

**ACOMPañAMIENTO A COMUNIDADES VEEDORAS PARA EL
PROCEDIMIENTO DEL DIAGNOSTICO DE VIAS TERCIARIAS**

PRESENTADO POR:

**ANDRES FELIPE RAMOS – COD. 506201
JEISON ANDRES ESPINOSA – COD.506204**

**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA
FACULTAD DE INGENIERÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
BOGOTÁ
2020**

ACOMPañAMIENTO A COMUNIDADES VEEDORAS PARA EL
PROCEDIMIENTO DEL DIAGNOSTICO DE VIAS TERCIARIAS

PRESENTADO POR:

ANDRES FELIPE RAMOS – COD. 506201

JEISON ANDRES ESPINOSA – COD.506204

Trabajo de grado para optar al título de Ingeniero Civil

Asesor: Ing. Heberto Rincón Rodríguez

Docente del programa de ingeniería civil

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA

FACULTAD DE INGENIERÍA

PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL

BOGOTÁ D.C.

2020



Atribución-NoComercial-SinDerivadas 2.5 Colombia (CC BY-NC-ND 2.5)

La presente obra está bajo una licencia:
Atribución-NoComercial-SinDerivadas 2.5 Colombia (CC BY-NC-ND 2.5)
Para leer el texto completo de la licencia, visita:
<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.5/co/>

Usted es libre de:



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

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.



Sin Obras Derivadas — No se puede alterar, transformar o generar una obra derivada a partir de esta obra.

Nota de Aceptación

Heberto Rincón
Director

Jurado 1

Jurado 2

Ingeniero Revisor Metodológico

Bogotá 16, noviembre, 2020

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a todas aquellas personas que brindaron su apoyo y brindaron la información necesaria para el desarrollo y culminación con éxito de este trabajo de grado.

DEDICATORIA

Dedicamos este proyecto de grado al gran trabajo en equipo que se tuvo este último año, enfocados a la calidad y capacidad de una mente unida en un único, preciso y conciso fin, a la Ingeniería Civil en general, al país que con ayuda de los resultados definidos se encuentre beneficiado, a nuestra familia y amigos por tan gran apoyo.

Contenido

INTRODUCCION	12
1. ANTECEDENTES Y JUSTIFICACION	14
1.1 ANTECEDENTES.	14
1.2 JUSTIFICACION	16
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	18
3. MARCO DE REFERENCIA	20
3.1 MARCO TEORICO	20
3.2 MARCO CONCEPTUAL	21
3.3 MARCO LEGAL	23
3.4 ESTADO DEL ARTE	24
4. OBJETIVOS	27
4.1 OBJETIVO GENERAL	27
4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	27
5. ALCANCE Y LIMITACIONES	27
5.1 ALCANCES	27
5.2 LIMITACIONES	28
6. METODOLOGIA	29
6.1 Recopilación de información:	30
6.2 Generar aliados:	30
6.3 Definición de municipios	31
6.4 Comunicación y socialización.	31
6.5 Acompañamiento	31
6.6 Experiencia	31
7 DESARROLLO	32
7.1 OBJETIVO ESPECIFICO # 1: RECOPIACION DE INFORMACION	32
7.1.1 Veeduría de vías terciarias, Proyectos y participaciones.	32
7.1.2 Trabajo de grado #1	40
7.1.3 Trabajo de grado #2	45
7.1.4 Trabajo de grado #3	50
7.1.5 Trabajo de grado #4	54
7.2 OBJETIVO ESPECIFICO # 2: GENERAR ALIADOS	59

7.3 OBJETIVO ESPECIFICO # 3: DEFINICION DE MUNICIPIOS	69
7.3.1 Fresno.....	69
7.3.2 Icononzo	72
7.3.3 Ataco.....	74
7.3.4 Tabio.....	75
7.3.5 El Rosal.....	77
7.3.6 Flandes.....	78
7.3.7 Tibirita.....	80
7.3.8 Soracá.....	81
7.3.9 Pensilvania.....	83
7.3.10 Tenjo.....	85
7.3.11 Contratos de municipios.....	86
7.4 OBJETIVO ESPECIFICO # 4: COMUNICACIÓN Y SOCIALIZACIÓN	87
7.4.1 Video explicativo	87
7.4.2 Reunión con municipios.....	112
7.5 OBJETIVO ESPECIFICO # 5: ACOMPAÑAMIENTO	124
7.5.1 Ejercicio realizado por la comunidad de Tabio.....	124
7.5.2 Segunda reunión con la Comunidad de Tabio	138
7.5.3 Segunda reunión con la Comunidad de Ataco	140
7.5.4 Reunión con Tenjo	141
8 CONCLUSIONES	142
BIBLIOGRAFIAS	144
ANEXOS	147

TABLA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Metodología	29
Ilustración 2 Densidad de la red vial terciaria a nivel municipal.....	41
Ilustración 3 Distribución de la red terciaria en los departamentos de Colombia.....	43
Ilustración 4 Triple restricción.....	52
Ilustración 5 Territorio de Fresno.....	70
Ilustración 6 Territorio de Icononzo.....	73
Ilustración 7 Territorio de Ataco.....	74
Ilustración 8 Territorio de Tabio.....	76
Ilustración 9 Territorio del Rosal.....	77
Ilustración 10 Territorio de Flandes.....	79
Ilustración 11 Territorio de Tibirita.....	80
Ilustración 12 Mejoramiento de 2.6 kilómetros en el municipio de Tibirita	81
Ilustración 13 Territorio de Soraca.....	82
Ilustración 14 Territorio de Pensilvania.....	83
Ilustración 15 Territorio de Tenjo.....	85
Ilustración 16 GPS Map Camera Lite: Geotag Photo Location.....	88
Ilustración 17 Vía vereda San Rafael.....	88
Ilustración 18 Curva en la Vía vereda San Rafael.....	89
Ilustración 19 Señalización de la Vía vereda San Rafael.....	90
Ilustración 20 Foto georreferenciada por la aplicación GPS Map Camera Lite: Geotag Photo Location.....	90
Ilustración 21 Herramientas para el diagnóstico.....	92
Ilustración 22 Cadena productiva.....	95
Ilustración 23 Abscisa K0+180.....	96
Ilustración 24 Diligenciamiento del formato TRANSITO.....	99
Ilustración 25 Ancho de la calzada.....	100
Ilustración 26 Punto inicial de la curva K0+200.....	100
Ilustración 27 Punto medio de la curva K0+220.....	102
Ilustración 28 Punto final de la curva K0+240.....	102
Ilustración 29 Herramientas para formatos.....	104
Ilustración 30 Muro de contención 1.....	106
Ilustración 31 Muro de contención 2.....	107
Ilustración 32 Medición del muro de contención 1.....	107
Ilustración 33 Coordenadas del muro de contención 1.....	108
Ilustración 34 Explicación formato HIDROLOGIA.....	109
Ilustración 35 Clasificación del suelo para el formato "GEOLOGIA".....	111
Ilustración 36 Reunión 19 de octubre con las comunidades de Fresno – Tabio – OBJETIVOS.....	116

Ilustración 37 Reunión 23 de octubre con las comunidades de Ataco – formato PRIORIZACION DE LA VIA.....	117
Ilustración 38 Reunión 23 de octubre con las comunidades de Ataco – formato HIDROLOGIA.	118
Ilustración 39 Reunión 23 de octubre con las comunidades de Ataco – formato OBRAS DE ARTE.....	119
Ilustración 40 Socialización 23 de octubre con las comunidades de Ataco.....	119
Ilustración 41 Reunión 23 de octubre con las comunidades de Ataco – Intervención de la Ing. Manuela Acosta.....	120
Ilustración 42 Visualización a las comunidades del video explicativo - 1.....	121
Ilustración 43 Visualización a las comunidades del video explicativo - 2.....	121
Ilustración 44 Visualización a las comunidades del video explicativo - 3.....	122
Ilustración 45 Visualización a las comunidades del video explicativo - 4.....	123
Ilustración 46 Foto Coordenadas.....	126
Ilustración 47 Viviendas cercanas a la VIA LLANO GRANDE - SECTOR LA PIEDRA.	127
Ilustración 48 Formato #1 – PRIORIZACION DE LA VIA – Diligenciado por la comunidad de Tabio.....	129
Ilustración 49 Curva de la VIA LLANO GRANDE - SECTOR LA PIEDRA	130
Ilustración 50 Formato #2 – TRANSITO – Diligenciado por la comunidad de Tabio.....	132
Ilustración 51 Formato #3 – PLANIMETRIA O CURVA VERTICAL – Diligenciado por la comunidad de Tabio.	132
Ilustración 52 Formato #4 – ALTIMETRIA CURVA VERTICAL – Diligenciado por la comunidad de Tabio.	133
Ilustración 53 Formato #5 – OBRAS DE ARTE – Diligenciado por la comunidad de Tabio.	134
Ilustración 54 Formato #6– HIDROLOGIA – Diligenciado por la comunidad de Tabio.	134
Ilustración 55 Formato #7– GEOLOGIA – Diligenciado por la comunidad de Tabio.	136
Ilustración 56 Imagen de apoyo para formato #7.	136
Ilustración 57 Ancho de la vía – Diligenciado por la comunidad de Tabio.	137
Ilustración 58 Formato #8– ESTADO DE LA VIA – Diligenciado por la comunidad de Tabio.	138

LISTA DE TABLAS

Tabla 1 Listado de los 60 municipios a intervenir	34
Tabla 2 Asignación identificadora de veedurías por Departamento.....	47
Tabla 3 Etapas y fases.	53
Tabla 4 Formatos para Diagnostico y seguimiento de proyectos de vías terciarias.	55
Tabla 5 Aliados a la Veeduría de Vías terciarias	59
Tabla 6 División del territorio de Fresno.	71
Tabla 7 División del territorio de Icononzo.....	73
Tabla 8 División del territorio de Tabio.....	76
Tabla 9 División del territorio del Rosal.....	78
Tabla 10 División del territorio de Tibрита.....	80
Tabla 10 (Continuación)	80
Tabla 11 División del territorio de Pensilvania.	84
Tabla 12 División del territorio de Tenjo.....	86
Tabla 13 Contratos de municipios.	86
Tabla 13 (Continuación)	87
Tabla 14 Sistema de abscisas.....	91
Tabla 15 Población – Formato #1 “PRIORIZACION DE LA VIA”.....	93
Tabla 16 Cercanía a espacios en la Vereda San Rafael – Formato #1 “PRIORIZACION DE LA VIA”.....	93
Tabla 17 Cadena productiva de la Vereda San Rafael – Formato #1 “PRIORIZACION DE LA VIA”.....	94
Tabla 18 Conectividad e intersecciones de la Vereda San Rafael – Formato #2 “TRANSITO”.....	96
Tabla 18 (Continuación)	97
Tabla 19 Volumen vehicular de la Vereda San Rafael – Formato #2 “TRANSITO”.....	97
Tabla 20 Tipo de usuarios y horas de mayor flujo vehicular de la Vereda San Rafael – Formato #2 “TRANSITO”.....	98
Tabla 21 Vereda San Rafael – Formato #3 “PLANIMETRIA O CURVA VERTICAL”.....	103
Tabla 22 Vereda San Rafael – Formato #4 “ALTIMETRIA O CURVA VERTICAL”.....	105
Tabla 23 Muros de contención de la Vereda San Rafael – Formato #5 “OBRAS DE ARTE”.....	105
Tabla 24 Vereda San Rafael – Formato #6 “HIDROLOGIA”.....	108
Tabla 25 Vereda San Rafael – Formato #7 “GEOLOGIA”.....	110
Tabla 25 (Continuación)	110
Tabla 26 Vereda San Rafael – Formato #8 “ESTADO DE LA VIA”.....	112
Tabla 27 Reuniones con los 10 municipios.....	113
Tabla 27 (Continuación)	114
Tabla 28 Plan de trabajo para las reuniones.....	115
Tabla 28 (Continuación)	116

Tabla 29 Información general para formatos de la VIA LLANO GRANDE – SECTOR LA PIEDRA.	124
Tabla 30 Sistema de abscisas para la VIA LLANO GRANDE - SECTOR LA PIEDRA.....	124
Tabla 30 (Continuación)	125
Tabla 31 VIA LLANO GRANDE - SECTOR LA PIEDRA población – Formato #1 “ESTADO DE LA VIA”.....	127
Tabla 32 VIA LLANO GRANDE - SECTOR LA PIEDRA cercanía a espacios – Formato #1 “ESTADO DE LA VIA”	127
Tabla 33 VIA LLANO GRANDE - SECTOR LA PIEDRA cadena productiva – Formato #1 “ESTADO DE LA VIA”	128
Tabla 34 VIA LLANO GRANDE - SECTOR LA PIEDRA Conectividad e intersecciones – Formato #2 “TRANSITO”	130
Tabla 35 VIA LLANO GRANDE - SECTOR LA PIEDRA Volumen y clasificación vehicular – Formato #2 “TRANSITO”	131
Tabla 36 VIA LLANO GRANDE - SECTOR LA PIEDRA Usuarios y horas de mayor flujo – Formato #2 “TRANSITO”	131
Tabla 37 VIA LLANO GRANDE - SECTOR LA PIEDRA Alcantarilla y Cuneta – Formato #5 “OBRAS DE ARTE”	133
Tabla 38 VIA LLANO GRANDE - SECTOR LA PIEDRA– Formato #7 “GEOLOGIA”	135
Tabla 39 VIA LLANO GRANDE - SECTOR LA PIEDRA– Formato #8 “ESTADO DE LA VIA”	137
Tabla 40 PREGUNTAS, ERRORES Y RESPUESTAS – Comunidad de Tabio.	138
Tabla 40 (Continuación)	139
Tabla 41 SUGERENCIAS – Comunidad de Tabio.	140
Tabla 42 PREGUNTAS, ERRORES Y RESPUESTAS – Comunidad de Ataco.	141

INTRODUCCION

El avance, progreso, construcción y renovación de las vías terciarias en un país es un factor contundente para el desarrollo socio económico de este, ya que es por estas que se puede acceder desde una cabecera municipal a una pequeña población ubicada en veredas en el territorio colombiano, permitiendo el paso e ingreso de insumos tanto alimenticios como medicinales, agrícolas, agropecuarios, entre otros.

Lo que se genera al no tener un avance en la construcción de estas vías es la problemática de acceso vehicular, lo que indica un problema en la comercialización de productos e implementos necesarios para una población con determinada cantidad de habitantes. No solamente esto, también es impedimento para las veredas en cuanto al crecimiento industrial, comercial, cultural y el turístico que es uno de los aspectos más importantes para el ingreso económico en una población.

Por otro lado, Colombia es un país que ha padeció de un enfrentamiento generado por el conflicto armado con el antes grupo armado las **FARC** (Fuerzas armadas revolucionarias de Colombia), lo cual genero más de 60 años de problemas que afectaron el desarrollo e inversión de la infraestructura vial terciaria en el país. Gracias al acuerdo de paz firmado en la Habana – Cuba por el anterior gobierno del ex presidente Juan Manuel Santos, se acordaron varios temas dentro de los cuales fue el mejoramiento de vías en los diferentes municipios afectados por el conflicto armado que tuvo Colombia en años pasados, este punto del acuerdo es determinante para un correcto inicio del postconflicto, para un avance en el país y un compromiso de inversión por parte del actual gobierno.

