo de terreno. Asimismo, sólo se tendrá en cuenta las vías terciarias en la cual este anteproyecto de trabajo de grado está enfocado.

La clasificación de las carreteras está dada según su funcionalidad y tipo de terreno. En cuanto a su funcionalidad las vías pueden ser: primarias, secundarias y terciarias. La red primaria, es aquella que cumple la función de comunicar las principales ciudades de departamentos, las cuales son zonas de producción y consumo del país (Ministerio de transporte, 2008); estas vías deben funcionar pavimentadas y con especificaciones geométricas adecuadas, asimismo estas carreteras tienen la mayor circulación de vehículos y carga de un país (Ospina, 2016). La red secundaria, las cuales pueden funcionar con o sin pavimento, está constituida por vías que comunican las cabeceras municipales entre sí y/o una cabecera municipal con una vía de orden primario (Ministerio de transporte, 2008). Y la red terciaria, son las vías que conectan las veredas entre sí y/o unen las cabeceras municipales con las veredas; gran parte de estas vías están compuestas de afirmado, aunque pueden estar pavimentadas o no; son angostas y algunas tienen pendientes fuertes; comparado con la red primaria, las vías terciarias no tienen volúmenes de tránsito elevados y por ende su carga es menor o mínima cuando es comparada (Ospina, 2016)

Según su funcionalidad, las vías terciarias son aquellas vías de acceso que unen las cabeceras municipales con sus veredas o unen veredas entre sí. Las carreteras deben funcionar en afirmado en el caso de pavimentarse deberán cumplir con las condiciones geométricas estipuladas para las vías secundarias (Ministerio de transporte, 2008). La conformación de la red terciaria no ha sido homogénea, ya que tienen diferentes tipos de especificaciones según la entidad ejecutora y en muy pocos casos se han tenido en cuenta consideraciones de cambio climático (Ospina, 2016).

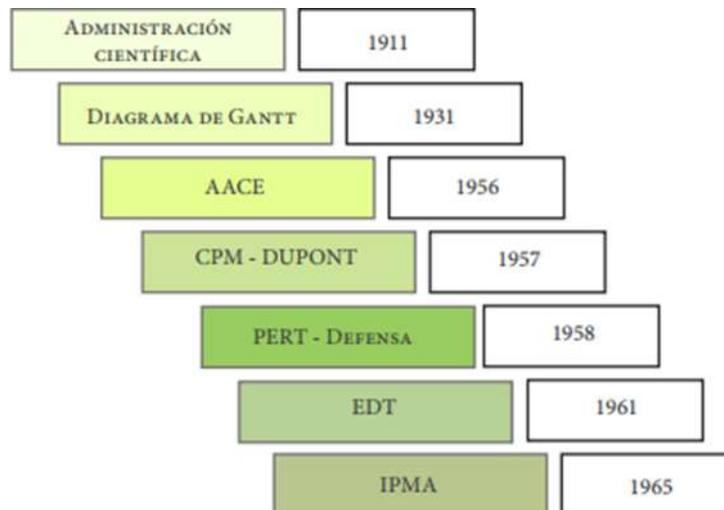
La infraestructura vial es de vital importancia en el desarrollo y crecimiento de un país, mueve la economía y vincula las regiones aisladas Colombia es un país que cuenta con una gran diversidad de recursos, por tal motivo, la infraestructura vial es un factor determinante en la economía ya que está implicada directamente en la formación de un mercado amplio y en la vinculación de las regiones aisladas de la geografía nacional, lo que conlleva a realizar un esfuerzo por parte del estado para optimizar la relación que existe entre la disponibilidad de vías de comunicación terrestre y el nivel de desarrollo de la población. La facilidad de desplazamiento permite ampliar el mercado de productos, principalmente agrícolas, genera empleo, promueve la recreación, permite acceder a servicios médicos y también a una educación de mejor calidad. Las obras de infraestructura vial ayudan a reducir los costos en las actividades de integración de los mercados, lo cual estimula el comercio regional e internacional. La inversión en infraestructura vial es un eficaz instrumento de política para impulsar el crecimiento económico y reducir la pobreza (Zamora & Barrera, 2012).

3.2. MARCO TEÓRICO

Según el libro “introducción a la gerencia de proyectos. Conceptos y aplicación” explica la gerencia de proyectos a lo largo de la historia. La gestión de proyectos ha venido evolucionando con el tiempo. Grandes líderes han ido formando este método dependiendo de los retos y de las necesidades. Como ejemplo, la humanidad ha estado enmarcada por grandes pensadores quienes desarrollaron sus ideas en los cuales se han enfrentado a grandes proyectos como lo son: El antiguo Egipto con sus pirámides, La Gran Muralla china, fueron un reto, pero es un esfuerzo, liderazgo, perseverancia y disciplina, así como de organización y trabajo en equipo. (Moreno Monsalver, Sánchez Ayala, & Velosa García, 2018).

La consolidación de la gestión de proyectos, como actualmente se conoce, comenzó a darse a principios de los años 20. Pero es a partir de la década de los años 50 del siglo XX, cuando se empieza a desarrollar diferentes métodos y herramientas relacionados a la gestión empresarial como se evidencia en la siguiente figura 7.

Ilustración 7. Evolución de los proyectos 1911-1965



Fuente: Tomado de (Moreno Monsalver, Sánchez Ayala, & Velosa García, 2018).

Asimismo, al pasar los años, la aplicación en la gerencia de proyectos o dirección de proyectos se plasman desde artículos, hasta diarios y organizaciones se han creado alrededor de ella. Entre los años 1950 y 2007, se encuentran publicaciones de diarios reconocidos en el campo de gerencia, como el AOM (Academy of Management) Journal, Harvard Business Review, IEEE (Institute of Electrical and Electronic Engineers) Transactions of Engineering Management, entre otros (Kwak & Anbari, 2009). Actualmente, la gerencia de proyectos se considera como una profesión, que, a su vez, hay organizaciones a nivel internacional las cuales

recopilan las buenas prácticas o definen fundamentos para la dirección de proyectos que están contempladas en un código de ética y conducta profesional; entre estas organizaciones están: Project Management Institute (PMI). Dicha organización define la dirección de proyectos como la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades del proyecto para cumplir con los requisitos del mismo (Project Management Institute, 2017).

Debido a las varias organizaciones mencionadas anteriormente, no existe una única definición para “gerencia de proyectos”. Para la gerencia de proyectos, no existen cuerpos de conocimiento únicos, pues las organizaciones internacionales reconocidas en gerencia de proyectos, lo que hacen, es elaborar guías o estándares, que se diferencian entre sí, por sus puntos de vista sobre los proyectos y lo que consideran necesario para alcanzar su objetivo y tener éxito.

La decisión de construir o mejorar vías en un país no es una decisión para un fin personal, sino que estas decisiones surgen como base de un propósito como el de controlar y erradicar el rezago de la infraestructura vial. Este propósito debe estar dentro de un plan nacional de transporte y debe tener un proceso cuidadoso de planificación. En estos proyectos entrarán diferentes profesionales a debatir el tema y participar para lograr tal objetivo. En el caso de los ingenieros civiles, les corresponde intervenir cuando las características generales y puntos terrestres están fijadas, de tal manera que inicie un estudio detallado y posteriormente elabore el proyecto (Carciente, 1965).

Por otro lado, la planificación de la actividad económica para el desarrollo de proyectos de infraestructura vial es indispensable debido a que permite cuantificar la demanda de transporte y analizar las alternativas para complacer a la sociedad. La relevancia que tienen el desarrollo vial en un país, la inversión que traería las obras viales y lo complejo que representa el sector de la infraestructura vial a la económica, son argumentos fiables para la planificación del transporte. Está claro que el desarrollo vial en un país es directamente proporcional al desarrollo social y económico de este, y es aquí donde el transporte tiene su importancia en cuanto a la producción de tierra, comercialización y accesibilidad a otros lugares (Carciente, 1965).

La debida inversión en la infraestructura vial del país impactó a nivel positivo en la industria manufacturera puesto que incentivó el ingreso de mano de obra de ciudades como Bogotá y Medellín aumentando la demanda y la capacidad de pago. Sin embargo, debido al poco mantenimiento de las carreteras y otros aspectos, como el aumento del costo en el transporte, impidieron el proceso productivo y de consumo (González Troncoso, A. M., & Alba Acero, 2006).

3.3. MARCO JURÍDICO

Para la infraestructura vial de Colombia, la ley del 28 de mayo de 1864, puede considerarse como el primer paso fundamental en la estructuración de un plan vial integral en el cual, a su vez, fue completada con la ley 52 de 1872 (Baquero, 2014). Asimismo, se ha venido actualizando durante el tiempo por los diferentes tipos de eventos, necesidades y métodos, lo cual ha generado un mejoramiento continuo de la infraestructura.

La ley 80, la ley 99 y la ley 105 de 1993, se creó el Ministerio del Medio Ambiente en el cual se establecieron políticas de protección ambiental, integración del sector y del sistema nacional de transporte en el cual se debía desarrollar los diferentes proyectos con sus estándares y licencias ambientales expedidas por la autoridad competente.

La Ley 715 de 2001 establece la función de los departamentos adelantar la construcción y conservación de los componentes de la infraestructura de transporte que corresponda. En el artículo 76 de la misma Ley se establece como función de los municipios el construir y conservar la infraestructura municipal, las vías urbanas, suburbanas, verdales y aquellas que sean propiedad del municipio, como a su vez las instalaciones portuarias, fluviales y marítimas, los aeropuertos y los terminales de transporte terrestre, en la medida que sean de su propiedad o cuando estos le sean transferidos directa o indirectamente, como también el identificar prioridades de infraestructura de transporte en su jurisdicción y el desarrollo de alternativas viables.

En cuanto a la contratación estatal, actualmente se rige por medio de la ley 80 de 1993, ley 1150 de 2007, ley 1474 de 2011 y decreto 1082 de 2015. La ley 80 de 1993, en sus inicios era la más equilibrada y justa para las partes actuantes en un contrato de obra pública, sin embargo, con la decisión de realizarle algunos cambios esta ley no contribuía a las aplicaciones efectivas. La ley 1150 de 2007 esta realizó algunos cambios a la ley, pero sin la importancia ni contundencia esperada. Y la ley 1474 de 2011 que propuso condenar a quienes realizaban actos de corrupción y para ello se aprobaron artículos que reducían los montos de los anticipos necesarios para que un contratista realice su obra y a la vez limitó las acciones en cuanto a prohibir realizar contrataciones e interventorías al mismo tiempo con una entidad sin importar que se relacionen entre sí, perjudicando a las empresas constructoras e interventoras (Salazar, 2016).

El decreto extraordinario 77 de 1987, el cual está consignado en la ley 12 de 1986, fijó que los recursos del IVA fueran transferidos a los municipios y que la FNCV disminuyera el tamaño y ejecutara obras que solo fueran cofinanciadas por los municipios. Con la expedición de la ley 105 de 1993 se estableció una política de descentralización y confinamiento vial además del desmonte del FNCV. Asimismo, esta ley implantó que las vías primarias debían pertenecer a la nación y las

secundarias y terciarias debían ser responsabilidad de los departamentos y municipios, respectivamente (Ospina, 2016).

En el artículo 5 de la Ley 1682 de 2013, se establece como función pública las acciones de planificación, ejecución, mantenimiento y mejoramiento de los proyectos y obras de infraestructura del transporte, en el cual se materializa el interés general previsto en la Constitución Política, al fomentar el desarrollo y crecimiento económico del país; su competitividad internacional; la integración del territorio nacional, y el disfrute de los derechos de las personas.

3.4. MARCO GEOGRÁFICO

Esta investigación está orientada al desarrollo de la implementación en el territorio nacional de Colombia, sus 32 departamentos con sus 1.103 municipios (DANE, s.f.).