Es por esto que se ha decidido realizar un trabajo de investigación por medio de recopilación de información para obtener una síntesis del estado actual de la vías terciarias con el objetivo de que cualquier persona ajena a este tema pueda realizar un diagnóstico respecto al estado de una vía terciaria por medio del diligenciamiento de formatos y para que una población pueda tener la autonomía de preparar propuestas para radicar en sus respectivas alcaldías, esto lo realizaremos apoyándonos en trabajos de grado anteriores focalizados en vías terciarias, en guías y reuniones técnicas ha municipios afectados por el conflicto armado en donde podamos realizar acompañamiento en el procedimiento para realizar un diagnóstico de vías y de esta manera brindar atención a las comunidades en donde nos daremos cuenta si los objetivos de este trabajo se pueden cumplir por medio de la metodología planteada.

En contraste esta propuesta de trabajo de grado busca demostrar el amplio campo que tenemos los futuros egresados en el área de la ingeniería civil, ya que actualmente el país cuenta con varios programas los cuales generan oportunidades de trabajo en diferentes campos los cuales se pueden relacionar con la topografía, estudios geológicos, pavimentación, entre otros. Haciendo que la ingeniería civil crezca y sea necesaria cada día.

Por lo tanto para el desarrollo de este trabajo de grado se realizara el diagnóstico de una vía terciaria en 10 municipios escogidos por medio de veedurías aliadas y se definirán varias fases para obtener una correcta elaboración del mismo, en donde se ejecutaran formatos establecidos tales como:

1. Priorización.
2. Transito.
3. Planimetría.
4. Altimetría.
5. Obras de arte.
6. Hidrología.
7. Geología.
8. Estado de la vía.

Los cuales son formatos en donde se aplican varios conceptos de la ingeniería civil y serán debidamente definidos en el marco conceptual del siguiente trabajo.

Adicional a esto se contemplaran y analizaran los resultados obtenidos a partir del diligenciamiento de los formatos para generar correlación con la base de datos de la Contraloría general de la república (**CGR**) para organizar en orden de priorización la necesidad de cada municipio en cuanto al estado, construcción, rehabilitación y mantenimiento de su infraestructuras.

1. ANTECEDENTES Y JUSTIFICACION

1.1 ANTECEDENTES.

COLOMBIA RURAL es un programa de inversión del gobierno nacional, ejecutado por el **INSTITUTO NACIONAL DE VIAS DE COLOMBIA (INVÍAS)** creado a partir de la firma del acuerdo de paz y que consiste en el arreglo y mantenimiento de vías terciarias en los municipios afectados por el conflicto armado.

El programa es el camino a través del cual el Gobierno Nacional impulsa el desarrollo del campo con infraestructura de calidad, aplicando tecnología moderna e innovadora que favorezca la conectividad de las regiones y la durabilidad de las obras. (**Juan Esteban Gil – Director del Invias**)

Los Órganos Colegiados de Administración y Decisión (**OCAD**) es la responsable de aprobar los proyectos de inversión, que contribuya en la implementación del acuerdo final para la terminación del conflicto y la construcción de una paz estable y duradera.

Teniendo en cuenta que las vías terciarias comprenden un aproximado del 67% de la totalidad de la red vial del país y que estudios han determinado que Colombia tiene un gran déficit en la construcción de vías nacionales ya que solamente un 6% de estas vías se encuentra en buen estado, ha generado que el país no logre un avance significativo, ya que no se cuenta con un registro ni un sistema de información geográfica completo y detallado en el cual se pueda observar esta red vial.

Estas vías terciarias en Colombia comprenden un aproximado de 142.248 km, en los cuales están divididos de la siguiente manera: Nación cuenta con 27.577 km, Departamentos cuenta con 13.959 km y los Municipios cuentan con 100.748 km de vías terciarias según estudios del Ministerio de Transporte (2004). Estudios del **Instituto Nacional de Vías INVÍAS** han demostrado que un 94% del estado de estas carreteras están en pésimas condiciones, en donde se indica que estas vías se forman a partir de 3 componentes los cuales son: Un 24% de Tierra la cual un 40% está en pésimas condiciones, un 30% en condiciones regulares y otro 30% en condiciones estables. Un 70% de Afirmado la cual un 40% está en condiciones deficientes, un 40% en condiciones regulares y un 15% en condiciones estables y por ultimo cuenta con un 6% de Pavimentación, la cual es el componente que está en mejores condiciones, ya que cuenta con un 40% en condiciones estables, un 25% en condiciones regulares y un 35% en condiciones deficientes. Lo cual

confirma que Colombia es un país caracterizado por su poca inversión en estas vías.

El actual gobierno del presidente Iván Duque Márquez ha creado un programa en seguimiento al acuerdo del tratado de paz, en el que destinara un presupuesto estimado para el arreglo de vías terciarias, el cual tiene como nombre “**Colombia Rural**”, este es un programa en el cual los alcaldes y gobernadores de todos los municipios podrán inscribir a su población para poder participar por el arreglo de vías que conectan las cabeceras municipales con todas sus veredas limitantes. Es un programa que tendrá 3 criterios para elegir las vías a las que se les dará priorización los cuales son:

- Vías que generen una mejor productividad en diferentes campos
- Vías que sean corredores turísticos
- Vías que conecten a poblaciones afectadas anteriormente por la violencia.

Este programa ha recibido la aceptación del 92% de municipios del país que ya se inscribieron en este, sumando que inicialmente este gobierno beneficio este proyecto con un presupuesto de \$184.000.000.000 (ciento ochenta y cuatro mil millones) para el mantenimiento de aproximadamente 6.200 Kilómetros y \$85.000.000.000 (ochenta y cinco mil millones) asignados por la OCAD-PAZ (Órganos colegiados de administración y decisión) para el mantenimiento de aproximadamente 860 Kilómetros.

Se recopila información en base a diferentes trabajos de grado en donde su objeto está relacionado con las vías terciarias como lo son:

1. **“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”** Trabajo de grado de la universidad Católica de Colombia realizado en el año 2017, por los ingenieros Pedro Alarcón y Manuela Acosta, asesor Ing. Heberto Rincón R.
2. **“Diseño e implementación de un sistema de información geográfica para proyectos de vías terciarias aprobados por OCAD PAZ”** Trabajo de grado de la universidad Católica de Colombia realizado en el año 2019, por los ingenieros Julio Núñez y Laura Rodríguez, asesor Ing. Heberto Rincón R.
3. **“Seguimiento a la gerencia para proyectos de vías terciarias en Colombia valorando alcance, tiempo y costo, basados en el PMBOK”** Trabajo de grado de la universidad Católica de Colombia realizado en el año

2019, por los ingenieros Antonio Aranda Muelas y William Neira Méndez, asesor Ing. Heberto Rincón R.

4. **“Guía para el desarrollo de un diagnóstico de vías terciarias y seguimiento de proyectos en ejecución mediante la participación ciudadana local”** Trabajo de grado de la universidad Católica de Colombia realizado en el año 2019, por los ingenieros Jhon Garzón y Nancy Herrera, asesor Ing. Heberto Rincón R.

1.2 JUSTIFICACION

Este trabajo de investigación se realiza para facilitar un proceso paso a paso para que personas de la comunidad, ajenas a estudios profesionales de ingeniería puedan realizar sin ningún inconveniente un diagnóstico por medio de formatos que les ayude a indicar en qué estado se encuentra una vía terciaria y que por este medio puedan participar en procesos de contratación para el arreglo de sus vías terciarias. Esto se realiza con varios fines los cuales son:

Generar oportunidades en el campo de la ingeniería civil en donde se originen contratos que puedan ser ejecutados por profesionales en el área y que beneficien directamente a una comunidad y/o municipio, que indirectamente contribuyan con el avance económico en el país y que cumplan con los ítems establecidos en el acuerdo de paz firmado en la Habana – Cuba, generando de esta manera más oportunidades de trabajo para los profesionales de ingeniería civil.

Por otro lado se generan estos contratos a través de los programas establecidos por el gobierno para que se arreglen en totalidad los kilómetros propuestos en el objeto del proyecto, ya que se conocen muchos casos en los que se arregla solamente un 35% de lo establecido y se abandona el proyecto. Demostrando el grave estado de las vías y la amplia responsabilidad social que se tiene que asumir frente a este tema para mejorar y acelerar el avance del país.

Con esto se pretende realizar proyectos inicialmente con una etapa de reconocimiento donde lo primero que se definirá será la localización del lugar a trabajar, para de esta manera lograr obtener una idea de la necesidad que se busca satisfacer, en donde se encontraran datos generales por medio de formatos que darán una idea de los posibles lugares de importancia como escuelas, centros comunes, hospitales, entre otros, que se encuentran aledaños al proyecto.

También datos establecidos en los formatos de diagnóstico que se obtienen de anteriores trabajos de grado para desarrollarlos en este, tales como información

básica de tránsito, diseño geométrico horizontal, diseño geométrico vertical, estudio geológico, comportamiento geotécnico, estudio hidrológico y una localización de obras de arte. Puesto que con esto se busca trabajar en una prefactibilidad en la cual se identificaran las actividades a realizar, el tiempo para realizarlas y el cronograma establecido para la ejecución de estas, estableciendo si el proyecto es viable o no.

Por ultimo un presupuesto detallado en la etapa de factibilidad donde se tiene como objetivo realizar un diseño como requerimiento de la construcción y finalmente la etapa de contratación donde se publicaran los contratos por medio de plataformas digitales y se ganaran por medio de licitaciones públicas. Se aclara que toda la información de campo se obtendrá por medio de las veedurías, que facilitaran datos anteriores para una mejor recopilación y entrega de un copilado de información.

Por medio de este estudio se evidencia que es de suma urgencia e importancia que el país y el sector de la ingeniería civil preste atención a este tema ya que es un asunto que ha estado en dificultades durante muchos años y es un factor clave para que las oportunidades dentro del campo de la ingeniería civil crezcan, ya que con esto se puede generar más contratos y más beneficios a los habitantes que han esperado algún tipo de respuesta durante varios años.

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Colombia es un país de América del sur con un área de 1.138.910 kilómetros cuadrados de los cuales 1.038.000 kilómetros cuadrados son terrestres compuestos por llanuras costeras, planas, tierras altas centrales, altas montañas de los Andes, llanuras de tierras bajas orientales (**CIA, 2020**). Lo cual nos indica que es un territorio que debe ser atendido, no solo para generar un avance en el país, si no para entregar una respuesta y una solución a la población que durante años ha esperado acciones por parte de las entidades encargadas de la rehabilitación y construcción de una vía terciaria.

El país ha enfrentado un conflicto armado desde 1960, perpetrado por diferentes actores armados que se traduce en una lucha armada e ideológica entre el Estado y las diferentes guerrillas que se han concretado durante años y que ha permeado en toda población civil Colombiana.

Afortunadamente, luego de un gran esfuerzo por parte de todos los sectores del conflicto, el 24 de agosto del año 2016 el gobierno del presidente Juan Manuel Santos logró firmar un acuerdo de paz con el antes grupo armado de las **FARC** (Fuerzas armadas revolucionarias de Colombia) que posteriormente se convirtió en un actor político.

Uno de los puntos acordados en dicho acuerdo pretende el arreglo y el mantenimiento de las vías terciarias de los 1122 municipios que fueron afectados por este conflicto, lo cual es un número bastante amplio de municipios así que se decidió darle prioridad a 178 de estos 1122 municipios ya que se encuentran en el **PDET (Plan de Desarrollo con Enfoque Territorial)** y por esta razón el gobierno ha decidido realizar un énfasis en inversión para estos municipios ya que son municipios donde hay más abandono respecto al estado de las vías terciarias y donde se presentaron más dificultades tanto directas como indirectas por el conflicto armado.

Lo que significa que aún hay 944 municipios que están esperando una respuesta por parte del gobierno, municipios que están a la expectativa de que se pueda atender de una manera responsable los problemas actuales de las vías, para mejorar aspectos como la salud la educación el comercio la industria la cultura y el turismo.

Teniendo en cuenta que el progreso de las vías terciarias en un país es el reflejo del desarrollo económico y socio-cultural de este, se ha decidido trabajar en conjunto con veedurías para este proyecto de grado centrándonos en cuantificar

información respecto al reconocimiento, diagnóstico y planes de ejecución, que se tienen en un gran porcentaje de vías que conectan los 178 municipios priorizados a partir del acuerdo de paz firmado en la Habana.

Se identifica la problemática que tiene la infraestructura vial terciaria en el país y se evidencian todas las necesidades referentes al crecimiento turístico, industrial y socio económico que están padeciendo las comunidades faltas de atención por el gobierno, se ha decidido realizar este proyecto con el fin de dar una respuesta y una mejora a futuro para que comunidades puedan ejecutar un correcto proceso en análisis y diagnósticos de vías terciarias por medio de guías y formatos, con la intención de ampliar la visualización profesional de la ingeniería civil, comprendiendo que existen varios campos en los cuales trabajar en la rehabilitación y mantenimiento de estas vías terciarias.

Al conocer la situación de las diferentes comunidades que se encuentran dentro de los 178 municipios a los que el programa les da prioridad, se identificó la carencia de una metodología adecuada para realizar un diagnóstico de vías. Se opta por recopilar la información de trabajos de grado anteriores concernientes y guías de diagnóstico de vías para ser empleadas en estas comunidades, dando un punto de partida para ejecutar las fases y cumplir con los objetivos planteados del proyecto.

Finalmente viendo desde diferentes puntos de vista el estado de las vías terciarias evidenciamos que la ingeniería civil tiene un gran reto en el mantenimiento y en la rehabilitación de estas, es por esto que se ha decidido trabajar en esta propuesta de grado, para por medio de la Ingeniería ayudar con el crecimiento del país.

Por consiguiente, se planteó la siguiente pregunta:

¿Es posible aportar a las comunidades un apoyo para realizar el registro de formatos para su información de diagnóstico de vías terciarias?

3. MARCO DE REFERENCIA

3.1 MARCO TEORICO

En la medida en que fueron desarrollándose las diversas ciencias y disciplinas como la hidráulica, la mecánica, las estructuras, la minería, la electricidad y el magnetismo, las fuentes de energía, la agronomía, los transportes, la genética, y demás, fueron conformándose también especialidades de la ingeniería en los distintos campos para satisfacer las necesidades básicas y culturales de la sociedad.

La ingeniería civil es aquella disciplina que hace uso del conocimiento en matemáticas, física, química, hidráulica y mecánica para abarcar la formulación, gestión, desarrollo y ejecución de proyectos de infraestructura dentro de los cuales están carreteras, puentes, ferrocarriles, aeropuertos, entre otros relacionados.

Para el desarrollo de los proyectos de infraestructura vial se tiene como base la aplicación de las ciencias básicas, como lo son, las matemáticas y la física, las cuales facilitan a los ingenieros resolver de manera eficaz y eficiente los problemas que se le plantean en la ejecución de las diferentes actividades; por lo cual el conocimiento de dichas ciencias básicas es un requisito indispensable para abordar los problemas, desarrollando proyectos que respondan de la mejor manera posible a las características del entorno, necesidades sociales y a las disponibilidades de recursos humanos, tecnológicos y financiero.

La infraestructura vial en un país debe obedecer una serie de parámetros que han sido establecidos por entes reguladores para el diseño ejecución de obras de infraestructura como lo es el Departamento Nacional de Planeación, INVIAS, IDU, entre otras. Además de lo anterior se debe tener una caracterización de la zona que va a ser intervenida entendiendo las características contribuyendo así una idea para la elaboración de las fases de planeación, construcción y mantenimientos.

J. Reynolds en su publicación “Some Problems of Planning the Improvement of the road systems” afirma que, para la construcción de redes viales terciarias, se necesita de una excelente planificación en el mantenimiento y construcción del sistema viales existente de manera uniforme en función de estándares y criterios realistas para descubrir los tramos, tipo y escala de mejora necesaria en cada punto a evaluar. Una base de datos donde se administre dicha información indicará los factores de afectación necesarios a evaluar para que la red vial terciaria sea lo más conveniente posible.

El construir, intervenir, o mejorar vías en el país es una decisión para un fin de beneficio común con el propósito de avanzar de manera social, cultural, y económico. Este propósito 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)**.

En cuanto a la inversión que se requiere para llevar a cabo proyectos viales, esta representa un alto porcentaje del PIB total en un país, ya que se debe entender que una carretera no se limita a unir dos puntos geográficos, sino que satisface necesidades económicas de un pueblo. Es por ello que no basta con sólo construir la carretera pues el mantenimiento es fundamental para que continúe operando para cierta cantidad de tiempo **(CARCIENTE, 1965)**.

3.2 MARCO CONCEPTUAL

La infraestructura vial abarca obras como: carreteras, vías férreas, puertos y aeropuertos. La infraestructura es el “conjunto de elementos, dotaciones o servicios necesarios para el buen funcionamiento de un país, de una ciudad o de una organización cualquiera” y una vía es “la calzada construida para la circulación rodada”. Para lo cual la infraestructura vial es el conjunto de elementos implementados para transportar de un punto a otro, productos y personas con la finalidad de ofrecer el buen funcionamiento de un país o ciudad.

La clasificación de las vías está dada según su funcionalidad y tipo de terreno. En cuanto a su funcionalidad las vías pueden ser: primarias, secundarias y terciarias.

En este contexto, el proyecto tiene como eje focal el tema de las vías terciarias para lo cual, 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)**

Las fallas principales que presentan estas vías están relacionados con el estado en que se encuentran como lo es el tipo de superficie, en donde se especifica si la vía es en tierra, en la cual su estructura es pobre y existe insuficiencia en las obras de drenaje y calzada, además que no soportaría un tránsito relativamente importante; en afirmado las cuales son vías que han sido diseñadas o mejoradas en sus alineamientos, sus obras de drenaje son capaces de resistir las crecientes, posee una capa de rodadura que refuerza la calzada y permite un nivel de tránsito considerable; y por último se encuentran las vías pavimentadas ya sea con mezcla asfáltica, con tratamientos superficiales o en concreto hidráulico (pavimento rígido), estas vías están diseñadas con características geométricas definidas, adecuadas tanto al terreno como a la carga que soportará **(Ministerio de Transporte e Instituto Nacional de Vías, 1997)**.

Para efectos de registro de información para un diagnóstico de las vías, se elaboraron en un TG anterior, 8 formatos los cuales incluyen: priorización, compuesto por datos como cantidad de población, espacios culturales, cercanía a industrias, cercanía a centros educativos y de salud, productividad de la zona, dando todo lo anterior una idea de la importancia y urgencia con la que se necesita intervenir la vía.

Tránsito el cual define conectividad entre veredas, municipios aledaños, puertos, aeropuertos, entre otros, la cantidad de intersecciones que posee la vía evaluada volumen y clasificación de los vehículos, el tipo de usuario ya sea, peatón, ciclista, motociclista, conductor de vehículos, circulación de animales y por último la hora de mayor uso de estos vehículos acompañado de registro fotográfico.

Se encuentra también los formatos de planimetría y altimetría, junto a la localización de coordenadas, el reconocimiento de abscisas y elementos de una curva. Obras de arte, relaciona la existencia de todo lo que tiene que ver con obras relacionadas a alcantarillas, box culverts, muros de contención, cunetas o puentes.

En cuanto al formato de hidrología se deben registrar si en la zona hay cuerpos de agua tales como arroyos, quebradas, ríos, lagunas, junto con su localización y

registro fotográfico de los mismos. Para la geología del sitio, se deben tener en cuenta datos como los son el tipo de terreno (plano, ondulado, montañoso, escarpado) y la clasificación del suelo junto con su debida ubicación. Y por último el estado de la vía, donde se tiene en cuenta aspectos como: el tipo de superficie (tierra, afirmado, placa huella, adoquín, pavimento rígido, pavimento flexible, entre otros) y el estado de la superficie junto con su ubicación y registro fotográfico.

3.3 MARCO LEGAL

En la infraestructura vial se han generado a lo largo de la historia leyes y decretos con el fin de enriquecer y lograr un desarrollo de la infraestructura vial en el país. La ley del 28 de mayo de 1864 se considera como la iniciación para la estructuración de un plan vial integral, la cual fue completada por la ley 52 de 1872. Más adelante, para 1905 se expidió una ley por parte del nuevo gobierno republicano de Colombia y el ministerio de obras públicas, con el fin de hacer más operativa y eficiente la construcción de caminos, carreteras, ferrocarriles y edificios **(OSORIO Baquero, 2014)**. Sin embargo, para esta época aún no había una buena organización en el tema de la infraestructura vial en el ámbito legal.

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)**

La ley 105 de 1993 junto con la ley 80 (o Estatuto General de la Contratación) y ley 99 del este año, rigen las concesiones en Colombia mediante el cual se creó el Ministerio del Medio Ambiente y se establecieron políticas de protección ambiental **(MUÑOZ, Prieto. 2002)**

La ley 805 de 2003 “Las organizaciones civiles podrán constituir veedurías ciudadanas o juntas de vigilancia a nivel nacional y en todos los niveles territoriales, con el fin de vigilar la gestión pública, los resultados de la misma y la prestación de los servicios públicos” permite generar alianzas con veedurías con el fin de obtener ingreso a diferentes municipios como también a información y datos de campo.

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. En cuanto a 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 Toro, 2016)**

Según el Departamento de Planeación, en el párrafo 7º transitorio del artículo 361 de la Constitución Política se establece que para los próximos veinte años se destinarán el 7% de los ingresos del Sistema General de Regalías y el 70% de los rendimientos financieros generados por dicho Sistema (excepto los generados por las asignaciones directas), se destinarán a una asignación para la Paz. Dichos recursos serán destinados a la financiación de proyectos de inversión que tengan por objeto la implementación del Acuerdo Final para la Terminación del Conflicto y la Construcción de una Paz Estable y Duradera, incluyendo la financiación de proyectos destinados a la reparación de las víctimas.

3.4 ESTADO DEL ARTE

La infraestructura vial terciaria influye en el progreso de un país al igual que la red primaria y secundaria. En el año 1983 comenzó la formulación del Plan Nacional de Rehabilitación (**PNR**), el cual se orienta en financiar y ejecutar obras a favor de la comunidad, satisfaciendo las demandas y solicitudes de la comunidad.

Con el objetivo de mitigar los impactos nocivos sobre los recursos naturales y la poblaciones en el diseño y ejecución proyectos de rehabilitación, mejoramiento y mantenimiento de vías terciarias. El Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, hoy Ministerio del Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible (**MADS**), junto con el Instituto Nacional de Vías (**Invías**), construyen la Guía Ambiental para proyectos de Infraestructura, subsector vial versión 2011, instrumento técnico de autorregulación que busca promover la sostenibilidad en el subsector vial.

En los últimos 8 años, el país ha incrementado la inversión en la red terciaria en aproximadamente 534%. Específicamente, en los años comprendidos entre (2007-2010) y (2011-2014) en los cuales se triplicó la inversión, pasando de una inversión de 697 mil millones de pesos a una de 2,46 billones de pesos. En el año 2014, la inversión se redujo levemente, pero se mantuvo en niveles históricamente altos, en 662 miles de millones de pesos. Pese a este crecimiento, la inversión de la nación solicita focalizar aún más en los departamentos con mayor participación en la red terciaria, con mayor población rural y con mayores índices de pobreza.

La situación de violencia en Colombia ha generado un gran impacto en el progreso económico y social de los sectores con mayor incidencia del conflicto armado, Sin embargo, y a pesar de su importancia, la distribución de la red terciaria no es homogénea en el país, y, como todos sabemos, existen grandes extensiones del territorio nacional que no cuentan con un mínimo de infraestructura de transporte.

Para la red terciaria el indicador nacional es de 12,8 Km por cada 100 Km² de territorio, y existe una gran dispersión a nivel de departamentos con relación a este indicador, pues existen departamentos con un indicador superior a 20 Km/100 Km², como Boyacá, Risaralda, Quindío, Huila, Cundinamarca, Tolima, Atlántico, Córdoba, Sucre, Santander, Cauca, Caldas, Bolívar, Valle, Antioquia y Magdalena; existen departamentos entre 12,8 y 20 Km/100 Km² como Norte de Santander, Nariño y San Andrés; los demás están por debajo de 9 Km/100 Km²; es decir que el 68 % del territorio tiene menos de 12,8 Km/100 Km².

Esa red terciaria debe ser mejorada, rehabilitada y conservada con criterios técnicos ajustados a las características propias de las vías de la red terciaria. La falta de información sistematizada e inventarios viales de la red terciaria dificultan la priorización de recursos para la intervención de la red. La red terciaria es tan extensa y compleja que se requiere un esfuerzo mayor para conocer las cercas de 143.000 km de vías, de los cuales el 94% se encuentra sin pavimentar y en regiones de difícil acceso.

Definitivamente, los diversos estudios y debates acerca del progreso de la red vial terciaria indican que existe un elevado rezago, y a partir de este subdesarrollo brotan una gran cantidad de desafíos. Se afianza una idea de la importancia del desarrollo vial para las comunidades en relación a los factores económicos y sociales, en los enfoques de los planes actuales prevalecen especialmente las zonas en las cuales históricamente el conflicto armado ha generado una mayor afectación, esto podría establecer un desarrollo importante para el país y ser una pieza fundamental en este histórico pacto.

A continuación se presentan algunos de los trabajos que abordaron lo concerniente a el diagnostico de vías terciarias, el primero es “Proyectos tipo soluciones ágiles para un nuevo país, Mejoramiento de vías terciarias mediante el uso de placa huella” el cual trata del modelo que facilita la formulación de un proyecto para la construcción de una placa huella con el fin de mejorar vías terciarias, que puede ser implementado por las entidades territoriales en caso de que se cumpla con las características de tipo de suelo, pendiente longitudinal y control de condiciones críticas que pueden afectar a la vía, fue publicado en Agosto 2016, **DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACIÓN. BOGOTÁ, D.C** realizado por el Departamento nacional de planeación DNP y Ministerio de Transporte. El segundo es “Manual de servicios de consultoría para estudios y diseños, interventoría de estudios y diseños y gerencia de proyectos en invia” el cual es un Manual de servicios de consultoría fue desarrollado en virtud de un convenio suscrito entre la sociedad colombiana de ingenieros y el instituto nacional de vías, con el objetivo de atender las necesidades y preocupaciones que sobre el ejercicio de la ingeniería de consulta existen en la entidad y sus contratistas de consultoría. Se realizo en el Año 2013, Invias y sociedad colombiana de Ingenieros. Cámara colombiana de la infraestructura. Bogotá D.C. por **Instituto nacional de vías – INVIAS** y la **Sociedad colombiana de ingenieros**.

4. OBJETIVOS

4.1 OBJETIVO GENERAL

Desarrollar un plan para el apoyo y autonomía de **9 comunidades** de los municipios, con la socialización de guías de un diagnóstico del estado de las vías terciarias y su diligenciamiento en mínimo tres tramos de vía.

4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Recopilar información de Trabajos de Grado de egresados de la Universidad Católica de Colombia anteriores con el fin de tener una sinopsis sobre todo lo correspondiente a vías terciarias.
2. Realizar una convocatoria de aliados a la veeduría existente en la Universidad Católica de Colombia para el apoyo a las comunidades en el informe final de sus diagnósticos.
3. Definir 10 municipios donde se informara el apoyo y acompañamiento para el diagnóstico.
4. Socializar la sinopsis y el apoyo de los aliados de la veeduría a las comunidades.
5. Ejecutar el acompañamiento en los diez municipios realizando un informe final respecto a un análisis de resultados obtenidos.

5. ALCANCE Y LIMITACIONES

5.1 ALCANCES

Esta propuesta de trabajo de grado busca hacer énfasis en la importancia que tiene la ingeniería civil en el diagnóstico y todo lo referente a la problemática actual que vive el país respecto a la infraestructura vial, ya que realizando esta investigación, se determinó lo fundamental de la implementación de todas las materias cursadas

en el programa de ingeniería civil de la universidad Católica de Colombia para el avance, progreso, construcción y renovación de las vías terciarias.

En donde se refieren materias como lo son Geomática básica como una introducción en el área de la topografía la cual será clave para nuestra problemática de vías terciarias, Materiales como conocimiento determinante para garantizar una buena eficiencia en el proyecto, Geología y Geotecnia como clave fundamental para un correcto estudio de suelos, Proyecto de carreteras y Pavimentos para un diseño adecuado de vías y por ultimo pero no menos importante cursos tales como Probabilidad y Estadística, Ingeniería de tránsito, Costos y programación de obras civiles y formulación y evaluación de proyectos, las cuales son determinantes para llevar a cabo un proyecto ejecutado de la mejor manera.

Se busca alcanzar un resultado previo respecto al acompañamiento realizado en los municipios, determinando la efectividad que pueden tener las guías y formatos que se tienen para registrar información para un diagnóstico de una vía, resaltando la importancia y responsabilidad social que tiene la ingeniería civil para que el país avance en varios campos.

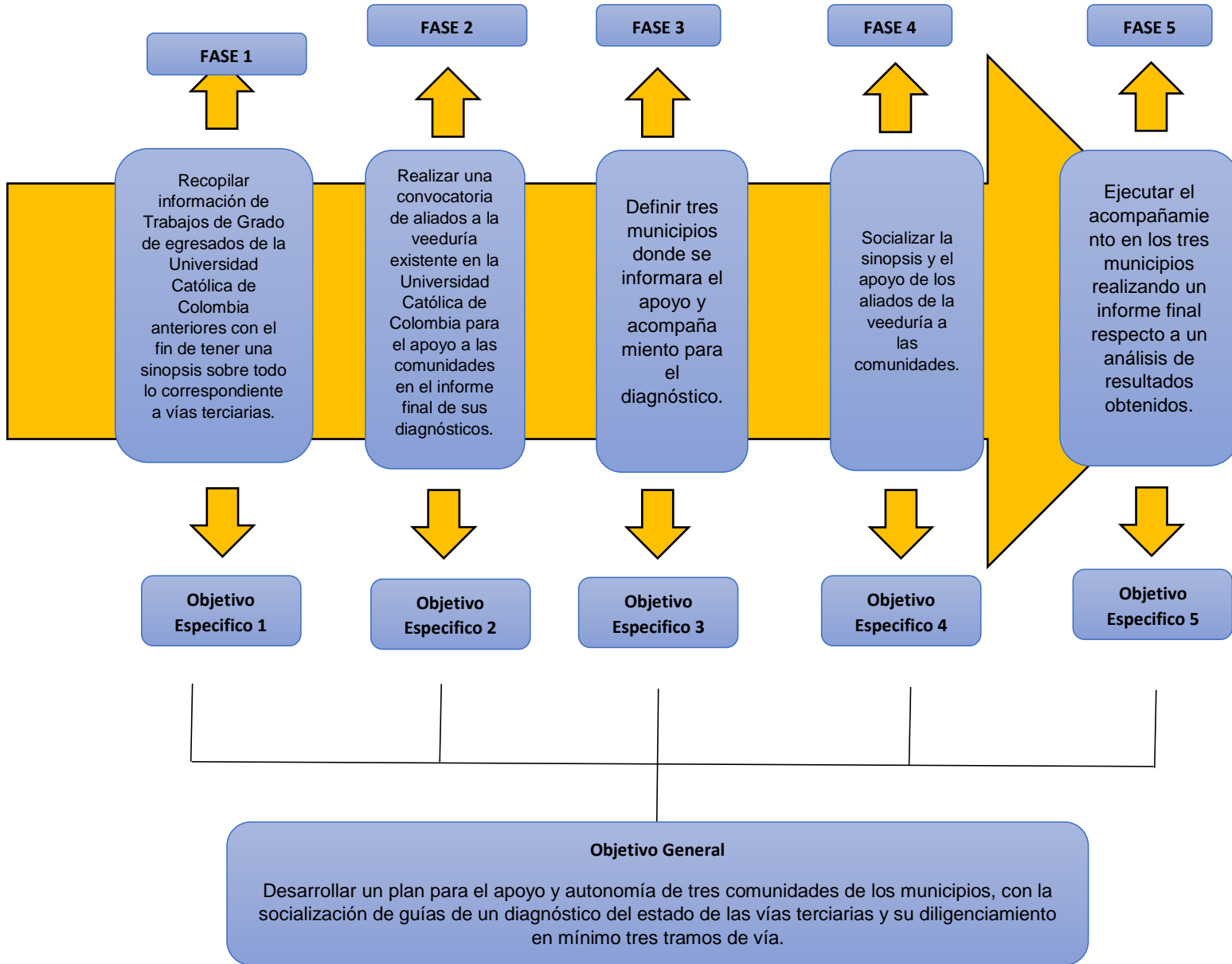
5.2 LIMITACIONES

Por otro lado las limitaciones que pueden intervenir con el proyecto, son los accesos a información de obras y vías terciarias en los municipios que se piensan intervenir y otro factor determinante que puede impedir el alcance del proyecto es el corto tiempo delimitado para realizar y cumplir con los objetivos planteados.