Ilustración 8. Mapa de Colombia.



Fuente: (IGAC, 2012)

Durante la investigación, se requiere el estudio de poblaciones que tengan como prioridad proyectos de la red vial terciaria.

Ilustración 9. Mapa de Colombia según la densidad de red terciaria.



Fuente: (DNP, s.f.).

3.5. MARCO DEMOGRÁFICO

Dentro de la investigación de los 1.103 municipios que tiene Colombia, se procederá a delimitar aquellos que están en la etapa de planeación, ejecución y cierre de proyectos de vías terciarias en el periodo comprendido 2019-2020, donde una vez analizada la localización y etapa de proyecto, se investigará únicamente 3 comunidades en municipios o departamentos aledaños al departamento de Cundinamarca.

Tabla 1. Proyectos de vías terciarias en Colombia.

ADJUDICADO	CELEBRADO		LIQUIDADO
Valle del Cauca - Roldanillo	Antioquia - Amagá	Cauca - Santander de Quilichao	Antioquia - Guarne
	Antioquia - Amalfi	Cesar - San Diego	Antioquia - San Pedro de los Milagros
	Antioquia - Arboletes	Córdoba - Moñitos	Antioquia - Segovia
	Antioquia - Betulia	Cundinamarca - Cachipay	Antioquia - Toledo
	Antioquia - Buriticá	Cundinamarca - Caparrapí	Arauca - Cravo Norte
	Antioquia - Cañasgordas	Cundinamarca - Caqueza	Arauca - Saravena

ADJUDICADO	CELEBRADO		LIQUIDADO
	Antioquia - Carolina del Príncipe	Cundinamarca - Granada	Boyacá - Arcabuco
	Antioquia - Cisneros	Cundinamarca - Guasca	Boyacá - Belén
	Antioquia - Cocorná	Cundinamarca - La Mesa	Boyacá - Chiscas
	Antioquia - Don Matías	Cundinamarca - Pacho	Boyacá - Ramiriquí
	Antioquia - Ebéjico	Cundinamarca - Paime	Boyacá - Saboyá
	Antioquia - El Santuario	Cundinamarca - Pandí	Boyacá - Santa Sofía
	Antioquia - Frontino	Cundinamarca - San Antonio del T	Boyacá - Sativanorte
	Antioquia - Guarne	Cundinamarca - Vergara	Caldas - Belalcázar
	Antioquia - Liborina	Cundinamarca - Yacopí	Caldas - Victoria
	Antioquia - Mutatá	Huila - Algeciras; Huila - Neiva; Hu	Caquetá - Solita
	Antioquia - Nechí	Huila - Neiva	Casanare - Támara
	Antioquia - Necoclí	Huila - Oporapa	Córdoba - Pueblo Nuevo
	Antioquia - Peque	Magdalena - Santa Ana	Cundinamarca - El Peñón
	Antioquia - San Juan de Urabá	Meta - Puerto Gaitán	Cundinamarca - Paime
	Antioquia - San Pedro de Uraba	Nariño - El Tambo	Cundinamarca - Pandí
	Antioquia - San Rafael	Nariño - Gualmatán	Cundinamarca - Paratebueno
	Antioquia - Sopetrán	Nariño - Ipiales	Cundinamarca - Zipaquirá
	Antioquia - Valparaíso	Nariño - Leiva; Nariño - Túquerres	Nariño - Guachucal
	Antioquia - Vegachí	Nariño - Mallama	Norte De Santander - Bucarasica
	Antioquia - Venecia	Nariño - Santacruz	Norte De Santander - El Carmen
	Antioquia - Yondó	Norte De Santander - Arboledas	Norte De Santander - Hacarí
	Antioquia - Zaragoza	Norte De Santander - El Zulia	Norte De Santander - Mutiscua
	Arauca - Fortul	Norte De Santander - San Calixto	Norte De Santander - Ragonvalia
	Bolívar - El Guamo	Norte De Santander - Sardinata	Norte De Santander - Tibú
	Bolívar - San Jacinto	Norte De Santander - Teorama	Santander - California

ADJUDICADO	CELEBRADO		LIQUIDADO
	Bolívar - San Juan Nepomuceno	Putumayo - Orito	Santander - El Playón
	Boyacá - Chiscas	Putumayo - San Francisco	Santander - Enciso
	Boyacá - Cómbita	Putumayo - San Miguel de Mocoa	Santander - Málaga
	Boyacá - Guayatá	Quindío - Córdoba	Santander - Palmas del Socorro
	Boyacá - Jenesano	Quindío - Génova	Tolima - Falan
	Boyacá - Motavita	Quindío - Pijao	
	Boyacá - Saboyá	Risaralda - Guática	
	Boyacá - San Eduardo	Risaralda - La Virginia	
	Boyacá - Santana	Risaralda - Mistrató	
	Boyacá - Soracá	Risaralda - Quinchía	
	Boyacá - Tasco	Santander - La Paz	
	Boyacá - Tibaná	Santander - Lebríja	
	Boyacá - Tununguá	Santander - Puente Nacional	
	Boyacá - Zetaquirá	Santander - San Benito	
	Caldas - Aranzazu	Santander - San Joaquín	
	Caldas - Belalcázar	Santander - Sucre	
	Caldas - Norcasia	Santander - Tona	
	Caldas - Samaná	Sucre - Sampués	
	Caldas - Victoria	Sucre - San Benito Abad	
	Caquetá - El Paujil	Tolima - Anzoátegui	
	Casanare - Nunchía	Tolima - Cajamarca	
	Casanare - Sabanalarga	Tolima - Falan	
	Casanare - Villanueva	Tolima - San Antonio	
	Cauca - Almaguer; Cauca - Timbío	Tolima - San Luis	
	Cauca - Cajibío	Tolima - Suárez	
	Cauca - Caloto	Valle del Cauca - La Cumbre	
	Cauca - Piendamó		

Fuente: Ing. Heberto Rincón Rodríguez.

Adicional a esto, se obtuvo una base de datos organizada y sistematizada en un software de sistema de información geográfica de proyectos para el seguimiento de la Contraloría General de la República y la participación ciudadana de las comunidades de los municipios distribuidos en los diferentes programas como: Colombia rural del ministerio de transporte e INVIAS 2020 con 183 municipios por

\$150.216.166.443,00; Programa 50/51 de la Agencia de Renovación de Tierras (ART) 2017 a 2018 en 51 municipios por \$43.005.436.624,00 y proyectos aprobados por el OCAD SGR del 2016 a 2019 por \$271.547.241.426,00 para un total de \$ 464.768.844.493,00 Pesos colombianos (terciarias, Veeduría vías, 2020, pág. 45).

3.6. ESTADO DEL ARTE

La infraestructura vial aporta e influye el progreso del país, desarrollo económico y social debido a que permite el transporte de alimentos, mercancías, personas, maquinaria e insumos a diferentes zonas y poblaciones. Asimismo, conecta las regiones más aisladas.

Sin embargo, se han presentado desventajas y problemas en la planeación, ejecución y utilización o mantenimiento, lo cual refleja la gestión y gerencia de dichos proyectos que se retribuyen a factores como lo es la corrupción, contratación y hasta la inversión.

La infraestructura vial terciaria desempeña un papel fundamental para el desarrollo de un país al igual que la red secundaria y primaria, sin embargo, aún no se le ha dado la debida importancia; los planes y proyectos que se han realizado favorecen más a la red vial primaria y secundaria, dejando a un lado el problema que existe en la red terciaria y por ende la dilación aún perdura.

De acuerdo con la investigación aportada por los ingenieros Antonio Aranda Muelas y William Neira Méndez en “Seguimiento a la gerencia para proyectos de vías terciarias en Colombia valorando alcance, tiempo y costo, basados en el PMBOK®” (Aranda & Neira, 2019), desarrollaron un documento guía en base a unos lineamientos para el control y seguimiento de dichos proyectos para así, poder ejecutar el proyecto con éxito de acuerdo con la gerencia de proyectos en el cual se encarga de coordinar los recursos para cumplir con los objetivos optimizando tiempo, costo y calidad.

Asimismo, se ha venido trabajando con la comunidad para el diagnóstico de las vías terciarias para determinar su estado mediante una veeduría ciudadana, así como lo indica el documento “Guía para el desarrollo de un diagnóstico de vías terciarias y seguimiento de proyectos en ejecución mediante la participación ciudadana local” (Herrera & Garzón, 2019).

El Departamento nacional de planeación DNP, el Ministerio de Transporte, el INVIAS y USAID han desarrollado documentos para facilitar el desarrollo de proyectos de construcción para su gerencia, así como lo propone el documento “Manual de servicios de consultoría para estudios y diseños, interventoría de estudios y diseños y gerencia de proyectos en INVIAS” desarrolla unos lineamientos que orientan a la contratación y ejecución de proyectos para atender las

necesidades y preocupaciones sobre el ejercicio de la ingeniería de consulta en la entidad y sus contratistas (Instituto Nacional de Vías & Sociedad Colombiana de Ingenieros, 2013). El OCAD PAZ para seleccionar y aprobar los proyectos objeto de inversión usa su propia herramienta, sin embargo, no se han encontrado una herramienta desarrollada específicamente para ser usada en la evaluación y seguimiento de la gerencia, planeación y aprobación de los proyectos de acuerdo a referentes del PMBOK®.

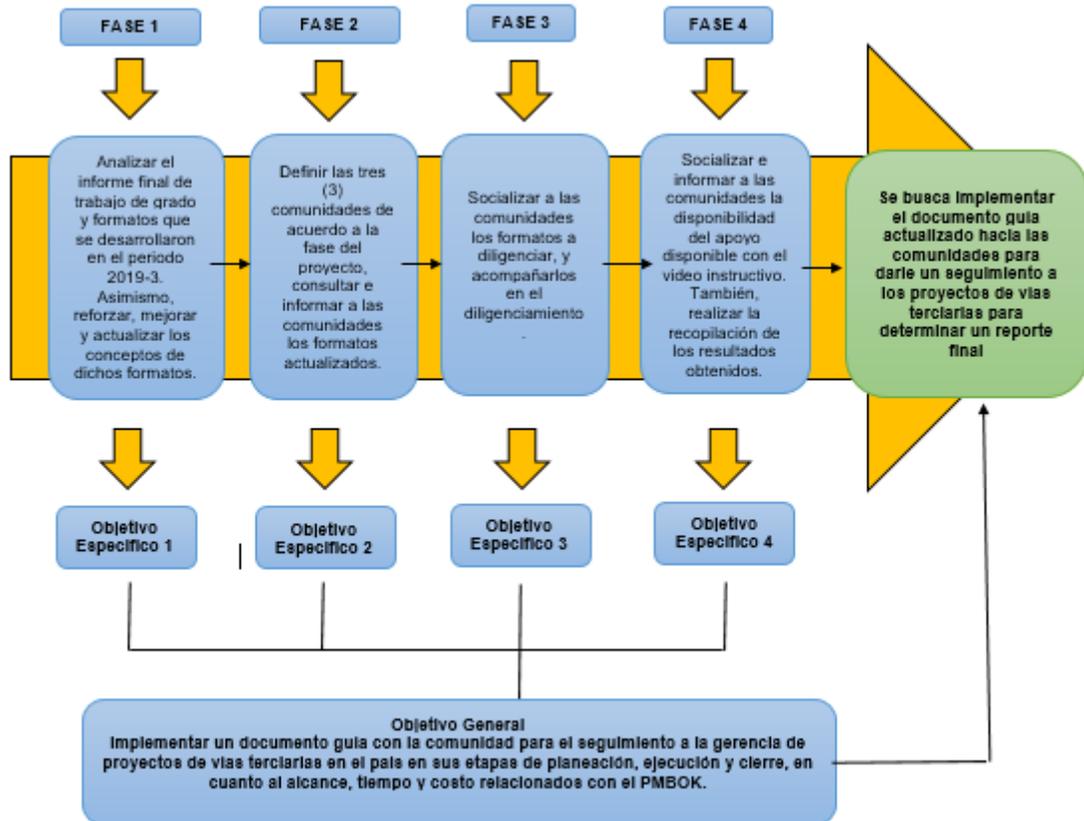
Parte de los lineamientos establecidos por el (Documento CONPES 3857, 2016) para eliminar las malas prácticas entorno al desarrollo de la red terciaria del país consisten en: realización de un inventario vial de red terciaria georreferenciado, de actualización constante y de carácter responsable y participativo que comprometa a las comunidades; metodología para el ordenamiento de proyectos viales, priorizando las de mayor conveniencia social; conocer las necesidades técnicas de las vías y costos por región, mediante manuales de diseño y materiales; inversiones para la rehabilitación vial por medio de modelos de cofinanciación (entidades territoriales y gobierno); y estructurar los contratos-tipo, estandarizando costos de contratación y reduciendo riesgos de sobre costos (Sánchez, 2016).