También se podrían presentar limitaciones de retrasos en tiempos proyectados por la situación actual de la pandemia mundial generada por el virus "Sars Cov 2 Covid 19", puesto limitaría parcialmente la etapa de acompañamiento en los municipios seleccionados, lo cual se subsana con un acompañamiento virtual teniendo en cuenta esa posibilidad en los municipios que se elijan. Adicional a esto, el uso de los recursos que ofrece la universidad.

6. METODOLOGIA

Ilustración 1 Metodología



Fuente: Propia

6.1 Recopilación de información:

El objetivo de esta fase es recopilar la información de los siguientes trabajos de grado logrando un documento general compilado, referente al diagnóstico de una vía terciaria

- Proceso de gestión de la veeduría, reuniones, propuestas desarrollo de proyectos, comunicación con comunidades y con la Contraloría.
- Trabajo de grado de la universidad Católica de Colombia realizado en el año 2017, titulado como “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” realizado por los ingenieros Pedro Alarcón y Manuela Acosta, asesor Ing. Heberto Rincón R.
- Trabajo de grado de la universidad Católica de Colombia realizado en el año 2019, titulado como “Diseño e implementación de un sistema de información geográfica para proyectos de vías terciarias aprobados por OCAD PAZ” realizado por los ingenieros Julio Núñez y Laura Rodríguez, asesor Ing. Heberto Rincón R.
- Trabajo de grado de la universidad Católica de Colombia realizado en el año 2019, titulado como “Seguimiento a la gerencia para proyectos de vías terciarias en Colombia valorando alcance, tiempo y costo, basados en el PMBOK” realizado por los ingenieros Antonio Aranda Muelas y William Neira Méndez, asesor Ing. Heberto Rincón R.
- Trabajo de grado de la universidad Católica de Colombia realizado en el año 2019, titulado como “Guía para el desarrollo de un diagnóstico de vías terciarias y seguimiento de proyectos en ejecución mediante la participación ciudadana local” realizado por los ingenieros Jhon Garzón y Nancy Herrera, asesor Ing. Heberto Rincón R.

6.2 Generar aliados:

Esta etapa cuenta con una mesa de trabajo actual en la cual participan profesionales de distintas universidades con el acompañamiento de la Contraloría general de la república, esta será ampliada para el ingreso de otras entidades. Brindando información basada en la experiencia y así de esta manera ofreciendo espacios

para el acercamiento en los diferentes municipios priorizados en el acuerdo de paz de la Habana.

6.3 Definición de municipios

En esta etapa se procederá a seleccionar y definir los 10 municipios mediante las indicaciones de la mesa especializada de la veeduría, la Contraloría general de la república, la oficina de participación ciudadana de la Contraloría general de la república y la información de entidades estatales de gobierno. A los cuales se realizara el acompañamiento y se determinaran por criterios como la cercanía, la facilidad de acceso, la aceptación del proyecto y las indicaciones de la mesa especializada de la veeduría de vías terciarias con la información de las identidades de gobierno.

6.4 Comunicación y socialización.

En esta cuarta fase se socializara a las comunidades para informar, socializar, visualizar y difundir el acompañamiento conforme a guías para el desarrollo del diagnóstico de vías terciarias.

6.5 Acompañamiento

Esta etapa se considera fundamental para este trabajo de grado ya que se ejecutara el acompañamiento en el diligenciamiento de ejecución para el registro de la información para el diagnóstico de vías terciarias en los 10 lugares de los municipios cumpliendo el objetivo de instruir a la comunidad en la inspección propia de una vía.

6.6 Experiencia

En esta etapa final se sistematizara la información de los registros de la experiencia del acompañamiento con un reporte final respecto a este trabajo de grado, se consolidaran los resultados en una sinopsis en donde se muestre la labor realizada con los aliados, los resultados de los 10 acompañamientos y el diagnóstico realizado en los 3 vías seleccionadas en cada municipio.

7 DESARROLLO

7.1 OBJETIVO ESPECIFICO # 1: RECOPIACION DE INFORMACION

7.1.1 Veeduría de vías terciarias, Proyectos y participaciones.

La Unidad Especial Delegada para el Posconflicto es una entidad creada por la Contraloría General de la República (**CGR**) la cual se constituyó después de determinarse el acto legislativo 01 de 2016 que produjo el decreto presidencial 888 de 2017 en base a los acuerdos de paz firmados el 24 de noviembre de 2016, con las Fuerzas Armadas Revolucionarias de Colombia – Ejército del Pueblo (**FARC – EP**). Esta es una unidad delegada para la participación ciudadana con el fin de realizar seguimientos y acompañamientos a los diferentes aspectos relacionados con la implementación de los acuerdos de paz desde el control fiscal participativo como lo es la atención a las vías terciarias del país.

La Contraloría General de la República (CGR) convoca a una **MESA TÉCNICA SOBRE VIAS TERCIARIAS EN EL MARCO DEL POSCONFLICTO (Veeduría de vías terciarias)** con el objetivo de realizar vigilancia y control de la gestión y ejecución de proyectos enfocados en vías terciarias, generando de esta manera una gran oportunidad de desarrollo al país.

Con el transcurrir del tiempo se ha logrado un avance significativo ya que esta mesa ha comenzado a participar en algunos eventos por medio de invitaciones por parte de personas cercanas que están propuestos a integrar la mesa, como lo son líderes sociales, gobernadores indígenas, excombatientes reincorporados, alcaldes de los Municipios y territorios con mayores demandas jurídicas de restitución de tierras, directivos del Ministerio de transporte, el Instituto Nacional de Vías INVÍAS, la Agencia de renovación del territorio ART, Departamento Nacional de Planeación DNP, representantes del Congreso de la Republica, profesionales en Geomática e información espacial e ingenieros autores de trabajos de grados con énfasis en vías terciarias.

Esta veeduría cuenta con 3 niveles que indican el orden del conducto regular de cómo se entrega la información y que Entidades realizaran el monitoreo y control sobre la Ejecución de las vías terciarias. En el primer nivel se encuentran las entidades superiores las cuales son:

- Presidencia de la república (poder ejecutivo y legislativo), la corte constitucional, la corte suprema de justicia (rama judicial, corte superior de la judicatura) y la fiscalía general de la nación.

En el segundo nivel se encuentran entidades de la nación como lo son:

- El Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC), Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), Departamento Nacional de Planeación (DNP), Ministerio del Interior, Procuraduría General de la Nación, Contraloría y Defensoría.

Por último se encuentra el tercer nivel que está constituido por:

- La Renovación del Territorio, Sistema General de Regalías (SGR), Orígenes Colegiados de Administración y Decisión (OCAD), Beneficios Tributarios y Obras Por Impuestos (ZOMAC), Ministerio de Defensa, Ministerio de Ambiente (ANLA), ministerio de Transporte (INVIAS), Gobernaciones y Alcaldías y la participación ciudadana.

En el año 2016 se convocan la primeras reuniones con el fin de dar a conocer el transcurso que se tiene proyectado para la veeduría de vías terciarias en el marco del conflicto, mostrando las dinámicas que se tienen y los diferentes planes de acción dentro de los cuales se pretende ejecutar programas que faciliten el avance de la veeduría. Estas juntas también se realizaron para socializar y ubicar los lugares de postconflicto con los cuales se van a trabajar, proponiendo de esta manera una dinámica de trabajo para llevar acabo todo lo planteado, estipulando fechas para el cumplimiento de objetivos y organizando un directorio de aliados para tener una producción más adecuada con lo que se está realizando.

Para el año 2017 La veeduría decide trabajar en proyectos de grado de ingeniería civil de vías terciarias en Colombia en donde se estipulo que esto fue un punto clave para comenzar con el proyecto. Por otro lado, en el mes de Enero de 2019 las mesas veedoras se reúnen y establecen las características de los territorios creando una gestión administrativa y estableciendo problemas, conflictos sociales y económicos del territorio, concluyendo con propuestas de solución.

En Febrero del 2019 la Contraloría General de la República (CGR) define junto con la Mesa técnica sobre vías terciarias en el marco del posconflicto un listado de 60 municipios que se pretenden intervenir con su respectivo cronograma de tiempos para trabajar en cada uno de ellos.

En el mes de Marzo del año 2019 se logra tener una red de contactos dentro de la cual se tienen 23 integrantes dentro de la veeduría de vías terciarias, 2 integrantes

propuestos, 3 posibles nuevos integrantes, 5 posibles aliados, 4 profesionales en el área de Catastro, Topografía, Vías y Sistemas de información geográfico, 4 integrantes en el área de SIG Vías, 3 Entidades, 6 integrantes por parte de la Contraloría General de la República (CGR), 10 integrantes del gobierno, 1 legislativo y 1 político, con un total de 62 personas trabajando en común.

Tabla 1 Listado de los 60 municipios a intervenir

REGION PDET	DEPARTAMENTO	MUNICIPIOS	TOTAL
MONTES DE MARÍA	BOLIVAR	El Carmen, San Jacinto	4
	SUCRE	Ovejas, San Onofre	
URABA ANTIOQUEÑO	ANTIOQUIA	Apartadó, Necoclí, Turbo, Vigía del Fuerte	4
CUENCA DEL CAGUAN Y PIEDEMONTE CAQUETEÑO	CAQUETA	Cartagena del Chairá, El Doncello, San Vicente	5
	HUILA	Algeciras, Aipe.	
MACARENA GUAVIARE	META	Vistahermosa, Mapiripán Puerto Lleras,	5
	GUAVIARE	Miraflores, El Retorno	
ARAUCA	ARAUCA	Saravena y Tame	2
PUTUMAYO	PUTUMAYO	Valle del Guamuéz, San Miguel, Orito	3
PACIFICO Y FRONTERA NARIÑENSE	NARIÑO	Samaniego, Roberto Payán, Tumaco	3
CATATUMBO	NORTE DE SANTANDER	El Tarra, Sardinata, Tibú	3
CHOCÓ	CHOCÓ	Riosucio, Itsmina, Unguía y Carmen del Darién	4
SUR DEL TOLIMA	TOLIMA	Ataco y Planadas	2
SUR DE BOLIVAR	BOLIVAR	Cantagallo, San Pablo y Simití	3
BAJO CAUCA Y NORDESTE ANTIOQUEÑO	ANTIOQUIA	El Bagre, Nechí, Ituango	3

Tabla 1 (Continuación)

SIERRA NEVADA	CESAR	Valledupar	2
	MAGDALENA	Ciénaga	
ALTO PATIA – NORTE DEL CAUCA	CAUCA	El Tambo, Santander de Quilichao	6
	NARIÑO	Los Andes, Policarpa	
	VALLE	Florida, Pradera	
SUR DE CÓRDOBA	CÓRDOBA	Tierralta, Valencia	2
PACIFICO MEDIO	CAUCA	Guapi	2
	VALLE	Buenaventura	

Fuente: Archivos suministrados por la Veeduría de vías terciarias

Desde otro Angulo, los **Programas de Desarrollo con Enfoque Territorial PDET** han tenido una participación fundamental por parte de las mujeres, siendo determinantes en la ejecución de proyectos que son aprobados en las distintas regiones del país y siendo elegidas de manera participativa en cada comunidad. Se estima que cerca del 38 por ciento de los delegados de las mesas de dialogo regionales son mujeres que formularon los **PDET** en todo el país, siendo el liderazgo la forma más frecuente de representación de sus comunidades. Para generar un mejoramiento de los territorios desde la visión de las mujeres se requieren más insumos, para lo cual, el gobierno se ha quedado corto a pesar de que organizaciones como la **ONU (Organización de las Naciones Unidas)** reitera el apoyo a aquellas que reclaman el derecho de igualdad.

Aun faltando mucho por elaborar desde las comunidades rurales del país, el **Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE)** asegura que en el departamento del cauca la información de la población rural femenina no son los suficientes, pero las mujeres han conformado grupos para el desarrollo de iniciativas que les permita hacer su situación más justa contribuyendo a la deconstrucción de modelos patriarcales generando propuestas en busca de sus derechos, como menciono la coordinadora de Ruta Pacífica de las Mujeres en Cauca. Para el caso específico del **PDET** de Alto Patía y Norte del Cauca, es importante tener en cuenta las iniciativas planteadas por mujeres delegadas de sus comunidades, las cuales hicieron parte de la elaboración de peticiones a nivel regional estableciendo el fortalecimiento productivo, generación de vivienda propia, creación de

microempresas, subsidios y becas para culminación de estudios. A pesar de que en 2019 aún no se ejecutan proyectos de enfoque que quedaron establecidos en el **PATR** del Alto Patía y Norte del Cauca, algunos colectivos han logrado contribuir al mejoramiento de las comunidades por medio de programas como las **PIC (Pequeña Infraestructura Comunitaria)** ejecutadas en 2017.

La Asociación de Mujeres Afrodescendientes del Norte del Cauca (**ASOM**) hizo parte del proceso para el desarrollo de varios proyectos, los cuales tuvieron un valor aproximado de 440 millones de pesos dentro de los cuales hubo mejoramiento de escuelas, aulas escolares, **vías terciarias**, tanques de almacenamiento, beneficiando a unas nueve veredas.

En la actualidad La Asociación de Mujeres Afrodescendientes del Norte del Cauca continua trabajando para el fortalecimiento a través de las mujeres generando un espacio de articulación de municipios del norte del cauca, haciendo presencia un total de 220 mujeres de Buenos Aires, Miranda, Corinto, Suarez, Santander de Quilichao, Caloto, Puerto Tejada y Caldono, estos encuentros permitieron el reflexionar sobre la situación que viven en sus territorios, los incumplimientos en la implementación de los acuerdos, las constantes amenazas a líderes sociales y el retroceso de derechos étnicos logrados en situaciones que inquietan sus vidas.

Por otro lado el estado ha destinado una cuantía económica para la implementación de la paz, los cuales son proyectos que cuentan con presupuesto invertido en las regiones priorizadas, se centran en el **Plan 50 51**, de la Agencia de Renovación del Territorio (**ART**), que destina recursos para arreglar 50 kilómetros de vías terciarias en 51 municipios; en más de mil contratos para temas institucionales firmados por el Fondo Colombia en Paz. Aun contando con 129.5 billones de pesos durante los próximos 15 años, el presidente Iván Duque no ha incluido un nuevo monto en el Plan Nacional de Desarrollo que cuente con el dato preciso de recursos específicos para la paz, siendo precisa la necesidad de un adecuado control del gasto de los recursos públicos ya invertidos. Tampoco es óptimo el funcionamiento de la plataforma que la administración central prometió crear para controlar el gasto conocido como Sistema Integrado de Información para el Posconflicto (**SIIPO**), la que debió haber presentado primer corte el 16 de abril de 2018.

La rama creada para administrar el presupuesto para la implementación del Acuerdo de Paz cuenta con 5 fondos, de los cuales cuatro hacen parte de dineros provenientes de cooperación internacional y uno del Presupuesto General de la Nación. El encargado del Fondo Multi donante de la ONU, Pontus Ohrstedt, afirmo que se tiene comprometidos por lo menos 322 mil millones de pesos para 107 proyectos que apuntan a la respuesta rápida del Acuerdo de Paz. El fondo de la

unión europea con 340 mil millones de pesos, de los cuales se han comprometido 250 mil millones, destinados a proyectos de desarrollo productivo rural, según Matilde Ceravolo jefa adjunta de cooperación de la Unión Europea.

El banco mundial aporta con otro fondo, el cual tiene cerca de 25 mil millones de pesos, invertidos en reparaciones colectivas. Para este caso, el fondo aparto 16 mil millones de los cuales ya desembolso 6 mil millones para reparaciones ejecutadas por medio de la Unidad para la Atención y Reparación Integral de Víctimas y la Organización Internacional para las Migraciones (**OIM**). Según Jan Weetjens gerente del Fondo Multi-Donante del Banco Mundial.

El cuarto fondo es **Colombia Sostenible**, una subcuenta del Fondo Colombia en Paz, encargado de promover la sostenibilidad ambiental y la socioeconómica en las zonas mayormente afectadas por el conflicto. Colombia Sostenible desembolsó en total 8.540.633 dólares, que se suman a aportes por 1.402.455 dólares. Los recursos han sido ejecutados por medio de 4 cooperaciones técnicas: Gobernanza Forestal; Restauración PNN Serranía de La Macarena; Sistema de Monitoreo, Reporte y Verificación de AFOLU (Agricultura, Silvicultura y otros usos del Suelo), y Proyectos REDD+ Pacífico.

Uno de los primeros mecanismos de ejecución creados para canalizar la inversión estatal en las zonas más golpeadas por el conflicto armado fueron los **PDET**, que vieron la luz con la firma del Decreto 893 de 2017. Este decreto, firmado por el entonces presidente Juan Manuel Santos (2010-2018), priorizó 170 municipios en el país para beneficiarlos con inversión en educación rural; vivienda, agua potable y saneamiento; reconciliación, convivencia y paz; infraestructura y adecuación de tierras, entre otros.(Aguirre & Riaño, n.d.)

Para esto, se enviaron derechos de petición a las alcaldías de estos 170 municipios solicitando las copias de contratos firmados para el desarrollo del Acuerdo. 82. De los cuales, informaron que no se ha firmado ningún contrato para este propósito. Pero esto no significa que no haya proyectos en proceso. Siendo un ejemplo la aprobación de 40 proyectos relacionado con la implementación del acuerdo, tanto en municipios priorizados como en no priorizados según, el Órgano Colegiado de Administración y Decisión (**OCAD**).

Otro proyecto es el **PLAN 50/51** en donde municipios del **PDET** que contestaron que si tienen contratos firmados relacionados con el Acuerdo de Paz participan en el plan 50/51 de la Agencia de Renovación del Territorio (**ART**), encargada de gestionar la implementación de los **PDET**. Este plan involucra 51 municipios, 50 de los cuales están priorizados en el Decreto 893 de 2017, y prevé el mejoramiento de

50 km de vías terciarias en cada municipio. El plan incluye 50 mil millones de pesos provenientes del antiguo Fondo Nacional de Regalías, distribuidos en 45 mil millones para la ejecución de los proyectos y 5 mil para las interventorías de las obras.

Algunas alcaldías priorizadas afirmaron que no habían firmado contratos relacionados con el Acuerdo de paz, pese a que hay registro que suscribieron convenio con la **ART** y adjudicaron una obra para liberar el presupuesto, como es el caso de Teorama Norte de Santander. El alcalde de Teorama, afirmó que no reportó la existencia de dicho convenio debido a un error de uno de sus funcionarios que hasta el momento no había enviado la información corregida

Los convenios solidarios firmados con las JAC de las veredas se contrataron para la remoción de derrumbes menores, limpieza de drenajes, reconstrucción de cunetas y reparación de baches. Ninguna de estas obras incluyó la pavimentación de vías terciarias ni se agregaron nuevos kilómetros de vías, pues el PLAN 50/51 destinó recursos para mejorar vías ya existentes.

Otro plan es el Fondo Colombia en Paz (**FCP**) creado mediante el Decreto Ley 691 de 2017, es una de las cinco fuentes de recursos para implementar los seis puntos del Acuerdo de Paz. Este Fondo cuenta principalmente con los recursos provenientes del Presupuesto General de la Nación y está a cargo del Departamento Administrativo de la Presidencia de la República.(Aguirre & Riaño, n.d.)

El FCP, además de ejecutar una parte del presupuesto, transfiere dinero a doce subcuentas diferentes con propósitos distintos, y que termina siendo ejecutado por otras entidades. Es el caso de los PDET, para los cuales el Fondo le entrega dinero a la ART y sea esta la que contrate los proyectos necesarios. Lo mismo sucede con la Agencia Nacional de Tierras, la Agencia para la Reincorporación y Normalización, el Instituto Colombiano de Bienestar Familiar, entre otras entidades estatales.(Aguirre & Riaño, n.d.)

Según el FCP la entidad, por su cuenta firmó 1.162 contratos para la implementación del Acuerdo de Paz, de los cuales 1.098 fueron contrataciones directas por prestación de servicios, que corresponden al 94.5 por ciento. Esto implica que casi todo el dinero ha ido en contratación de personal. Solo 687 contratos de prestación de servicios revisados por este equipo superan los 15 mil millones del presupuesto destinado a la implementación del acuerdo.

El director del FCP, afirma que todos los contratos se firmaron porque las entidades así lo solicitaron, pues requería del apoyo para ejecutar sus proyectos. La ART

dentro de sus obligaciones selecciono los proyectos a ejecutar con los recursos que el FCP giro, además la entidad declaro que no contaba con personal suficiente para desarrollar sus actividades, y por esta razón el FCP firmo contratos de prestación de servicios.

Las zonas donde se ejecutan estos contratos cubren gran parte del país, pero en donde más se concentran es en Bogotá, con 192, mientras que en segundo lugar se encuentran Morales, Cauca, y Riosucio, Chocó, con 11 cada uno. La mayoría de municipios que componen el resto de la lista tienen un solo contrato derivado de la ejecución de los dineros del FCP, lo cual sugiere que esta implementación se está desarrollando de manera centralizada y a los territorios está llegando poca capacidad institucional para llevarla a cabo. (Aguirre & Riaño, n.d)

El Fondo también firmó contratos por servicios especiales que suman más de 98 mil millones de pesos. Entre estos se destaca el suscrito con la empresa Carvajal Tecnología y Servicios S.A.S. por 46.520 millones de pesos para la “Prestación de servicios necesarios para la operación, implementación y soporte informático que garanticen el proceso de fortalecimiento y planeación participativa en el marco de los Programas de Desarrollo con Enfoque Territorial – PDET, en los territorios definidos por la Agencia de Renovación del Territorio – ART”.(Aguirre & Riaño, n.d.) Ese contrato tenía un plazo inicial de ejecución de ocho meses, pero se prorrogó por tres meses, hasta el 31 de octubre del 2018, y se le adicionaron 4.927 millones de pesos, con los que el valor final fue de 51.448 millones.(Aguirre & Riaño, n.d.)

Los fondos internacionales financian los proyectos que participan en convocatorias en las que organizaciones nacionales y extranjeras presentan propuestas, una vez el fondo decide qué organización cumple con las expectativas y requisitos desembolsa el dinero necesario para su ejecución. No son los fondos los encargados de ejecutar proyectos, por esta razón las iniciativas se pueden ejecutar a nivel municipal, departamental o nacional, dependiendo de la propuesta aprobada y no necesariamente se desarrollan en las zonas priorizadas por el gobierno nacional.

Los proyectos están dirigidos en líneas de intervención que tiene cada fondo. El fondo multi donante de las Naciones unidas interviene en la respuesta rápida y la implementación del Acuerdo de Paz; el Fondo de la Unión Europea se enfoca principalmente en el desarrollo rural y los procesos de reinserción a la sociedad de exmilitantes; mientras que el Banco Mundial destina la mayor parte de sus recursos a los procesos de reparación colectiva por medio de la Unidad de Víctimas y la OIM.

7.1.2 Trabajo de grado #1

En el año 2017 los estudiantes Pedro Alejandro Alarcón Romero y Manuela Alejandra Acosta Ariza de la Universidad Católica de Colombia con el asesoramiento del ingeniero Heberto Rincón Rodríguez, empezaron con el primer trabajo de grado enfocado en vías terciarias. “**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**” es un Trabajo de Grado enfocado en el reto que tiene la Ingeniería civil y el gobierno Colombiano para atender a las necesidades de las comunidades afectadas por el conflicto armado, ya que históricamente han sufrido abandono y que tienen un gran déficit de atención. Este proyecto actualmente es liderado por La Contraloría General de la República (CGR) junto a la Ingeniera Manuela Alejandra Acosta Ariza, realizando gestiones donde se socializan los instrumentos para cualificar el control social a las vías terciarias en varios municipios del país.

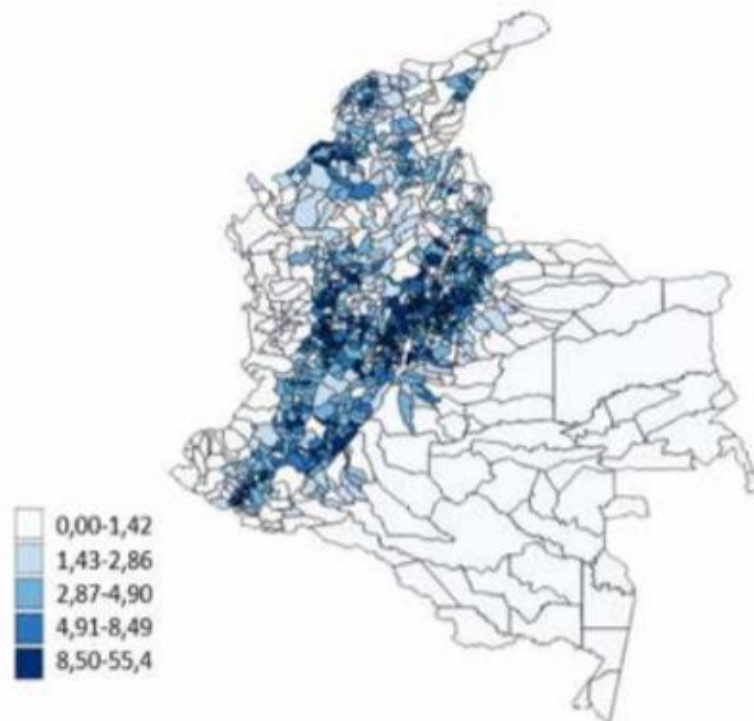
Este trabajo de grado fue de gran importancia en el inicio de la veeduría ya que este se enfocó en la cantidad de vías terciarias que están en condiciones deficientes y en el alto porcentaje de oportunidades que se tienen para su restablecer su mantenimiento y su respectiva rehabilitación. Para evidenciar esto se recopiló información sobre cantidades y planes que se tienen para estas vías, también se analizó la información característica de la locación de estas, consultando cartográficamente detalles cuantitativos y cualitativos los cuales nos indican el estado en que se encuentran las vías a intervenir. En este proyecto se logra determinar que el desarrollo de la infraestructura vial en un país es fundamental y determinante para un avance económico y social, ya que esto permite el traslado de mercancías, maquinarias, alimentos e insumos que permiten conectar municipios con veredas lejanas.

En el 2011 el **Foro Económico Mundial (FEM)** determinó que Colombia ocupaba el puesto 101 de 139 países en cuanto a la baja calidad de infraestructura vial siendo inferior a países latinoamericanos como México, Brasil, Chile y Uruguay. En el año 2014 la **FEDERACIÓN ASTURIANA DE EMPRESARIOS** determinó que Colombia padece de un déficit en infraestructura vial, en donde se encontró un alto índice de escasez de autopistas y vías terciarias. Demostrando la nula intervención en aproximadamente 45.000 kilómetros de vías, los cuales corresponden a un 26% de las vías totales del país. Actualmente se cuenta con un total de 142.248 km de red vial terciaria, de las cuales solo el 6% están pavimentadas, el 24% se encuentran en tierra y el 70% se encuentran en afirmado, de las cuales solamente un

aproximado del 40% se encuentra en malas condiciones, el 41% está en condiciones regulares y el 18,74% se encuentra en buenas condiciones. Se puede observar el gran porcentaje de vías que se encuentran sin pavimentar, viéndose reflejado en limitaciones como la velocidad, los altos volúmenes de tránsito, los bajos niveles de servicio, los retrasos en los recorridos y el poco avance que tiene el país día a día.

Evidenciando que la densidad de red vial terciaria en Colombia es demasiado amplia y que abarca zonas en donde su desarrollo económico y social incrementarían y reducirían los índices de pobreza, se puede notar como las zonas en las que menos desarrollo vial tienen, son las zonas en las que el conflicto armado tuvo más impacto. Es por esto que se debe tener en cuenta aspectos a mejorar como la calidad de inversión en recursos por parte de los municipios y departamentos, innovando no solamente en vías si no también en materiales, instrumentos y tecnologías para una mayor participación ciudadana, con el fin de que las comunidades afectadas puedan concientizarse y crear un sentido de patrimonio, obteniendo conocimientos, empleos y capacitaciones de mano de obra no calificada con el objetivo de que estos puedan presentar sus propios proyectos de mejoramiento en sus municipios.

Ilustración 2 Densidad de la red vial terciaria a nivel municipal.