Adicional a esto, para obtener un análisis del estado de las vías terciarias en el país se tuvo en cuenta el documento llamado "Análisis de la cantidad y el estado de las vías terciarias en Colombia y la oportunidad de la ingeniería civil para su construcción y mantenimiento" (Acosta & Alarcón, 2017), en el cual realizaron una investigación exhaustiva para obtener la cantidad, presupuesto de inventario, estado de las vías, impacto social y oportunidades de desarrollo.

4. METODOLOGÍA

La metodología con la que se realizó el trabajo de grado es de acuerdo a los objetivos planteados se presenta las diferentes fases con sus actividades.

Ilustración 10. Gráfico de metodología.



Fuente: Los Autores.

4.1. FASES DEL TRABAJO DE GRADO

FASE 1

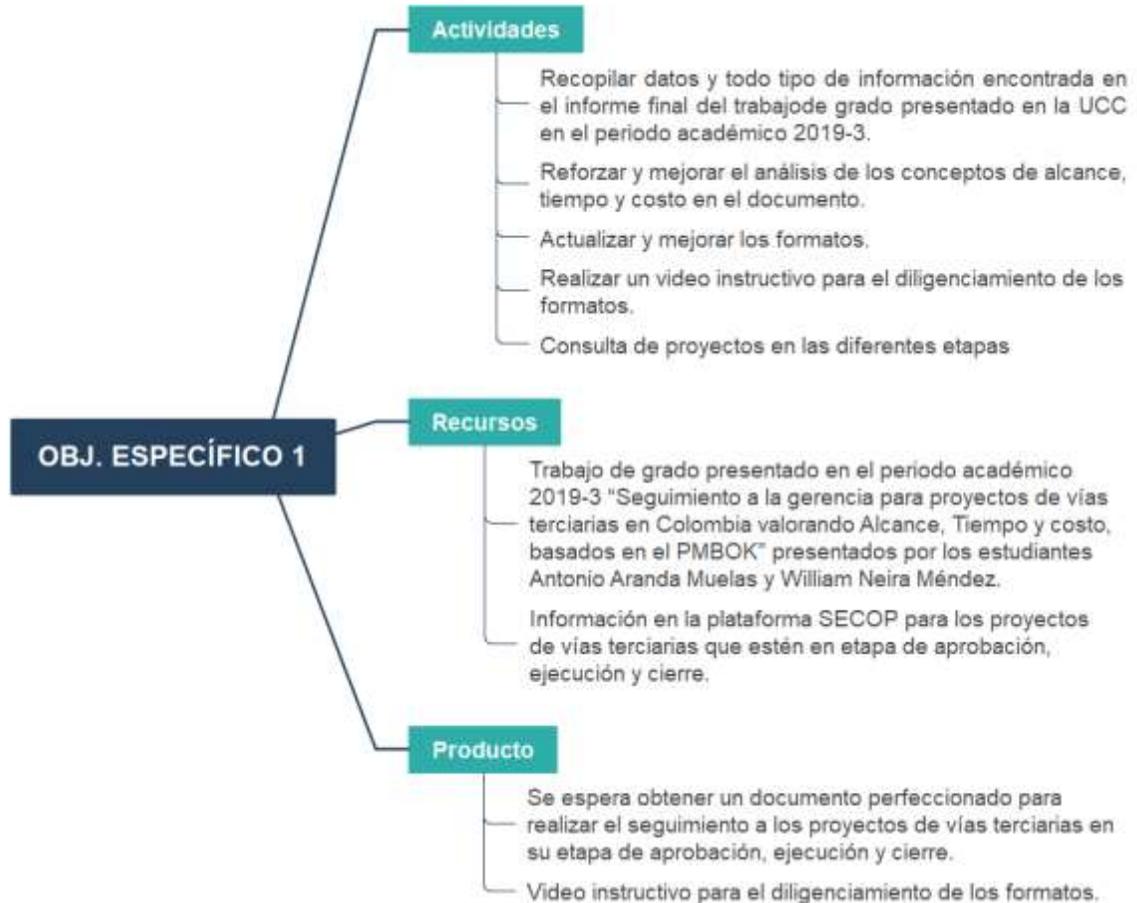
Durante esta primera fase, se observó y analizó la información suministrada por el informe final del trabajo de grado de la Universidad Católica de Colombia, periodo académico 2019-3 de los Ingenieros Antonio Aranda Muelas y William Neira Méndez.

El análisis se fundamentó en reforzar el énfasis de conceptos de alcance, tiempo y costo según el PMBOK®, y de igual forma se actualizó los formatos suministrados por dicho documento.

Además de esto, se realizó consultas en las plataformas SECOP I y SECOP II para

los proyectos en etapa de aprobación, ejecución y cierre para la implementación del documento guía (formatos). Al mismo tiempo, se creó un video instructivo para el diligenciamiento de dichos formatos.

Ilustración 11. Proceso metodológico para objetivo específico 1.



Fuente: Los Autores.

FASE 2

Para esta fase del trabajo de grado, se definieron las tres (3) comunidades cuyos proyectos estén en fase de: Aprobación, ejecución y cierre, investigada en la fase anterior. Por ende, se le informó y consultó a dichas comunidades la disponibilidad de los formatos actualizados para así, realizar el acompañamiento respectivo.

Ilustración 12. Proceso metodológico del objetivo específico 2.



Fuente: Los Autores.

FASE 3

De acuerdo a la fase anterior, se procedió con las socializaciones y el acompañamiento a las comunidades para el diligenciamiento de los formatos teniendo acceso y uso del video instructivo realizado en la Fase 1. Asimismo, registrando dicho acompañamiento de forma audio visual (virtual).

Ilustración 13. Proceso metodológico objetivo específico 3.



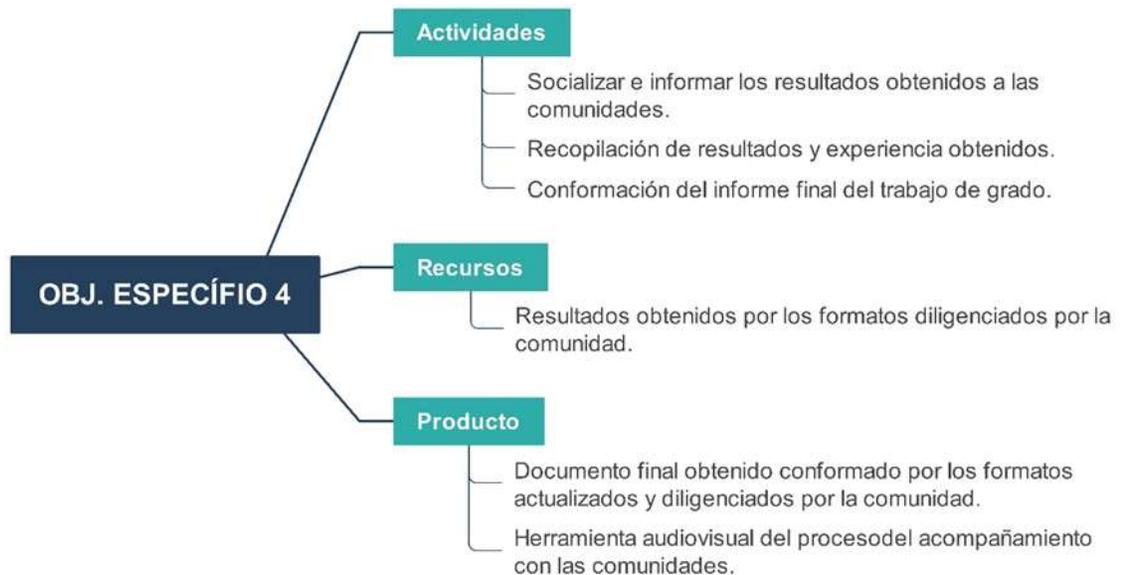
Fuente: Los Autores.

FASE 4

La última fase, el objetivo principal fueron los resultados. Las socializaciones a las

comunidades y los resultados obtenidos según el procedimiento y fases anteriores. Asimismo, realizar una recopilación de la experiencia y resultados obtenidos para así conformar y terminar el informe final.

Ilustración 14. Proceso metodológico objetivo específico 4.



Fuente: Los Autores.

4.2. INSTRUMENTOS O HERRAMIENTAS UTILIZADAS

Con el fin de obtener información para el desarrollo de este trabajo de grado, se utilizaron las siguientes herramientas:

- Audio-visuales: Video instructivo realizado por los autores.
- Computador personal: Realización del documento final, búsqueda de información, reuniones, socializaciones con las comunidades y tratamiento de datos.
- SECOP I y SECOP II: Acceso a la información suministrada por la plataforma de contratación pública para revisar los diferentes proyectos de vías terciarias en el país.
- Microsoft Office Word.
- Microsoft Office Excel.
- Microsoft Office PowerPoint.
- Medio magnéticos.
- Impresora.

4.3. POBLACIÓN Y MUESTRA

Los principales gestores para la inversión nacional en cuanto a red terciaria se tratan son, ZOMAC OCAD con un 13% de la inversión, OCAD con un 29% de la inversión y ART representó la mayor participación con el 58% total de la inversión con un resultado de los tres del 100%.

Dicho lo anterior el proyecto se orientó a 3 poblaciones específicas (comunidades) en las cuales tienen proyectos de vías terciarias en las fases de: Aprobación, ejecución y cierre, y también para aquellas personas que están relacionadas con el control y seguimiento de estas.

4.4. ALCANCES Y LIMITACIONES

En el desarrollo del presente trabajo de grado titulado “IMPLEMENTAR UN DOCUMENTO GUÍA CON LA COMUNIDAD PARA EL SEGUIMIENTO A LA GERENCIA DE PROYECTOS DE VÍAS TERCIARIAS EN EL PAÍS EN SUS ETAPAS DE PLANEACIÓN, EJECUCIÓN Y CIERRE, EN CUANTO AL ALCANCE, TIEMPO Y COSTO RELACIONADOS CON EL PMBOK®”. Se contempló e implementó el documento guía y actualización de los formatos desarrollados en el periodo académico 2019-3 de la Universidad Católica de Colombia. Con el fin de ejecutarlo hacía tres (3) diferentes comunidades para el seguimiento a la gerencia de proyectos enfocada hacia las vías terciarias del país en su etapa de aprobación, ejecución y cierre del proyecto en cuanto al alcance, tiempo y costo relacionados con el PMBOK® desarrollado por el PMI.

Se desarrolló un video instructivo para el diligenciamiento de los formatos con el propósito de obtener un resultado asertivo. Por consiguiente, se seleccionaron las comunidades que presenten proyectos en las diferentes etapas.