Fuente: "Vías nacionales y la necesidad de una gestión compartida", Dimitri Zaninovich – 2017 -TG Análisis de la cantidad y el estado de las vías terciarias en Colombia y la oportunidad de la ingeniería"

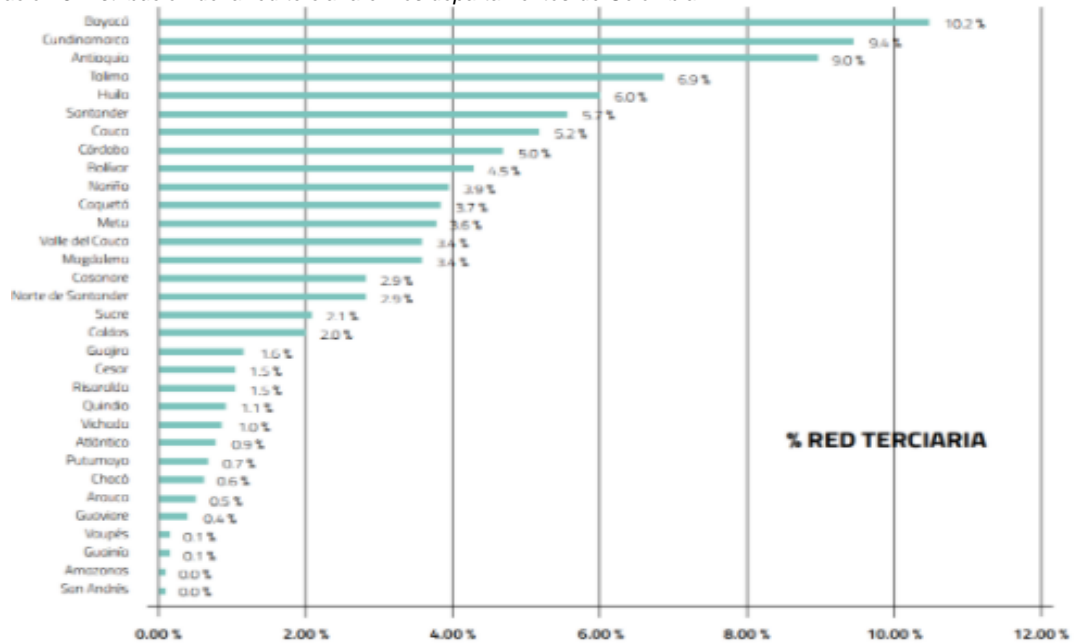
Para determinar el objeto general de este Trabajo de Grado el cual es Analizar la información sobre la cantidad y el estado actual de vías terciarias en Colombia y los tres objetivos específicos como lo son determinar rangos de información sobre esta cantidad de vías, describir la información de cantidades, características y zonas con oportunidad de desarrollo y describir los hallazgos cualitativos y cuantitativos para la oportunidad de ejecución de mejoramiento de vías terciarias se desarrollaron seis fases las cuales son:

- Recopilación de información de vías terciarias, cantidades, estado y planes.
- Análisis de la información de cantidades, características y zonas.
- Cartografía de la información de Densidades y zonas.
- Hallazgos cuantitativos y cualitativos.
- Oportunidad para ejecución de vías terciarias, Mejoras de proyección.
- Conclusiones de lo obtenido.

Una vez cumplidas estas seis fases se logra estimar una cantidad aproximada de 200.000 kilómetros que presentan problemas en infraestructura vial, lo que indica una gran demanda a satisfacer respecto a la intervención y mantenimiento. Respecto al ámbito económico, no se puede estimar un valor exacto de presupuesto oficial por lo que no se sabe con exactitud la cantidad de kilómetros a reparar.

Por otro lado, este trabajo de grado se apoyó en estadísticas dadas por el Ingeniero Consultor y Exdirector General del **INVIAS, Leónidas Narváez**, el cual logra elaborar una gráfica que indica el porcentaje de red vial terciaria que tiene cada departamento del país. En donde se puede observar que los tres departamentos más afectados por el conflicto armado cuentan con un alto porcentaje de vías, los cuales son Antioquia, Santander y Norte de Santander. Estos departamentos se declaran los más afectados por su alto índice de desaparición forzada, violaciones sexuales, ataques a poblaciones y muertes dentro de estas. Por lo que se concluye que son departamentos los cuales se tienen que intervenir de manera ágil.

Ilustración 3 Distribución de la red terciaria en los departamentos de Colombia.



Fuente: Leónidas Narváez. -TG 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

Cuando se focaliza la cantidad de vías terciarias existentes se procede a determinar si las condiciones de estas son malas, buenas o regulares, lo cual se hace por medio de una clasificación respecto a su afirmado o a su pavimentación, por lo que se evidencia que la mayoría de la red vial terciaria está en afirmado, lo cual hace referencia a que la mayor parte de esta se halla en condiciones regulares. Esto puede deberse a la falta de inversión para el mantenimiento o al hecho de que son vías que no tienen sistemas de drenaje ni de contención y que en épocas de invierno se convierten en carreteras inestables, lo cual es un nuevo reto para la ingeniería Colombiana.

Los estudiantes autores de este trabajo de grado deciden concluir su análisis con una comparación de resultados de los diferentes estados de las vías terciarias entre el año 2016 y 2017, por lo que se concluye que:

- En el año 2016 y 2017 no hubo ningún cambio en los porcentajes de estados de red vial terciaria, obteniendo un 24% de vías en tierra, 70% de vías en afirmado y tan solo un 6% en vías pavimentadas.
- Para estos mismos años se evidenció un cambio notorio en el porcentaje de vías terciarias en buenas condiciones, ya que este porcentaje disminuyó dejando como resultado más vías con condiciones no óptimas para un desarrollo sostenible.

- Para el año 2016 las vías terciarias en tierra contaban con un 34% de condiciones óptimas y en el año 2017 tuvo una reducción del 15% dejando solamente un 19% de vías en buen estado.
- Las vías que se encontraban pavimentadas padecieron una disminución del 6% estando en el año 2016 con un 40% de óptimas condiciones a pasar en el año 2017 a solamente un 34%.
- Las únicas vías que incrementaron levemente sus condiciones fueron las vías en afirmado, aumentando en un 4% sus buenas condiciones, pasando de un 12% en el año 2016 a un 16% en el año 2017.
- Entre estos dos años el aumento de condiciones regulares fue preocupante ya que las vías de tierra, afirmado y pavimento aumentaron todas en un 6%, 4% y 10%. Por lo que se evidencia que no se tuvo una inversión en estos años y el abandono de las vías terciarias fue notable.

Concluyendo finalmente que el problema principal del país frente a las vías terciarias abarca realmente en la cantidad de demanda que tienen por satisfacer, ya que no es un número totalmente claro, lo que genera problemas y déficit en presupuestos de inversión y localización de estas. Otro problema clave son los diferentes casos de corrupción que ha enfrentado el país a nivel de contratación, afectando la competitividad y aumentando la desigualdad en la participación de procesos de licitación, ya que no se invierten los recursos necesarios para que sea posible un mantenimiento o rehabilitación de vías terciarias, lo que genera que los diferentes contratos no sean adjudicados a un contratista y la cantidad de oferentes disminuya con el tiempo. Siendo sin duda uno de los países en los que se requiere mayor seguimiento en los procesos de contratación estatal, generado por la corrupción en aspectos políticos, sociales y económicos, lo que ha generado obstáculos para el desarrollo y fortalecimiento del país que lucha por salir del subdesarrollo.

Se puede proyectar que existe grandes oportunidades para los ingenieros civiles de Colombia al enfocarse en el tema de la infraestructura vial y participar en los proyectos de la red vial terciaria ya que la demanda de profesionales es alta, con un aproximado de 60.193 profesionales egresados de universidades de todo el país en un transcurso de 13 años. Teniendo en cuenta que si se ha tenido un avance con los pliegos tipo de condiciones para la contratación, habría más oportunidades de participación para personas naturales o personas jurídicas como las pequeñas y medianas empresas de ingeniería.

7.1.3 Trabajo de grado #2

En el año 2019 se realizaron tres trabajos de grado en la Universidad Católica de Colombia, nuevamente guiados y acompañados por la asesoría del ingeniero Heberto Rincón Rodríguez que complementaron, reunieron información necesaria y útil para que la veeduría tuviera un foco de información más amplia. El primero es el trabajo “**DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRAFICA PARA PROYECTOS DE VÍAS TERCIARIAS APROBADOS POR OCAD PAZ**” por los estudiantes Laura Estefanía Rodríguez Rubio y Julio César Núñez Delgado. En donde se busca recopilar información de proyectos aprobados por la **OCAD PAZ**, almacenar, distribuir y recopilar toda esta información en una base de datos para de esta manera diseñar la estructura de un aplicativo del Sistema de Información Geográfica estandarizando la información de la base de datos. Donde se observa que el diseño e implementación de un Sistema de Información Geográfico es una herramienta que sirve para que las comunidades tengan un mejor seguimiento de sus proyectos, ya que cuentan con información contractual, jurídica, geográfica, administrativa, técnica y social de una manera más fácil, lo que permite analizar y diagnosticar proyectos mitigando y corrigiendo todo tipo de riesgo, reduciendo fallas y evitando contratiempos.

En este trabajo se busca realizar un aplicativo que permita hacer un seguimiento exhaustivo a los métodos de contratación y construcción de redes de vías terciarias aprobadas por el **OCAD-PAZ**. Avalando una regulación en contratos de administración vial terciaria dando un mejor control a diferentes actividades que se ejecutan en los procesos contractuales para de esta manera obtener lo planteado y esperando el cumplimiento de la aplicación de los principios reguladores de la administración pública.

El **OCAD PAZ**, es el órgano del Sistema General de Regalías (SGR). Es la responsable de aprobar los proyectos de inversión que son financiados y suscritos con los recursos del sistema general de regalías que contribuyen en la implementación del acuerdo final para la terminación del conflicto. El OCAD se centra en sectores claves dentro de los acuerdos finales los cuales son:

- La agricultura.
- Ambiente y desarrollo sostenible.
- Infraestructura de transporte.
- Inclusión social y reconciliación - Justicia, derecho y reparación de víctimas.

Con el aplicativo del Sistema de información geográfica se busca adelantar la priorización y aprobación de los diferentes proyectos, focalizando los municipios los cuales cuentan con más déficit de atención en vías terciarias, interviniendo rápidamente las vías las cuales se encuentran con diferentes problemas generados por el terreno como pueden ser partículas generadas por el viento las cuales afectan a los habitantes de las poblaciones cercanas o vías en donde las temporadas de invierno afectan el terreno anulando el peso y bloqueando el transcurso de vehículos con alimentos, medicinas y otros.

Este trabajo de grado recopila información en seis departamentos (Cesar, Caquetá, Nariño, Sucre, Tolima y Meta) en donde se puede ver claramente el atraso que tiene el país en infraestructura de transporte de vías terciarias, viendo como el gobierno realiza inversiones con resultados deficientes, sin ningún tipo de seguimiento, dando como consecuencia contratos los cuales padecen de modificaciones y retrasos en su plazo de ejecución y entrega final, no solo alargando el tiempo de entrega de la obra sino generando pérdidas y más gastos dentro del presupuesto oficial. Por lo tanto se busca que este Sistema de información geográfica controle la inversión y también identifique que los proyectos se ejecuten según los parámetros dados en el pliego de condiciones.

Es por esta razón que dentro de los objetivos específicos de este trabajo se encuentran recopilar toda la información técnica, geográfica, económica, administrativa y jurídica de los contratos de los proyectos aprobados por **OCAD PAZ**. Estandarizar la información cartográfica con el fin de integrarla en una base de datos del Sistema de información geográfica buscando garantizar el control y monitoreo de la inversión pública y finalmente diseñar un aplicativo que asegura la integración y actualización de datos de proyectos aprobados.

Se decide trabajar en este proyecto por medio de cinco fases, en donde la primera fase es:

- La recopilación de información en vías terciarias, en la cual se buscaran procesos licitatorios en portales los portales públicos **SECOP I** y **SECOP II**.
- La segunda fase es el análisis de información, en el que se hará el Control del cumplimiento de la ejecución de los recursos, así como también requisitos legales, administrativos, operacionales y ambientales para la operación de los proyectos y el Almacenamiento y distribución de la información en aplicativo de Sistema de Información Geográfica.
- La fase tres es la Cartografía de la información en la que se recopilara todos los detalles e información geográfica del lugar donde se realizó el proyecto.

- La cuarta fase son los Hallazgos y diagnóstico, en los que se desarrollara los proyectos y cumplimiento de metas y se establecerán las debilidades en los procesos, procedimientos y formatos.
- La quinta y última fase es la gestión de indicadores, con el fin de darle Cumplimiento a actividades descritas en guías, manuales, procedimientos internos y requisitos legales para la operación de las funciones de la entidad, generar un control en los documentos y en las inconsistencias en la ejecución contractual.

Para el diseño del Sistema de información geográfica inicialmente se empieza con la asignación de identificación de veedurías, el cual es una fase de clasificación y organización de la información de los procesos del **OCAD PAZ**, donde a cada proceso se le asigno un numero identificador que va desde el 1 hasta el número 143, de la siguiente manera:

Tabla 2 Asignación identificadora de veedurías por Departamento.

DEPARTAMENTO	ID ASIGNADO
Amazonas	1
Antioquia	2-12
Arauca	13-15
Bolívar	16-18
Boyacá	19-27
Caquetá	28-30
Casanare	31-33

Fuente: TG - DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRAFICA PARA PROYECTOS DE VÍAS Terciarias Aprobados por OCAD PAZ

Tabla 2 (Continuación)

Cauca	34-41
Cesar	46-50
Chocó	51-52
Córdoba	53-63
Cundinamarca	64-67
Guainía	68
Guajira	69-74
Guaviare	75
Huila	76-78
Magdalena	79-86
Meta	87-93
Nariño	94-105
Norte de Santander	106-117
Putumayo	118-119
Quindío	120
Risaralda	121-125
Santander	126-133
Sucre	134-140
Tolima	141-142
Valle del Cauca	42-45
Vaupés	143

Fuente: TG - DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA PARA PROYECTOS DE VÍAS TERCIARIAS APROBADOS POR OCAD PAZ

Esta codificación de proyectos por departamentos se hace respecto a aspectos generales como lo son la información general del proyecto, el lugar de ejecución, fechas de adjudicación, entrega y finalización, proponentes, entidades involucradas y estado actual de proyecto, sea convocado o liquidado.

A continuación de este proceso se procede a la descarga de información cartográfica la cual se hace desde la base de datos geográfica del GEOPORTAL del IGAG (Instituto Geográfico Agustín Codazzi) con el objetivo de poder georreferenciar cada uno de los proyectos que están ubicados en cada municipio y departamento. Siguiendo a esto se realiza el cargue de información en la base de datos geográfica, para lo cual se emplea el software ArcGIS a través de su aplicativo ArcMap, lo cual permite filtrar cada proceso y poder seleccionar solamente los municipios en donde se ejecutarán los proyectos de infraestructura vial.

Por último se realiza la estandarización de la información y el ejercicio práctico antes de comenzar la prueba piloto. Por lo que esto consiste en organizar y compilar finalmente toda la información suministrada en la base de datos, incrementando la fiabilidad de los datos para que todo aquel que ingrese encuentre datos e información de manera sólida y concisa.

Finalmente se realiza la prueba piloto en dos contratos, el primer contrato es **“MEJORAMIENTO DE LAS VÍAS TERCARIAS DE LOS MUNICIPIOS DE FLORENCIA Y BELÉN DE LOS ANDAQUIES DEL DEPARTAMENTO DEL CAQUETÁ BELÉN DE LOS ANDAQUIES, FLORENCIA”** que es un contrato que está dentro del marco de la consolidación de una paz estable y que la lidera la **Agencia de Renovación del Territorio ART**. En donde se identifican varios aspectos los cuales son:

- Este proyecto se realiza en el departamento del Caquetá, clasificado en el sector de Transporte, cuenta con un presupuesto de \$12.245.289.040 COP, pertenece al grupo de servicios, segmento de Servicios de edificación, construcción de instalaciones y mantenimiento, familia de servicios de construcción pesada, la cuantía la cual se contrato fue de \$11.422.222.867 COP, celebrado por la unión temporal vía Belén 2018, con un plazo de ejecución del 10 meses, una longitud de mejoramiento de 13 KM en pavimento y afirmado con una construcción de 57 alcantarillas.

El segundo contrato es **“CONTRATO DE OBRA PÚBLICA PARA LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO DE RED DE VÍAS TERCARIAS PARA LA PAZ Y EL POST-CONFLICTO EN EL MUNICIPIO DE PLANADAS”**, donde nuevamente se identifican conceptos como :

- El valor total del proyecto es \$800.529.705 COP, pertenece a un proceso de licitación pública del grupo y segmento Terrenos, edificios, estructuras y vías, de clase vías de tráfico limitado, celebrado en el departamento del Tolima en el municipio de Planadas por la persona natural Oscar Alberto Guzmán Triviño, con coordenadas 3° 15' LATITUD NORTE y 75° 45' LONGITUD OESTE DE GREENWICH, con una longitud de 11 KM en afirmado entre los tramos JORDAN - EL OSO - LA UNIÓN; LA Y - ESMERALDAS - COSTA RICA; MAQUENCAL - EL DIVISO, PUERTO LIMÓN – ALTOSANO.