Por otro parte, se pueden presentaron algunas limitaciones que afectaron el objetivo y alcance del trabajo de grado, debido a complicaciones de salud pública que presenta el país (pandemia). Algunas de estas limitaciones fueron: Acceso a la comunidad y vías en los municipios a intervenir, limitación del tiempo de las comunidades, demoras en el proceso de contratación. Por disposición sanitaria y pandemia, los documentos y contacto con las comunidades se desarrollaron de acuerdo a sesiones virtuales con la comunidad.

5. PRODUCTOS A ENTREGAR

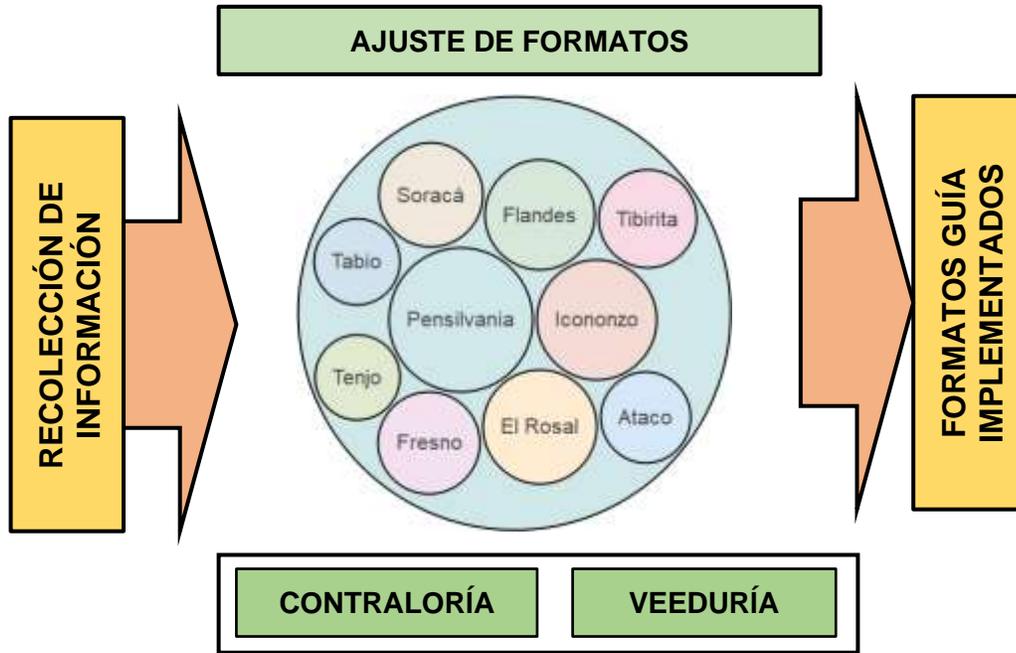
Tabla 2. Productos a entregar.

Tipo de producto	Producto	Descripción	Fecha de entrega
Documento digital	Informe final del trabajo de grado	Informe final del trabajo de grado una vez analizado los resultados.	Noviembre 2020
Documento digital	Presentación del trabajo de grado	Documento de PowerPoint el cual contiene los lineamientos importantes del informe final del trabajo de grado.	Noviembre 2020
Documento digital	Video instructivo	Video instructivo para el diligenciamiento de los formatos para realizar el seguimiento de los diferentes proyectos de vías terciarias	Según el cronograma
Documento digital y físico	Formatos y conceptos actualizados	Formatos actualizados según el mejoramiento en el énfasis de los conceptos.	Según cronograma

Fuente: Los Autores.

6. ENTREGA DE RESULTADOS E IMPACTOS

Ilustración 15. Entrega de resultados e impactos.



Fuente: Los Autores.

En este capítulo se presentan los resultados obtenidos en la implementación del documento guía para el seguimiento a la gerencia de proyectos de vías terciarias en el país, en sus etapas de planeación, ejecución y cierre, en cuanto al alcance, tiempo y costo relacionados con el PMBOK®.

Con la ayuda "DEL DOCUMENTO GUÍA CON LA COMUNIDAD PARA EL SEGUIMIENTO A LA GERENCIA DE PROYECTOS DE VÍAS TERCIARIAS", el objetivo es mejorar cada una de estas áreas de conocimiento aquí aplicadas a los proyectos de vías terciarias, es importante mencionar que no hay un documento donde relacione los temas de alcance tiempo y costo, a partir de PMBOK® encaminado únicamente a las vías terciarias, es por este motivo que se presenta esta guía a la comunidad para facilitar el análisis de la información y una herramienta de control en la planeación, ejecución y cierre de los proyectos de vías terciarias en sus territorios.

Esta guía tiene por objeto dar lineamientos gerenciales mediante la metodología PMI (Project Management Institute) para hacer monitoreo a los contratos de vías terciarias en el territorio colombiano en sus etapas de planeación ejecución y cierre utilizando las tres áreas de conocimiento en cuanto son el alcance el tiempo y el costo, la inversión de recursos que se proyectó y se asignó a los diferentes

departamentos surgió a partir de la de las partes interesadas en la consolidación y proceso de paz.

6.1. LA GUÍA DEL SEGUIMIENTO GERENCIAL A LAS VÍAS Terciarias.

Durante el proceso de recopilación y análisis de información asociada al seguimiento gerencial de vías terciarias presentes en el repositorio de la UCC-2019-3, se evidenció que el contenido propuesto en los formatos de seguimiento en cuanto al alcance, tiempo y costo, contenían información robusta y de difícil interpretación para las comunidades.

Teniendo en cuenta que las comunidades encargadas en realizar el seguimiento a los proyectos de vías terciarias, tienen herramientas metodológicas limitadas, de tal forma que se realizó modificaciones y ajustes a los formatos, con el fin de hacer más amigable y práctico el diligenciamiento y, por ende, el seguimiento gerencial descrito en el PMBOK® en sus fases de planeación ejecución y cierre de un proyecto.

En primera instancia, se realizó consultas en las plataformas SECOP I y SECOP II, identificando los proyectos asociados a la construcción y/o rehabilitación, mantenimiento, mejoramiento de vías terciarias en Colombia según la aprobación del OCAD- OCAD PAZ de acuerdo a la información suministrada en la *Tabla 1* y la base de datos presentada por la Veeduría de vías terciarias. Asimismo, se realizó consultas a los requisitos y documentos mínimos que debe contener un proceso de contratación en las entidades como el Departamento Nacional de Planeación (DNP) y el OCAD, el cual, sirvió de base para la actualización de los formatos.

Se realizó ajustes a los ítems de las tres áreas del conocimiento, describiendo los puntos clave e información que se debe tener en cuenta al momento de evaluar y se modificó la metodología de calificación porcentual de manera que, se propuso una calificación por puntos para así obtener un puntaje total del proyecto.

El seguimiento de un proyecto en fase de planeación como el alcance, debe incluir los procesos necesarios para garantizar que el proyecto ejecute todo lo requerido para realizarse con éxito, como ejemplo recopilación de requisitos y necesidades, identificaciones de alternativas, riesgos, supuestos y restricciones del proyecto, entre otras. El tiempo en cambio, debe incluir toda información, criterios, procedimientos del cronograma del proyecto para su ejecución, como ejemplo la lista y duración de las actividades, dependencias existentes entre las distintas actividades, etc. Y, por último, el costo que incluye los procesos en estimar, presupuestar y controlar aprobados del proyecto como ejemplo los niveles de presión de los costos presentados estén acorde con la realidad del mercado actual.

La ejecución de un proyecto, el seguimiento al área de conocimiento del alcance es la verificación de los procesos o entregables pactados en la planeación. El tiempo, la verificación y seguimiento al cronograma para la ejecución del proyecto en el tiempo establecido y el costo, verificación y seguimiento al presupuesto y los cambios de la línea base.

El cierre u operación de proyectos en las áreas de conocimiento es la verificación de los estándares y criterios aportados en su fase de planeación.

6.2. SOCIALIZACIÓN DE LA GUÍA Y FORMATOS DE SEGUIMIENTO GERENCIAL A LAS COMUNIDADES.

La socialización con las comunidades de los diferentes municipios se logró bajo la labor realizada por *La Veeduría de vías terciarias de Colombia*¹ con la Contraloría General de la Republica, estableciendo diálogos para la implementación de las herramientas creadas por estudiantes de pregrado y especialización de Gerencia de Obras de la Universidad Católica de Colombia, desarrollando formatos para el diagnóstico, seguimiento y gerencia de proyectos de vías terciarias.

La CGR generó espacios y sesiones virtuales de acuerdo a la disponibilidad de la comunidad con el apoyo de las veedurías ciudadanas, personerías, líderes y alcaldías de cada municipio para socializar una serie de herramientas que tiene como objetivo cualificar el control social de las comunidades a las vías terciarias en las veredas y en el marco nacional.

Durante los meses de octubre y noviembre, se realizaron once (11) socializaciones a diferentes comunidades: Fresno, Ataco, Icononzo y Flandes ubicados en el departamento del Tolima; El Rosal, Tabio, Tibirita y Tenjo en el departamento de Cundinamarca; Soracá en el departamento de Boyacá; y Pensilvania en el departamento de Caldas.

Cada socialización se realizó en dos y hasta tres sesiones de trabajo. En la primera sesión de trabajo se presentó a la comunidad los tres (3) formatos ajustados y el video instructivo, el cual, describe paso a paso la metodología del diligenciamiento de los formatos y la respectiva calificación para el seguimiento gerencial de los proyectos que, a su vez, se les solicitó una segunda y tercera jornada para la retroalimentación y recopilación de experiencias durante el diligenciamiento de los formatos, que en algunos casos, se presentó problemas de conexión y disponibilidad de la comunidad. El material y el video instructivo se le abastecieron a cada comunidad en la primera sesión.

¹ Se constituyó por voluntad de las comunidades de los municipios en enero de 2019, desde entonces han trabajado en el desarrollo de herramientas, insumos e información para acompañar la participación ciudadana acompañando la propuesta, gestión, ejecución y sostenibilidad de los proyectos de vías terciarias en Colombia.

Fresno-(Tolima) y El Rosal (Cundinamarca)

Ilustración 16. Socialización Fresno y El Rosal.



Fuente: Tomado de Microsoft Teams (con autorización de los asistentes).

Tabio (Cundinamarca)

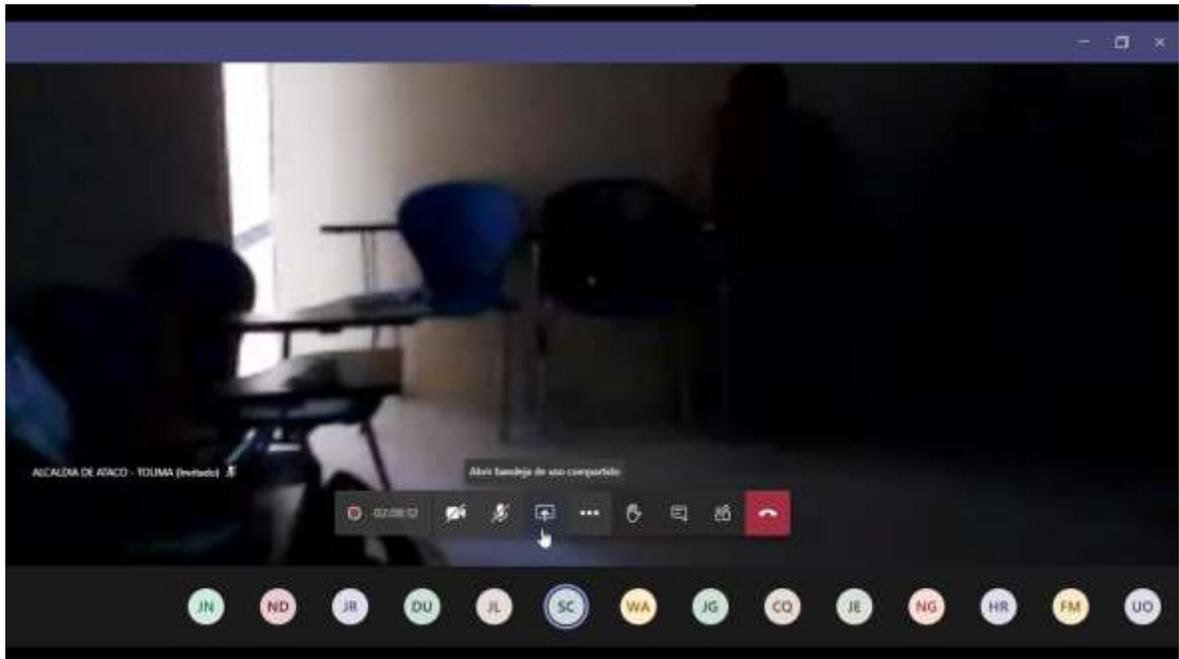
Ilustración 17. Socialización Tabio, Cundinamarca.



Fuente: Tomado de Microsoft Teams (con autorización de los asistentes).

Ataco (Tolima)

Ilustración 18. Socialización Ataco, Tolima.



Fuente: Tomado de Microsoft Teams (con autorización de los asistentes).

Icononzo y Flandes (Tolima); Tibirita (Cundinamarca); Soracá (Boyacá); Pensilvania (Caldas).

Ilustración 19. Socialización Icononzo.



Fuente: Tomado de Microsoft Teams (con autorización de los asistentes).

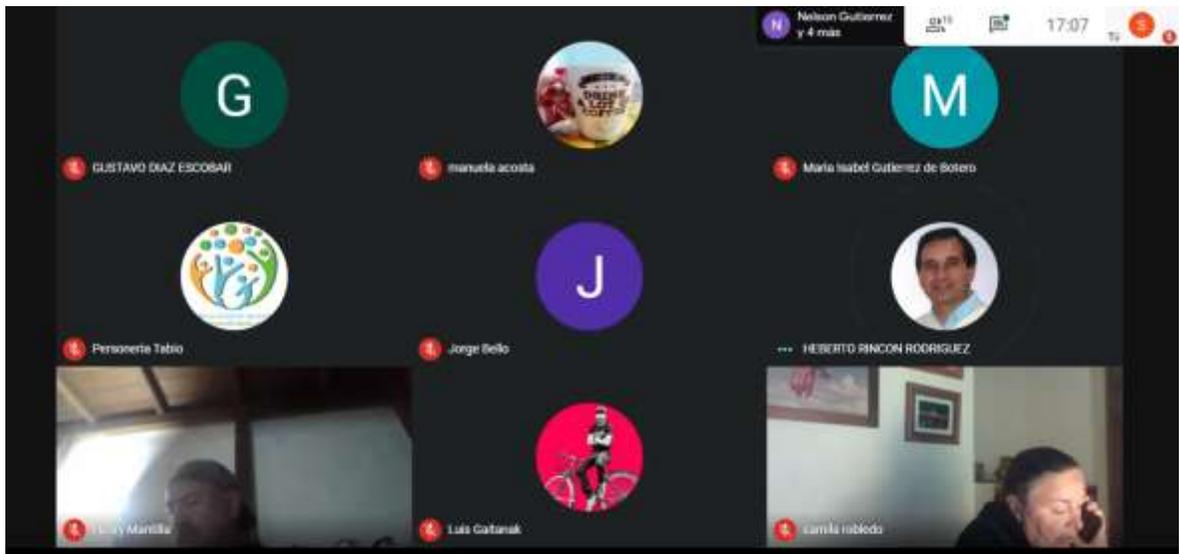
Ilustración 20. Socialización Tibirita.



Fuente: Foto suministrada por el Ing. Heberto Rincón.

Tenjo y Tabio (Cundinamarca)

Ilustración 21. Socialización Tenjo.



Fuente: Tomado de Google Meet (con autorización de los asistentes).

La comunidad de Fresno y El Rosal al momento de realizar la socialización, estaban interesados en el seguimiento al alcance del proyecto ya que desean implementar materiales alternativos en la realización de vías terciarias para su región y por ende

tendría que modificar el alcance y costo del nuevo material.

El proyecto de vía terciaria en el municipio de Ataco, está próximo a concluir en el cual, durante su ejecución se realizó un cambio en el alcance inicial y ocasionó una elevación de costos, de tal forma que la comunidad hará el seguimiento de las áreas de conocimiento en el formato de cierre.

Asimismo, otras comunidades han tenido la posibilidad de obtener conocimiento de las herramientas proporcionadas y no solo lo han implementado en vías terciarias, sino que a su vez hay demanda para las vías primarias. Por tal motivo, el municipio de Tenjo y Tabio han querido implementar dichos formatos en la planeación de vías primarias.

6.3. ACOMPAÑAMIENTO A DIEZ (11) COMUNIDADES Y CONVOCATORIA DE ALIADOS PARA LA PARTICIPACIÓN CIUDADANA.

Durante el proceso de socialización y acompañamiento se presentaron dificultades para las reuniones virtuales, ya que las comunidades convocadas tuvieron diferentes tipos de conflictos puesto que se les dificultó en varias ocasiones el acceso a las herramientas virtuales para la conectividad y por accesibilidad en distancia, esto así mismo ocasiono atrasos en el cronograma del presente trabajo, dado que muchas de las comunidades socializadas no tuvieron el espacio para el desarrollo de la herramienta dificultando así la retroalimentación de las mismas. Los servicios telefónicos y de correos son muy escasos en la región, limitándose a unas pocas comunidades, aumentando el aislamiento y falta de relación con otras regiones.

En la siguiente tabla se anexará la información de socialización de los formatos con las comunidades.

Tabla 3. Información de Socialización con las comunidades.

MUNICIPIO	SOCIALIZACIÓN	TIPO DE VÍA	ANEXO/SOPORTE
Fresno	Noviembre 03 del 2020.	Terciaria	Véase Anexo 4
Ataco	Octubre 23 del 2020.	Terciaria	Véase Anexo 2
Icononzo	Octubre 30 del 2020.	Terciaria	Véase Anexo 3
Flandes	Octubre 30 del 2020.	Terciaria	Véase Anexo 3
El Rosal	Noviembre 03 del 2020.	Terciaria	Véase Anexo 4
Tabio	Octubre 21 del 2020.	Terciaria	Véase Anexo 1
Tibirita	Octubre 30 del 2020.	Terciaria	Véase Anexo 3
Tenjo	Noviembre 10 del 2020	Primaria	Véase Anexo 5
Tabio	Noviembre 10 del 2020	Primaria	Véase Anexo 5
Soracá	Octubre 30 del 2020.	Terciaria	Véase Anexo 3
Pensilvania	Octubre 30 del 2020.	Terciaria	Véase Anexo 3

Fuente: Los Autores.

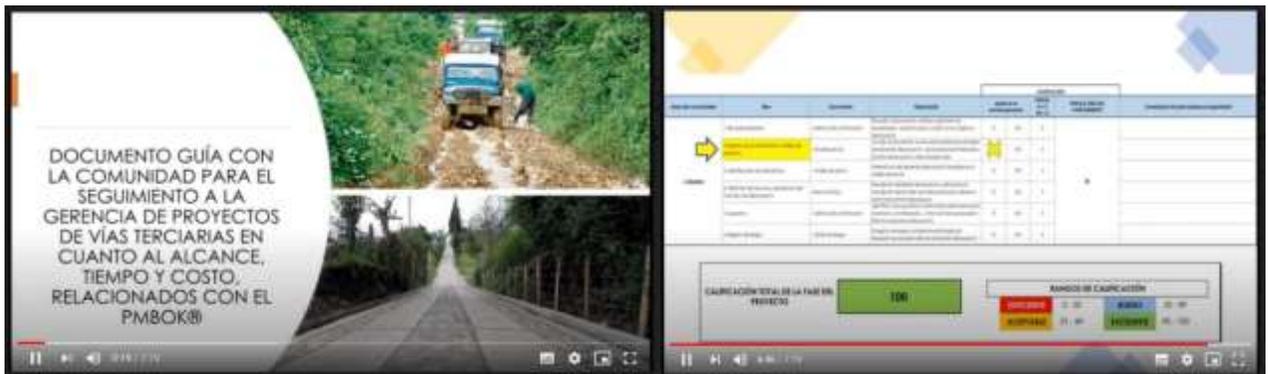
Además de esto, se participó en la socialización convocada por la Veeduría de vías terciarias de Colombia el día 28 de octubre del 2020, con el objetivo de convocar a los aliados, consultor, educador y o acompañante de los procesos de la veeduría en beneficio de las comunidades y la ingeniería colombiana para exponer la labor que realiza la veeduría, con una participación de 88 personas entre ellos profesionales, decanos, vicerrector, coordinadores y directores de programas académicos, véase Anexo 6.

6.4. SOCIALIZACIÓN DE LOS RESULTADOS A LAS COMUNIDADES.

De acuerdo con las herramientas suministradas y de las 11 socializaciones realizadas, sólo se logró la realización de retroalimentación de tres (3) comunidades, exponiendo las observaciones, comentarios y experiencias en el diligenciamiento de los tres formatos. Esto se debe, por el corto tiempo presentado de acuerdo a la circunstancia de la pandemia y limitaciones de tiempo de cada veedor.

Socialización audiovisual en video de la herramienta formatos para facilitar la participación ciudadana en el seguimiento a la gerencia del proyecto

Ilustración 22. Video instructivo.





Fuente: Video instructivo de los autores (Becerra Cruz & Hernández León, 2020)

Las comunidades requieren más tiempo para dicha retroalimentación y los proyectos de vías terciarias fueron aplazados para terminar el mes de diciembre de 2020 a marzo de 2021 por decisión del INVIAS y municipios.

Tabla 4. Retroalimentación con las comunidades.

MUNICIPIO	RETROALIMENTACIÓN	TIPO DE VÍA	DESCRIPCIÓN
Fresno	Noviembre 12 del 2020	Terciaria	Se estableció comunicación con el líder Nilson Rojas, el cual expuso la gran ayuda y aporte para el seguimiento de los proyectos de vías terciarias. Comentó que los formatos y el video instructivo están bien elaborados, el video es claro para el diligenciamiento de los formatos y por consiguiente no presentaron dudas al respecto.
El Rosal	Noviembre 12 del 2020.	Terciaria	Se estableció comunicación con el líder Nilson Rojas, el cual expuso la gran ayuda y aporte para el seguimiento de los proyectos de vías terciarias. Comentó que los

			formatos y el video instructivo están bien elaborados, el video es claro para el diligenciamiento de los formatos y por consiguiente no presentaron dudas al respecto.
Tabio	Noviembre 12 del 2020	Terciaria	Se estableció comunicación con una de los líderes de la comunidad de Tabio, Karin Kellner. Mencionó que el video suministrado es de calidad, ya que se entiende las áreas de conocimiento y diligenciamiento general de los formatos. Inicialmente es complejo algunos términos, pero es de gran ayuda dicho video.

Fuente: Los Autores.

Asimismo, se evidencia en la *ilustración 23* el diligenciamiento del formato de planeación para el seguimiento gerencial del proyecto de vía Llano Grande sector Piedra El Chulo en el municipio de Tabio. Se observa que para esa fase del proyecto tiene un puntaje de 80 puntos, en el cual, según el rango establecidos el proyecto es “Bueno”.

Ilustración 23. Formato de planeación comunidad de Tabio.

Fuente: Veedores comunidad de Tabio.

La CGR realizó un agradecimiento a los profesionales y estudiantes que aportaron en el proceso el cual es de gran ayuda a las comunidades de los diferentes municipios y en general al país.

Ilustración 24. Agradecimiento de CGR.