El resultado que se obtuvo después de crear este Sistema de información geográfica es la óptima recopilación de información que se obtuvo para los dos pruebas piloto ya que se puede encontrar información de orden contractual, jurídico,

geográfico, administrativo, técnico y social. Este sistema cuenta con la ventaja de que cualquier persona autorizada pueda alimentar la información de cada proyecto ingresado en la base de datos. Por lo que se concluye que este sistema puede ser empleado ya que se logró identificar que más de un 50% de los proyectos encontrados no cuenta con la información que por obligación debe tener. Por lo que este sistema muestra una amplia cobertura para poder realizar estudios en diferentes áreas que muestren detalles geográficos.

7.1.4 Trabajo de grado #3

El segundo trabajo de los 3 realizado en el año 2019 es “**SEGUIMIENTO A LA GERENCIA PARA PROYECTOS DE VÍAS Terciarias en Colombia Valorando Alcance, Tiempo y Costo, Basados en el PMBOK**” por los estudiantes Antonio Aranda Muelas y William Neira Méndez, donde buscan elaborar un documento guía con lineamientos PMBOK, para el seguimiento gerencial de proyectos de vías terciarias en sus etapas de planeación y ejecución, valorando alcance, tiempo y costo. En este trabajo de grado se elaboró un documento guía para realizar dicho seguimiento, evaluando los resultados obtenidos e identificando las oportunidades de mejora, aplicando esta guía directamente a un contrato de conservación en sus etapas anteriormente mencionadas.

Al evaluar el contrato de obra mediante la guía de seguimiento, se obtuvo un resultado del 68% aceptable, lo que indica que para el caso de la etapa de planeación, la guía ofrece una oportunidad del 32%. Así mismo, la etapa de ejecución arrojó un resultado del 78% aceptable, ofreciendo una mejora del 22%. Concluyendo que el campo de aplicación de esta guía es muy amplio en el país y es adecuada su implementación. Este trabajo fue realizado por los estudiantes de la Especialización en gerencia de obras al evidenciar que los contratos de las vías terciarias no se estaban aplicando las prácticas de gerencia que indica el **PMI (Project Management Institute)**.

En el año 2017 en transcurso del mandato del ex presidente Juan Manuel Santos, nace el Plan 50/51 que es un plan que se creó con el fin de mejorar 50 KM de cada uno de los 51 municipios priorizados que han sufrido a causas del conflicto armado, con el objetivo de mejorar las condiciones de movilidad y generar una reactivación económica en la región. Por lo cual es de suma importancia tener una interventoría transparente para garantizar el cumplimiento de los beneficios dados a los 51 departamentos beneficiados por este plan que son:

Montelíbano, Tierralta, La Paz, Fonseca, Briceño, Cáceres, Anorí, Dabeiba, Ituango, Remedios, Vigía del Fuerte, Riosucio, El tarra, Teorema, Tibú, Icononzo, Planadas, El tambo, Buenos Aires, Caldono, Miranda, Barbacoas, Leiva, Los Andes, Olaya Herrera (Bocas de Satinga), Roberto Payan, Poliparca, Tumaco, Orito, Puerto Caicedo, Puerto Leguizamo, San Miguel, Valle del Guamuez, Villa Garzón, Puerto Asís, Belén de los Andaquies, Cartagena del Chaira, El paujil, Montañita, San Vicente del Caguán, Puerto rico, Uribe, La Macarena, Mesetas, Vistahermosa, Arauquita, Miraflores, San José del Guaviare, El retorno.

Es por esta razón se requiere de un seguimiento a la gerencia de cada proyecto afirmando que las vías terciarias son un factor determinante en el desarrollo del país por lo que se debe tener un acompañamiento con el fin de evitar actos de corrupción en los contratos, teniendo en cuenta que para estos proyectos se cuenta con un alto costo para el mantenimiento o rehabilitación de la vía, con planes y cronogramas los cuales se deben seguir para evitar sobrecostos y con mecanismos que generan efectividad en los contratos. Es por esto que este trabajo de grado tiene como objetivo general desarrollar un documento guía que facilite el seguimiento a la gerencia en proyectos de vías terciarias analizando dos proyectos en sus etapas de planeación y ejecución, analizando, alcance, tiempo y costo que son variables que están dentro de las 10 que se mencionan en la guía PMBOK las cuales son:

- | | |
|------------------|----------------------|
| • Integración | • Alcance |
| • Tiempo | • Costo |
| • Calidad | • Recursos humanos |
| • Comunicaciones | • Riesgos |
| • Adquisiciones | • Partes interesadas |

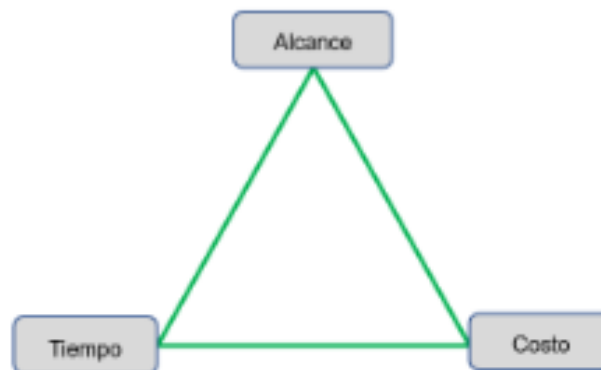
Se aplicaran cuatro fases para este proyecto, las cuales son:

- La Recopilación y análisis de la información con el fin de contar con fuentes verídicas y confiables sobre los procesos adjudicados en contratos de vías terciarias, por otro lado se utilizara información de fuentes externas como lo son revistas, artículos y documentos públicos de entidades como **INVIAS**, **SECOP I**, **SECOP II**, gobernaciones y alcaldías municipales.
- La elaboración de guía de seguimiento a la gerencia (Alcance – Tiempo – Costo).

- La aplicación de la Guía a un contrato de conservación en etapa de planeación y en ejecución.
- Conclusiones y recomendaciones de los resultados obtenidos.

Esta Guía se crea con el objetivo de hacer un seguimiento en la inversión de los recursos que se proyectaron para los diferentes departamentos y municipios seleccionados en el plan 50/51, con el fin de dar lineamientos en sus etapas de planeación, ejecución y cierre. Garantizando un cumplimiento en los objetivos de cualquier proyecto convocado.

Ilustración 4 Triple restricción.



Fuente: Leónidas Narváez. -TG Seguimiento a la gerencia para proyectos de vías terciarias en Colombia valorando alcance, tiempo y costo, basados en el PMBOK

Las variables dadas en la guía PMBOK se conocen como el triángulo de hierro; en la gerencia de proyectos esto establece el éxito que tenga un contrato, lo que quiere decir que de una variable dependen las otras dos, por lo que si se ve afectada una, las otras sufrirán de estas afectaciones. Este triángulo ayuda a la gerencia de obras en saber que compensación va a funcionar y que impactos tendrá el proyecto en su tiempo de ejecución.

Se creó un ciclo de vida para los proyectos de conservación de vías terciarias con el fin de establecer fases en donde la gerencia de proyectos pueda guiarse y fijar puntos clave.

Tabla 3 Etapas y fases.

ETAPAS DE PREINVERSION O DE PREPARACION	ETAPAS DE INVERSION O DE EJECUCION	ETAPA DE OPERACIÓN O CONSERVACION
FASE 1 – 2	FASE 3 – 4	FASE 5
Identificación del proyecto (Idea, necesidad, oportunidad)	Estudios y diseños definitivos (Fase 3)	Operación
Formulación del proyecto	Ejecución o contrición de proyecto (Fase 4)	conservación de la vía terciaria mediante (Mantenimiento rutinario, periódico, rehabilitación o construcción de placa huella.
Estudios de prefactibilidad		
Estudio de factibilidad (Estudio fase 2)		

Fuente: TG - SEGUIMIENTO A LA GERENCIA PARA PROYECTOS DE VÍAS TERCIARIAS EN COLOMBIA VALORANDO ALCANCE, TIEMPO Y COSTO, BASADOS EN EL PMBOK

Para esto se define una gestión de costos del proyecto donde se busca determinar el presupuesto, planificar la gestión de costos, estimar y controlar los gastos. La curva de avance o curva S es una de las herramientas más utilizadas en los seguimientos de proyectos de gerencia ya que es una gráfica que permite registrar el avance que se tiene en las actividades implementadas y compararlo con la cantidad de recursos empleados hasta el momento. Dentro de los proyectos de vías terciarias en los diferentes planes y proyectos en el país, esta grafica sirve para determinar el avance real vs el avance planificado del proyecto, evidenciando los diferentes problemas que se están presentando, llevando a la gerencia a tomar decisiones correctas

El correcto seguimiento se empieza por medio de la planificación el cual consiste en establecer procedimientos, políticas y documentación necesaria para crear un cronograma el cual será el documento guía para el proyecto. El primer paso para esto es definir las actividades, el segundo paso es secuenciar cada actividad definida anteriormente con el objetivo de determinar las dependencias de cada tarea. Estas dependencias pueden ser de cuatro maneras diferentes:

- Finalizar para comenzar: la siguiente tarea no puede empezar hasta acabar la tarea actual
- Terminar para terminar: la siguiente tarea no puede terminar hasta acabar la tarea actual

- Comenzar para comenzar: las dos tareas deben comenzar simultáneamente.
- Comenzar para acabar: la segunda tarea debe comenzar para completarse la primera

Siguiente a esto se debe estimar la duración de cada tarea con el fin de tener un tiempo estimado para cada actividad, generando una responsabilidad y un compromiso con el cronograma realizado inicialmente. Se concluye que la Guía de seguimiento ofrece mejoras aceptables en las diferentes etapas para la gerencia de obras.

7.1.5 Trabajo de grado #4

El tercer y último trabajo entregado en el año 2019 “**GUIA PARA EL DESARROLLO DE UN DIAGNOSTICO DE VIAS TERCARIAS Y SEGUIMIENTO DE PROYECTOS EN EJECUCION MEDIANTE LA PARTICIPACION CIUDADANA LOCAL**” realizado por los ingenieros Jhon Garzón y Nancy Herrera. En donde se busca realizar un documento como guía para la comunidad que sea comprensible y que contemple tanto, el levantamiento de un diagnóstico de vías terciarias por medio de participación ciudadana como el seguimiento de proyectos en ejecución para integrantes de veedurías, analizando manuales técnicos e investigaciones realizadas con el fin de recopilar buenas prácticas y desarrollando propuestas para levantamientos de información preliminar de una vía para determinar su estado y diagnóstico. Este trabajo de grado implementa formatos en los cuales se exponen varios campos de la ingeniería civil como lo es la Geomática básica como una introducción en el área de la topografía la cual será clave para la problemática de vías terciarias, Materiales como conocimiento determinante para garantizar una buena eficiencia en el proyecto, Geología y Geotecnia como clave fundamental para un correcto estudio de suelos, Proyecto de carreteras y Pavimentos para un diseño adecuado de vías y por ultimo pero no menos importante cursos tales como Probabilidad y Estadística, Ingeniería de tránsito, Costos y programación de obras civiles y formulación y evaluación de proyectos, las cuales son determinantes para llevar a cabo un proyecto ejecutado de la mejor manera.

Se realizaron 8 formatos para el diagnóstico de vías terciarias y 18 formatos para el seguimiento de proyectos, los cuales son:

Tabla 4 Formatos para Diagnostico y seguimiento de proyectos de vías terciarias.

DIAGNOSTICO DE VIAS TERCARIAS	SEGUIMIENTO A PROYECTOS DE VIAS TERCARIAS	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Priorización 2. Transito 3. Planimetría 4. Altimetría 5. Obras de Arte 6. Hidrología 7. Geología 8. Estado de la vía 	<ol style="list-style-type: none"> A1. Preliminares A2. Rellenos A3. Materiales A4. Pavimento A5. Urbanismo A6. Señalización A7. Licencias B1. Licencias durante B1.1. Preliminares durante 	<ol style="list-style-type: none"> B1.2. Movimiento de tierra durante B2. Rellenos material B3. Materiales B4. Pavimento B5. Urbanismo B6. Señalización C1. Evaluación

Fuente: TG - GUIA PARA EL DESARROLLO DE UN DIAGNOSTICO DE VIAS TERCARIAS Y SEGUIMIENTO DE PROYECTOS EN EJECUCION MEDIANTE LA PARTICIPACION CIUDADANA LOCAL

Este proyecto se logró consultando y recopilando información de documentos técnicos, cartillas, estudios por parte de entidades como el DPN, Agencias gubernamentales, INVIAS, USAID y el organismo asesor del gobierno CONPES, entre otros. Se concluye que es obligatorio que las entidades territoriales ejecuten un diagnóstico y sistematicen información en el Sistema de Información Geográfica según el documento CONPES 3857 de 2016 y se determina que la participación de comunidades es vital para proyectos de vías terciarias, por esta razón la implementación de los formatos planteados tiene como finalidad que las comunidades puedan ejecutar sus propios inventarios, evidenciando un fácil manejo de estos mismos.

Por parte de los formatos de diagnóstico de vías terciarias y seguimiento a proyectos de vías terciarias, todos cuentan con una información básica la cual se diligenciará en todos los formatos como lo son el código del municipio donde se encuentren realizando el levantamiento, la fecha del día de diligenciamiento de formatos, el municipio y departamento en donde se encuentren ubicados, la longitud recorrida en la vía, el estado en el que se encuentra la vía y por último su clasificación ya sea principal, secundaria o terciaria.

Todos los formatos en sus primeras columnas cuentan con unos ítems llamados Localización, Coordenadas y Dato posterior al dibujo, los que se trabajaran de la misma manera para todos los formatos. Para el ítem “Dato posterior al dibujo” se trabajaran las abscisas iniciales y finales de los tramos de la vía, esto quiere decir que la vía se trabajara por secciones y para el ítem “Localización, Coordenadas” se diligenciara los datos de latitud, longitud y altitud que tenga la vía, esto se realizara por medio de aplicaciones gratuitas para dispositivos Android las cuales no requieren de internet y que servirán para georreferenciar la vía en la que se está realizando el diagnostico o el seguimiento solamente tomando una foto, como lo son:

- GPS Map Camera
- GPS Map Camera: Geotag Photos & Add GPS Location
- GPS Map Camera Lite: Geotag Photo Location
- Timestamp Camera Free
- GPS Coordinates Photo Stamp Camera UTM
- GPS map camera Lite for photo location & Timestamp
- Foto Coordenadas
- GPS Photo Viewer

El primer formato para el diagnóstico de una vía es el formato de priorización en donde se trabajan ítems como la cercanía a espacios socio culturales, industriales, centros de salud y centros educativos, indicando si se encuentran a distancias entre 0 y 2 kilómetros, entre 2 y 5 kilómetros o a más de 5 kilómetros. La cadena productiva ya sea agrícola, ganadería leche, ganadería carne, ganadería doble propósito, frutícola, bosques, minera, Porcicola, piscicultura, avícola o turística señalando si su demanda es alta baja o media y finalizando este formato, se trabaja el ítem de población mostrando la cantidad de viviendas que se encuentran alrededor de los tramos seleccionados.