Nydia Marisol García Garnica (CGR) <nydiam.garcia@contraloria.gov.co> 5 de noviembre de 2020, 14:32
Para: aframes01 aframes01 <aframes01@ucatonica.edu.co>, "jaespinosa04@unicatonica.edu.co" <jaespinosa04@unicatonica.edu.co>, SEBASTIAN BECERRA CRUZ <sbecerra39@ucatonica.edu.co>, "jyhernandez21@ucatonica.edu.co" <jyhernandez21@ucatonica.edu.co>, "caospina52@ucatonica.edu.co" <caospina52@ucatonica.edu.co>, JULIAN YESID REDONDO CANGREJO <jyredondo68@ucatonica.edu.co>

AGRADECIMIENTO

La Dirección de Promoción y Desarrollo del Control Fiscal Participativo de la Contraloría General de la República se dirige a ustedes para agradecer y resaltar la dedicación, el compromiso y la buena voluntad en el trabajo desarrollado en el mejoramiento y socialización de la batería de instrumentos entregados a los ciudadanos para el ejercicio de diagnóstico, seguimiento y control a la gestión de los proyectos en el marco del programa Colombia Rural. De igual forma deseamos éxitos en su vida laboral como el excelso profesional en Ingeniería Civil y el Especialista que el país necesita.

EQUIPO DE TRABAJO VIAS TERCARIAS



NYDIA MARISOL GARCIA GARNICA

Profesional Universitario
Contraloría Delegada para la Participación Ciudadana
e-mail: nydiam.garcia@contraloria.gov.co
Tel: (57) 1 5187000 ext. 50065

Fuente: Correo institucional.

6.5. COMO RESPONDE A LA PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

El apoyo a las comunidades de los municipios objetos del estudio, se hizo a través del ajuste en el contenido de los formatos de seguimiento a la gerencia de proyectos, el desarrollo de una ayuda multimedia (video) que explica el diligenciamiento de los formatos de planeación, ejecución y cierre, y las jornadas de socialización de los respectivos formatos. Mediante las herramientas mencionadas se benefició la comunidad y el país mediante la gestión del control social de los recursos públicos en los proyectos.

7. NUEVAS ÁREAS DE ESTUDIO

El campo de la gestión de las obras es muy amplio, y la guía del PMBOK aborda diez áreas de conocimiento de nuevas prácticas de gestión para construir cualquier proyecto en la fase de planificación, por lo que en la etapa de ejecución estaría controlado y monitoreado. Por lo tanto, los estudiantes de ingeniería civil y especialización de gerencia de obras de la Universidad Católica de Colombia pueden continuar investigando y asociando más conceptos de gerencia hasta completar las diez áreas de conocimiento del PMBOK.

Si bien es cierto que la gerencia es coordinar bien los recursos para cumplir con los objetivos del proyecto de conservación de la vía terciaria que se va intervenir logrando optimizar tiempo costo y la calidad.

En resumen, esta guía brinda orientación sobre tres conceptos importantes, alcance, tiempo y costo, los cuales son esenciales para la trazabilidad de proyectos de carreteras de tercer nivel o cualquier proyecto general. En la gestión de proyectos, los conceptos de alcance, tiempo y costo se denominan triángulo del proyecto o triángulo de la triple restricción. El triángulo del proyecto establece que el éxito del proyecto de mantenimiento del proyecto vial está influenciado por sus características (alcance), plazos (tiempo) y presupuesto (costo). Al cambiar cualquier concepto en el triángulo los dos anteriores sufrirían una modificación ya que el éxito de este es la reunión de los tres ítems para la calidad del proyecto.

Los profesionales pueden tomar el desarrollo de este trabajo de grado como punto de partida para la implementación, modificación o creación de nuevos formatos para la gerencia de proyectos de vías terciarias. Ya que el triángulo ayudará a los gerentes a tener un panorama de compensación acerca de la funcionalidad del proyecto y que impactos sufrirá durante el transcurso del mismo.

8. CONCLUSIONES

Es importante identificar adecuadamente a las comunidades que van a participar en los procesos de seguimiento gerencial de proyectos de vías terciarias, con el fin reconocer las condiciones, habilidades, herramientas y limitaciones que poseen dichas comunidades. Un proceso de cartografía social aporta al diagnóstico de las comunidades y facilita el proceso de socialización de los formatos de seguimiento gerencial propuestos en este trabajo de investigación, por lo que se requiere poseer conocimientos previos de ingeniería o de las fases de un proyecto.

Los proyectos seleccionados no está en ejecución debido a complicaciones de salud pública que presenta el país (pandemia), La importancia en realizar el seguimiento de las tres áreas de conocimiento (Alcance, tiempo y costo) para poder tener un proyecto exitoso es esencial para el control del proyecto, ya que los formatos implementados al seguimiento gerencial de proyectos de vías terciarias ayudarán a los ciudadanos, veedores y campesinos del país a verificar si el proyecto cumple con los estándares en cuanto al alcance, tiempo y costo en las fases de planeación, ejecución y cierre del proyecto, previendo actividades adiciones, sobrecostos y un mayor tiempo de ejecución.

Fue de gran importancia la gestión de la comunicación para el desarrollo de las socializaciones ya que es un trabajo arduo de ajustar la fecha y hora para los interesados, profesionales y ente de control.

Durante el proceso de socialización de los formatos, se evidenció la importancia del acompañamiento presencial en la implementación del documento guía, puesto que la comunidad es más receptiva al momento de participar en procesos de formación presencial y no virtual.

Las comunidades requieren más tiempo para el diligenciamiento de los formatos ya que cada veedor o líder de la comunidad no tienen las herramientas tecnológicas necesarias ni disponen del tiempo para realizar dicha labor.

De acuerdo a las observaciones y/o recomendaciones de las comunidades se pudo crear un formato más amigable y práctico para el diligenciamiento del formato. El aprendizaje que se desarrolló con este trabajo de grado es entender un poco mejor la situación que vive cada comunidad en cuanto a la conectividad, transporte y estado de vías en el país.

BIBLIOGRAFÍA

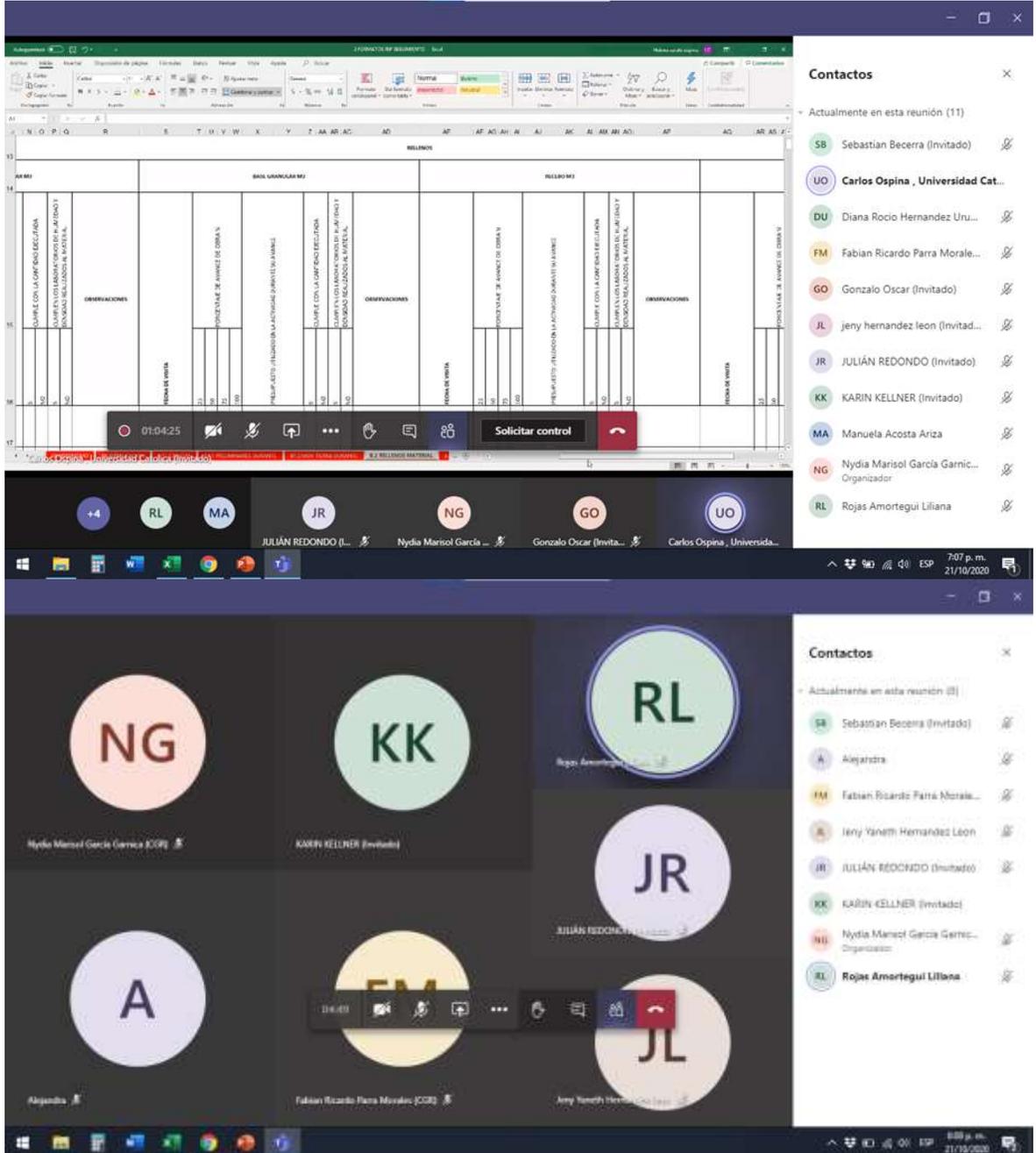
- Acosta, M., & Alarcón, P. (2017). *ANÁLISIS DE LA CANTIDAD Y EL ESTADO DE LAS VÍAS Terciarias en Colombia y la Oportunidad de la Ingeniería Civil para su Construcción y Mantenimiento*. Obtenido de Repositorio UCC.
- Aranda, A., & Neira, W. (2019). *SEGUIMIENTO A LA GERENCIA PARA PROYECTOS DE VÍAS Terciarias en Colombia Valorando Alcance, Tiempo y Costo, Basados en el PMBOK®*. (R. UCC, Productor) Obtenido de Repositorio UCC.
- Baquero, I. O. (2014). *Breve Reseña Histórica de la vías en Colombia*. Villavicencio: Ingeniería Solidaria.
- Becerra Cruz, S., & Hernández León, J. Y. (Octubre de 2020). *Video instructivo- Formatos de Gerencia de Obra*. Obtenido de <https://www.youtube.com/watch?v=g5F9eovEVpM&feature=youtu.be>
- Carciente, J. (1965). *CARRETERAS ESTUDIO Y PROYECTO*. VENEZUELA: Ediciones VEGA srl.
- Correa, C. Á. (7 de junio de 2017). *Facultad de ingeniería Universidad de los Andes*. Obtenido de <https://ojsrevistaing.uniandes.edu.co/ojs/index.php/revista/article/view/934/1116>
- DANE. (s.f.). *Geovisor de Consulta de Codificación de la Divipola*. Obtenido de Geovisor de Consulta de Codificación de la Divipola: <https://geoportal.dane.gov.co/geovisores/territorio/consulta-divipola-division-politico-administrativa-de-colombia/>
- DNP. (s.f.). *Política para la Gestión de la Red Terciaria*. Recuperado el 15 de Abril de 2020, de <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Prensa/Presentaciones/RED%20TERCIARIA%20CCI%20-%20DNP.pdf>
- Documento CONPES 3857. (25 de Abril de 2016). *LINEAMIENTOS DE POLÍTICA PARA LA GESTIÓN DE LA RED Terciaria*. Recuperado el 2020 de Abril de 25, de https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/3857_Re dTerciaria.pdf
- DPN. (MAYO de 2017). *DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACIÓN*. Obtenido de <https://proyectostipo.dnp.gov.co/images/pdf/Inventario/PTinventario.pdf>
- El Espectador. (28 de Noviembre de 2019). *Lanzan programa para identificar estado de vías terciarias en Colombia*. Obtenido de <https://www.elespectador.com/economia/lanzan-programa-para-identificar-estado-de-vias-terciarias-en-colombia-articulo-893270>
- González Troncoso, A. M., & Alba Acero. (2006). *Infraestructura vial en Colombia : Un análisis económico como aporte al desarrollo de las regiones 1994 - 2004*. Bogota. Obtenido de <https://ciencia.lasalle.edu.co/economia/430/>
- Herrera, N., & Garzón, J. (2019). *GUÍA PARA EL DESARROLLO DE UN*

- DIAGNÓSTICO DE VÍAS TERCIARIAS Y SEGUIMIENTO DE PROYECTOS EN EJECUCIÓN MEDIANTE LA PARTICIPACIÓN CIUDADANA LOCAL.* (R. UCC, Productor) Obtenido de Repositorio UCC.
- IGAC, I. G. (2012). *Geoportal*. Recuperado el Abril de 2020, de Geoportal: <https://geoportal.igac.gov.co/contenido/mapas-nacionales>
- Instituto Nacional de Vías, & Sociedad Colombiana de Ingenieros. (2013). *MANUAL DE SERVICIOS DE CONSULTORÍA PARA ESTUDIOS Y DISEÑOS, INTERVENTORÍA DE ESTUDIOS Y DISEÑOS Y GERENCIA DE PROYECTOS EN INVIAS*. Bogotá D.C.
- Kwak, Y. H., & Anbari, F. T. (2009). *Analizando investigación en gerencia de proyectos: Perspectivas de diarios de gerencia destacados*.
- LA REPUBLICA. (18 de FEBRERO de 2018). El Estado ha tenido una deuda pendiente por el crónico olvido de las llamadas carreteras terciarias, que tienen un atraso de tres décadas. *Vías terciarias, las grandes olvidadas*.
- Ministerio de transporte, I. N. (2008). *Manual Geométrico de carreteras*. Bogotá D.C.
- Moreno Monsalver, N. A., Sánchez Ayala, L. M., & Velosa García, J. D. (2018). *Introducción a la Gerencia de Proyectos, conceptos y aplicación*. Bogotá D.C: Ediciones EAN.
- Narváez, L. (2017). VÍAS TERCIARIAS: motor del desarrollo económico rural. *Revista de ingeniería, UNIANDÉS*, 80-87.
- Ospina, G. (2016). El papel de las vías secundarias y los caminos vecinales en el desarrollo de Colombia. *Revista de Ingeniería, Nº 44*, 20-27.
- PARES Fundacion Paz & Reconciliacion. (2018). *La Reestructuración unilateral del Acuerdo de Paz*. Obtenido de <https://pares.com.co/wp-content/uploads/2018/11/informe-como-va-la-paz.pdf>
- Perfetti, J. J. (5 de Diciembre de 2019). ¿Por qué hay que construir y mejorar las vías terciarias en Colombia? *Semana*.
- PMI. (6 de Septiembre de 2017). *Guía del PMBOK*, Sexta edición.
- Project Management Institute, I. (2017). *La guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (guía del PMBOK)* (Vol. Sexta edición). (I. Project Management Institute, Ed.) Project Management Institute, Inc.
- Ramírez, C. L. (18 de JUNIO de 2018). *EL CONGRESO*. Obtenido de <http://www.revistaelcongreso.com/opinion/vias-terciarias-para-la-paz/>
- Salazar, J. M. (2016). La odisea en la contratación pública. *Anales de Ingeniería*, 12-15.
- Salcedo, C. R. (15 de 02 de 2019). *LA REPUBLICA*. Obtenido de <https://www.larepublica.co/infraestructura/del-total-de-la-red-vial-terciaria-con-la-que-cuenta-colombia-96-esta-en-mal-estado-2828335>
- Sánchez, C. (2 de Enero de 2016). *El impacto de la infraestructura vial en los hogares rurales colombianos. ¿Hacia dónde van las vías?* Obtenido de <https://economia.uniandes.edu.co/component/booklibrary/478/view/46/Documentos%20CEDE/974/el-impacto-de-la-infraestructura-vial-en-los-hogares-rurales-colombianos-hacia-donde-van-las-vias>
- SECOP. (2017). *Colombia Compra eficiente*. Obtenido de https://www.colombiacompra.gov.co/sites/cce_public/files/cce_documentos/

edp_convenio_solidario_jac.pdf
SECOP. (s.f.). *COLOMBIA COMPRA EFICIENTE*. Obtenido de
<https://www.colombiacompra.gov.co/manuales-guias-y-documentos-tipo/vias-terciarias-para-la-paz-y-el-postconflicto>
terciarias, Veeduría vías. (2020). *Postulación Veedurías vías terciarias a premio APR 2020 CGR*. Bogotá D.C.
Zamora, N., & Barrera, O. (2012). *DIAGNÓSTICO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL ACTUAL EN COLOMBIA*. BOGOTA: UNIVERSIDAD EAN.

ANEXOS

Anexo 1. Socialización comunidad de Tabío.



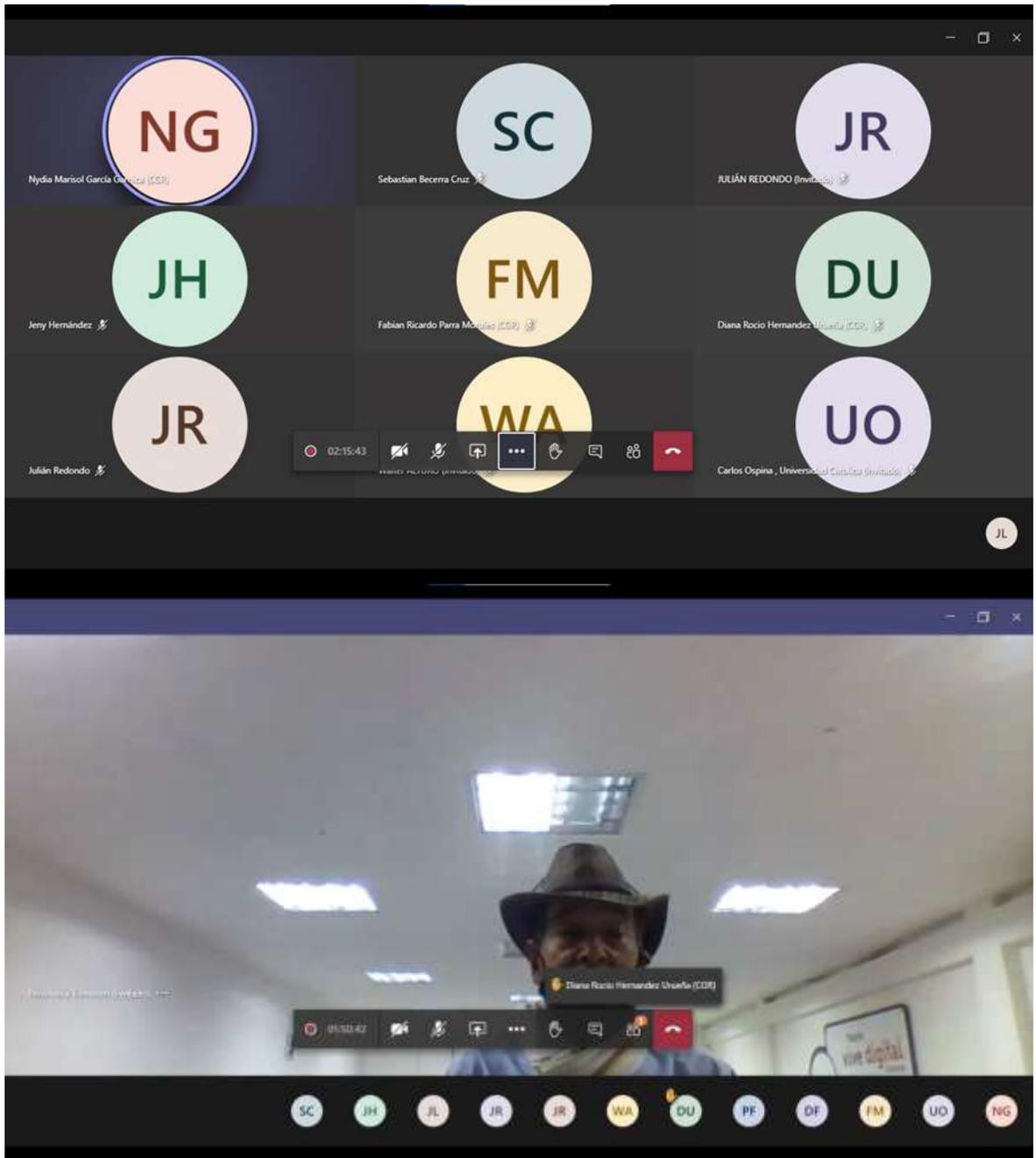
Fuente: Tomado de Microsoft Teams (con autorización de los asistentes).

Anexo 2. Socialización con la comunidad de Ataco.

The screenshot displays a Microsoft Teams meeting interface. At the top, a shared Excel spreadsheet is visible, containing a table with two main sections: 'LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN' and 'PERMISO COMUNITARIO'. The table has columns for 'FECHA DE RADICACIÓN', 'MODALIDAD', 'AUTORIDAD ANTE LA CUAL SE TRAMITA LA SOLICITUD', 'FUE APROBADA LA LICENCIA', 'FECHA DE INICIO', 'FECHA DE FINALIZACIÓN', and 'N° DE RADICACIÓN'. Below the spreadsheet, a meeting control bar shows a timer at 01:35:56 and a 'Solicitar control' button. The bottom portion of the image shows a gallery view of participants, each represented by a circular icon with a name or initials: CQ, ND, DU, FM, HR, NG, JE, SC, and WA. The Windows taskbar at the bottom indicates the date as 23/10/2020 and the time as 10:44 a.m.

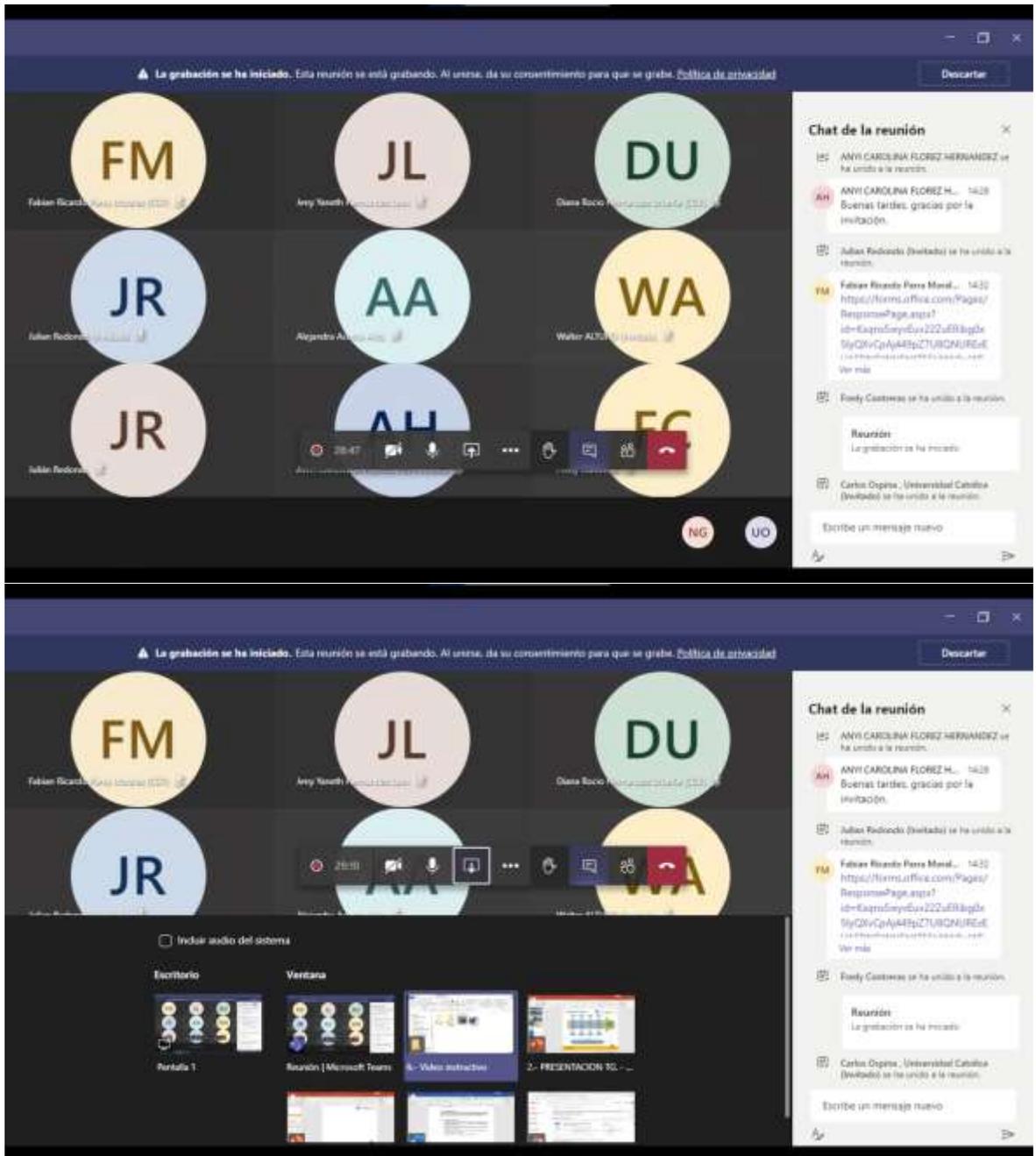
Fuente: Tomado de Microsoft Teams (con autorización de los asistentes).

Anexo 3. Socialización con la comunidad de Icononzo, Flandes, Tibirita, Soracá y Pensilvania.



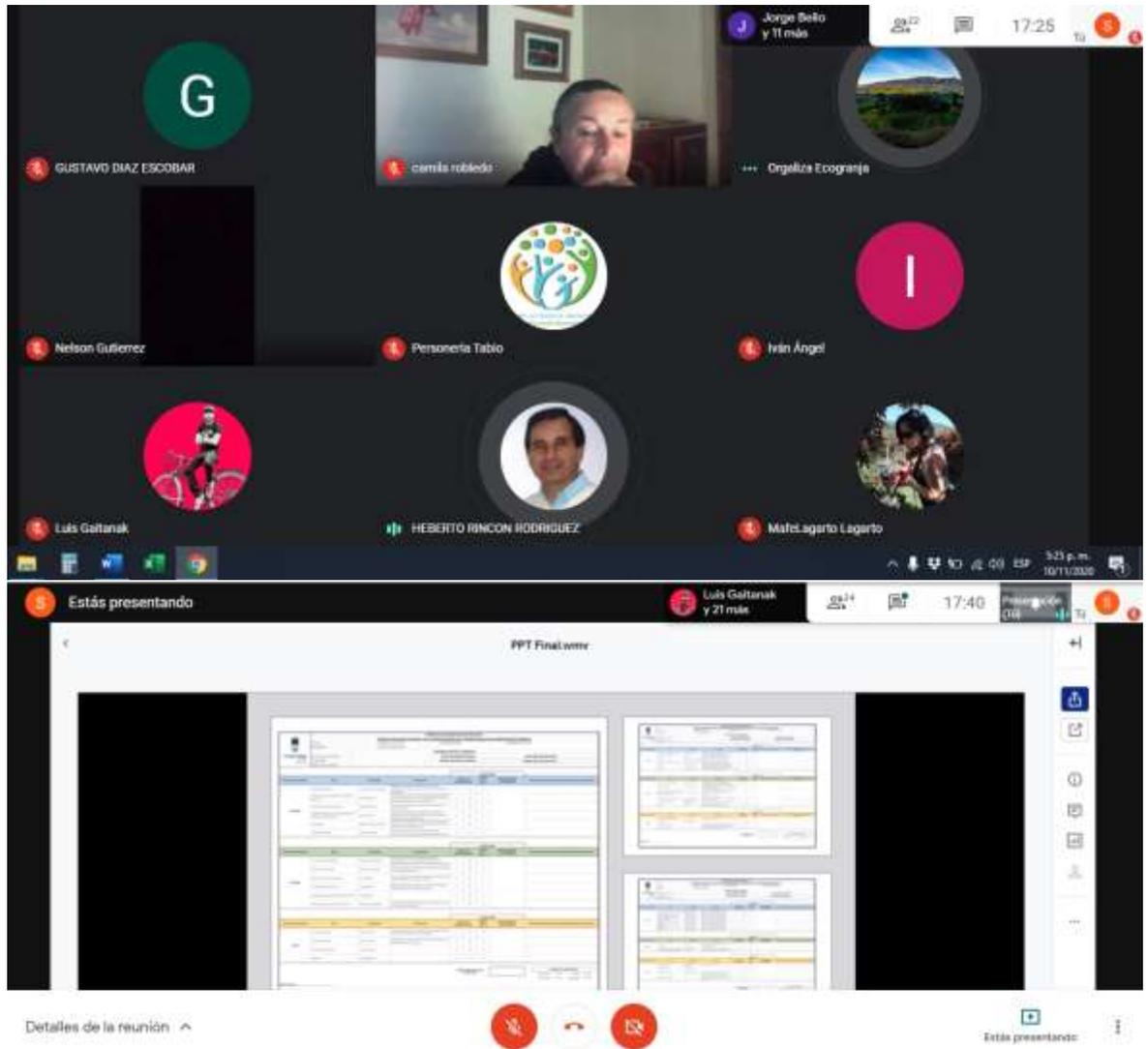
Fuente: Tomado de Microsoft Teams (con autorización de los asistentes).

Anexo 4. Socialización con la comunidad de Fresno y El Rosal.



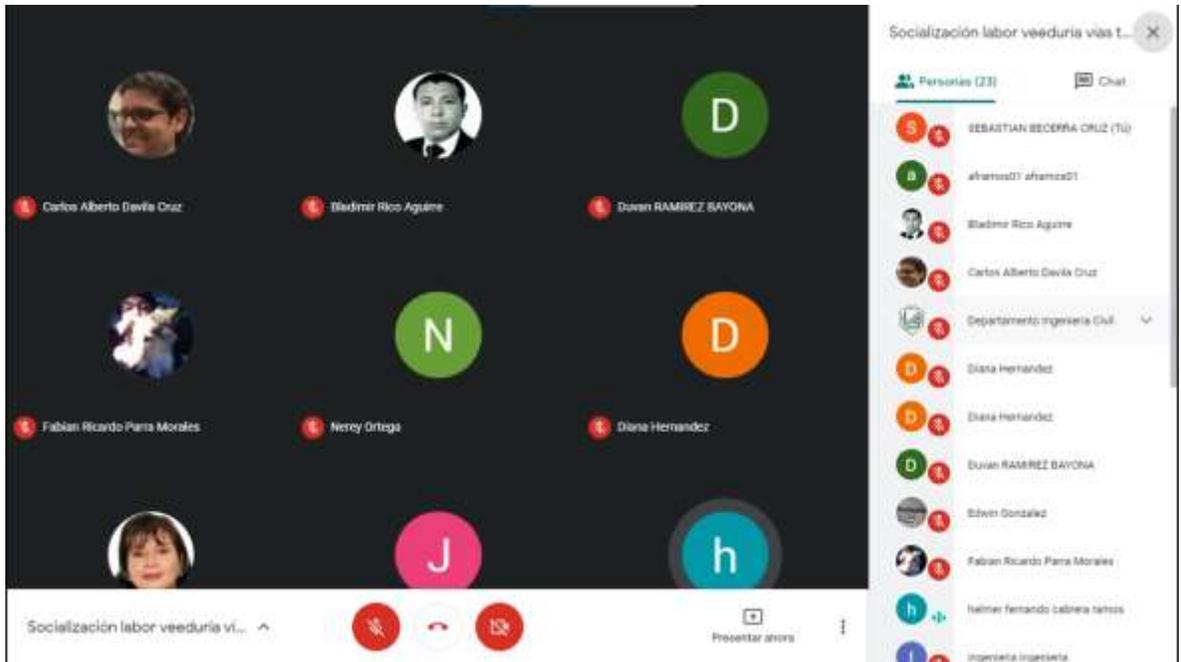
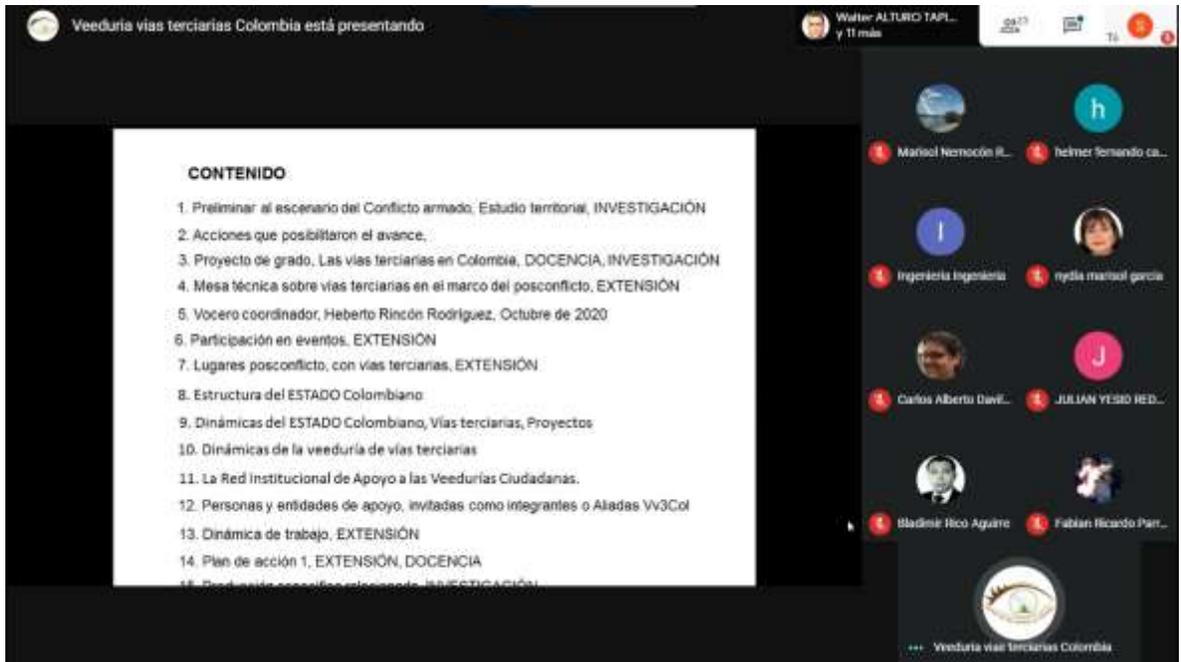
Fuente: Tomado de Microsoft Teams (con autorización de los asistentes).

Anexo 5. Socialización vía primaria Tenjo y Tabio.



Fuente: Tomado de Google Meet (con autorización de los asistentes).

Anexo 6. Socialización con los Aliados.



Fuente: Tomado de Google Meet (con autorización de los asistentes).