El formato transito es el segundo formato para el diagnóstico de una vía, en este formato se trabajan 6 características básicas para un estudio de tránsito, la primera es la conectividad, en donde solamente se clasificara la vía en vía principal, secundaria, terciaria, vía a aeropuerto, vía a puerto marítimo o una vía a un puerto fluvial. La segunda característica a trabajar es la Intersección en donde se señalara si existe un tipo de curva en la vía, indicando si el giro es en el sentido izquierdo, en el sentido derecho o en U. El tercer ítem es el volumen vehicular, el cual se

considera en un estudio de tránsito ya que este establecerá si la cantidad de vehículos que transitan sobre la vía está en un rango promedio de 0 a 50 vehículos, entre 50 a 100 vehículos o mayor a 100 vehículos. La cuarta y quinta característica de este formato es la Clasificación vehicular y el tipo de usuario que transita sobre la vía determinando si por esta transitan Motos, Autos, Vehículos 4x4, Buses, Camiones, Maquinarias, Peatones, Ciclistas o Animales. Por último, la sexta característica es las horas en las que hay mayor circulación de estos tipos de usuarios, estableciendo horarios en la mañana, tarde y noche.

El formato número tres, es el formato de Planimetría o curva vertical, en donde se medirá con una cinta métrica el ancho de la calzada de la vía y se determinarán los elementos de la curva, señalando la abscisa en la cual está el punto inicial de la curva, el punto medio y el punto final de esta, de igual manera indicando si cuenta con un giro a la izquierda o un giro a la derecha. El formato cuatro llamado Altimetría o curva vertical es similar al formato de Planimetría o curva vertical, solamente cambia en que se indicará si la vía cuenta con pendientes descendientes o ascendentes, determinado la diferencia de nivel con el objetivo de saber su pendiente.

Obras de artes es el formato número cinco, donde se evaluarán obras complementarias que existan en la vía como pueden ser:

- Las Alcantarillas que regularmente se usan para dar continuidad a un cauce natural que atraviesa la vía, esta necesita tubos de un diámetro considerable para permitir el flujo y de esta manera evitar escombros o material se acumule y no permita el paso.
- Los box Culvert los cuales son estructuras formadas con cajones de concreto empleados para dar continuidad a un cauce natural que atraviese la vía, estas estructuras son suficientemente grandes para garantizar el paso del caudal a un estimado de largo tiempo.
- Los muros de contención se utilizan para detener masas de suelo o de otros materiales sueltos, manteniendo pendientes que naturalmente no se pueden conservar, su función principal es evitar derrumbes en la vía.
- Las cunetas hace referencia a las zanjas laterales de la vía que conducen cuerpos de agua.
- Los puentes son estructuras que conectan dos tramos los cuales están intervenidos por ríos, cañones, valles o carreteras.

Para el diligenciamiento de este formato primero se ubicara la obra de arte y se procederá a definir el estado en el cual se encuentra, sea bueno, malo o regular y se referenciará si está al lado izquierdo o derecho de la vía.

En el formato número seis llamado Hidrología, indica la cantidad de cuerpos de agua que podamos encontrar en la vía, los cuales pueden ser Arroyos, Quebradas, Caños, Brazos de agua, Ríos, Lagunas o Humedales, indicando nuevamente en que costado de la vía se encuentra.

El formato siete, llamado Geología, trabaja con dos características fundamentales para saber la composición de la vía. La primera característica es el tipo de terreno donde se pueden encontrar varios en un mismo tramo, los cuales son los terrenos planos, ondulados, montañosos o escarpados y la segunda característica a definir es el tipo de terreno que se encuentra en la vía, ya sea Limos que son los suelos que retienen el agua por más tiempo, son de color marrón oscuro y se componen de una mezcla de arena fina y arcilla que forma una especie de barro, las Arcillas las cuales están compuestas por granos finos amarillos que retienen el agua y suelen inundarse con facilidad, las Arenas son las que no retienen el agua, Rocas, Humíferos los cuales son tierra negra en donde se encuentra materia orgánica en descomposición o Pedregosos que son los terrenos compuestos por rocas de diferentes tamaños.

El último formato es el estado de la vía en donde se determinará como está la superficie de la vía, definiendo si se encuentra compuesta por tierra, afirmado, placa huella, adoquín, pavimento rígido, pavimento flexible u otro tipo de terreno.

Este trabajo de grado evidencia la importante gestión que tienen la ciudadanía al participar en proyectos como lo son los diagnósticos y seguimientos de vías, ya que los municipios necesitan de estos proyectos viales para poder beneficiar a toda su población. Generando de esta manera un interés participativo, buscando intervenir y ejecutar actividades con el objetivo de plantear la construcción, mantenimiento o el mejoramiento de una vía terciaria.

Se concluye que el diligenciamiento de formatos ayuda a las comunidades a recopilar información general de una vía terciaria, con el fin de establecer un control y un monitoreo que aporten al desarrollo de la malla vial cercana a su población para que así se tenga un mejor nivel de crecimiento económico, social y de infraestructura del país y de esta manera puedan presentar proyectos por autonomía propia.

7.2 OBJETIVO ESPECIFICO # 2: GENERAR ALIADOS

La veeduría de vías terciarias de Colombia se logra constituir por la voluntad de las comunidades afectadas por el conflicto armado en enero del año 2019, desde este momento la veeduría ha trabajado en el desarrollo de insumos, herramientas e información para poder realizar un seguimiento y un respectivo acompañamiento en los proyectos de vías terciarias liderados por la participación ciudadana de líderes y gestores.

Según los estudios realizados por la veeduría se ha logrado identificar la gran cantidad de trabajos pendientes en la infraestructura vial de las vías terciarias en el país, lo cual ha generado un déficit en el avance de beneficios sociales, económicos, ambientales y laborales de las diferentes regiones de Colombia.

Es por esto que se realizó una convocatoria por medio de investigación y la participación en reuniones de entidades de control como la Contraloría de la Republica, en donde se contó con el acompañamiento de aliados, consultores, docentes, personeros, veedores y acompañantes interesados en participar en la socialización de la veeduría de vías terciarias en Colombia, reuniendo un total de 156 personas, indicando su cargo y la entidad la cual representan.

Tabla 5 Aliados a la Veeduría de Vías terciarias

DIRECTORIO ALIADOS VEEDURIA VIAS TERCIARIAS		
PERSONA	ENTIDAD	CARGO
Heberto Rincón Rodríguez	Universidad católica de Colombia	Docente programa Ing. Civil
Manuel Enrique Pérez Martínez	Pontificia Universidad Javeriana Cali	Director maestría en desarrollo rural
Carlos Alberto Dávila Cruz	Universidad de Manizales	Docente Facultad de ciencias sociales y humanas
Jorge Andrés Rivera Pabón	Universidad de caldas	Director doctorado en estudios territoriales
Andrés Guarín Salinas	Universidad libre	Director programa Ing. Industrial
Oscar Buitrago Rodríguez	Universidad del valle	Departamento de geografía
María José Álvarez Rivadulla	Universidad de los Andes	Coordinadora maestría en construcción de paz
Thierry Lulle Bruna	Universidad del externado	Coordinadora maestría en estudios del territorio
Manuel Guillermo Sarmiento García	Universidad del externado	Coordinador maestría en derecho privado.

Tabla 5 (Continuación)

Diego Alexander Escobar García	Universidad Nacional de Colombia	Coordinador maestría en ingeniería-Infraestructura y Sistemas de Transporte
Fray José Antonio Balaguera Cepeda	Universidad Santo Tomas	Decano de División maestría en infraestructura vial
Jorge Neverdo Pietro Muñoz	Universidad pedagógica y tecnológica de Colombia	Maestría en Ingeniería con énfasis en tránsito, en transporte y en infraestructura vial
Carlos Fernando Agudelo Rodríguez	Universidad de la Salle	Docente de la maestría en gestión de la infraestructura
José Joaquín Andrade	Universidad del Norte	Docente de la maestría en urbanismo y desarrollo territorial
Manuela Alejandra Acosta Ariza	Universidad Católica	
Walter Arturo Tapiero		Ingeniero Topográfico
Álvaro Durán Rodríguez	Contraloría	CGR – Infraestructura
Marlene Romero	Contraloría	CGR – Infraestructura
Martha Molina	Contraloría	CGR - Participación Ciudadana
Javier Alex Hurtado Malagón	Contraloría	CGR - Gestión Pública
Karen Güell Celis	Contraloría	CGR - Gestión Pública
Diana Catalina Valencia	Contraloría	CGR – ART
Marcela Sánchez	Ministerio de Transporte - Área de apoyo a las regiones	
Gloria González	Ministerio de Transporte - regalías	
Oscar J. Villareal N.	INVIAS -	
Martha Escobar	DNP - SMSCE	
Claudia Niño	ART . Infraestructura	
Ricardo Corredor	Subdirector Red Vial Terciaria - Invias	
Esperanza Ledezma	Coordinadora de Grupo de Apoyo a las Regiones	
José Alejandro Bayona	Subdirector de proyectos de Infraestructura de ART	

Fuente: Propia

Tabla 5 (Continuación)

Carmen López	dirección de regalías - DNP	
Emiliano Zuleta Arzuaga	CGR - Equipo de regalías (Auditoría a vías Terciarias)	
Cecilia López Montaña	Universidad Javeriana	Presidente CiSoe
Omar Oróstegui Restrepo	Bogotá Cómo Vamos	Director
Carolina Bermúdez	Bogotá Cómo Vamos	Coordinadora técnica
Andrea Linares Gómez	Bogotá Cómo Vamos	Coordinadora de comunicaciones
Hernando Monroy Benítez	Sociedad Colombiana de Ingenieros	Presidente de Comisión
Eduardo Oliverio Martínez Merchán	Sociedad Colombiana de Ingenieros	Integrante de Comisión
Mario Camilo Torres Suarez	Sociedad Colombiana de Ingenieros	Presidente de Comisión
Daniel Cristancho Castillo	Sociedad Colombiana de Ingenieros	Presidente de Comisión
José Agustín Wilches Gómez	Cámara Colombiana de la Topografía	Presidente de Cámara Topografía
Aulio Tovar Solano	Sociedad Colombiana de Ingenieros	Presidente de Comisión
Ruth Elena Acuña	Sociedad Colombiana de Ingenieros	Secretaria de Comisión
Jenny Azucena Herrera Garzón	IGAC	
Andrés Guarín Salinas	Facultad de ingeniería	Ingeniería Industrial
Edgar Muñoz	Universidad Javeriana	Investigador, Profesor
Mario Lara Escandón	Sociedad Colombiana de Ingenieros	Integrante de Comisión
Universidad Cooperativa, Meta		
Robert Daza Guevara	Comité de integración del macizo Colombiano, CIMA, Congreso de los pueblos	Líder campesino
Hernán Porras Díaz	Universidad Industrial de Santander	Director grupo Geomática
Raúl Alarcón Bermúdez	Universidad Cooperativa de Colombia - Villavicencio	Decano

Fuente: Propia

Tabla 5 (Continuación)

María Lucrecia Ramírez Suárez	Universidad Cooperativa de Colombia - Villavicencio	Jefe de Programa - Ingeniería
Carlos Molina	Universidad Antonio Nariño	Coordinador Especialización en Sistemas de Información Geográfica, Maestría en Geomática Ambiental
José Leonardo Ramírez Echavarría	Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid	Decano
Juan David Mejía Muñoz	Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid	Coordinación de Programas Área de Civil e Instrumentación y Control
María del Pilar Zúñiga	Universidad del Norte	Dirección de Calidad y Proyectos Académicos
Manuel Moreno	Universidad del Norte	Director de Escuela de Arquitectura, Diseño y Urbanismo
Graciela Forero de López	Universidad Simón Bolívar	Decanatura
Edgardo Enrique Muñoz Querales	Universidad Simón Bolívar	Director del programa de ingeniería Civil
Mirith Jiménez Rodríguez	Universidad de la Costa	Coordinadora de Procesos Técnicos
José Fernando Sánchez	Universidad del Cauca	Maestría en Ingeniería de Vías Terrestres
Ulpiano Argote Ibarra	Universidad Sur Colombiana	Programa de ingeniería civil y grupos de investigación Ingeniería y subdesarrollo, construcción USCO
Guillermo Muñoz Ricaurte	Universidad de Nariño	Programa de ingeniería civil, Especialización en geotecnia
Pablo Nieves	Universidad del Tolima	Programa de tecnología en topografía
Amaury Cabarcas Álvarez	Universidad de Cartagena	Jefe del departamento de ingeniería
Julio Gómez Mora	Universidad tecnológica de Bolívar	Decano de Programas
María Yazmín Abril Fernández	Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia	Directora programa de ingeniería civil
Camilo José Correal Cuervo	Universidad de Boyacá	Vicerrector Administrativo Y De Infraestructura

Fuente: Propia

Tabla 5 (Continuación)

Jorge Alberto Guzmán Maldonado	Universidad de la amazonia	Facultad de Ingeniería
William Rojas	Unitropico	Jefe del departamento de ingeniería
Jhean Leyfer Gonzales Murillo	Universidad tecnológica del Choco Diego Luis Córdoba	Docente
Carlos Fernando Rivera Peña	Universidad Pontificia Bolivariana	Especialista en Gerencia e Interventora de Obras Civiles
Ricardo Pico Vargas	Universidad Pontificia Bolivariana	Coordinador Esp. en Vías Terrestres. Especialista en Vías Terrestres y Magister en Ingeniería Civil de la UPB Seccional Bucaramanga
Juan Carlos Forero Sarmiento	Universidad Pontificia Bolivariana	Especialista en Vías Terrestres UPB, Seccional Bucaramanga, Magister en Ingeniero Civil
Pedro Alarcón	Universidad Católica de Colombia	Investigador, consultor de proyectos
Estefanía Rodríguez	Universidad Católica de Colombia	Investigadora, consultora de proyectos
Cesar Núñez	Universidad Católica de Colombia	Investigador, consultor de proyectos
Nancy Herrera Estepa	Universidad Católica de Colombia	Investigadora, consultora de proyectos
Jhon Garzón	Universidad Católica de Colombia	Investigador, consultor de proyectos
Antonio Aranda	Universidad Católica de Colombia	Investigador, consultor de proyectos
William Neira	Universidad Católica de Colombia	Investigador, consultor de proyectos
Sebastián Becerra	Universidad Católica de Colombia	Investigador, consultor de proyectos
Yeny Hernández	Universidad Católica de Colombia	Investigadora, consultora de proyectos
Andrés Felipe Ramos Rojas	Universidad Católica de Colombia	Investigador, consultor de proyectos
Jeison Andrés Espinosa Herrera	Universidad Católica de Colombia	Investigador, consultor de proyectos
Carlos Ospina	Universidad Católica de Colombia	Investigador, consultor de proyectos
Julián Redondo	Universidad Católica de Colombia	Investigador, consultor de proyectos

Fuente: Propia

Tabla 5 (Continuación)

Dilan Torrijos	Universidad Católica de Colombia	Investigador, consultor de proyectos
Irene Ortega Quiroz	Escuela de ingenieros militares ESING, Bogotá	Investigadora, docente, Secretaria general ESING
German Pardo Albarracín	Sociedad Colombiana de Ingenieros SCI	Presidente nacional SCI
Ruth Elena Acuña	Sociedad Colombiana de Ingenieros SCI	Comisión técnica de Geomática, SCI
Aulio Tovar Solano	Sociedad Colombiana de Ingenieros SCI	Presidente de la Comisión técnica de Geomática, SCI
Mario Lara	Sociedad Colombiana de Ingenieros SCI	Comisión técnica, SCI
José Agustín Wilches Gómez	Veeduría Ciudadana por una contratación estatal transparente, inscripción s0052471 25 de abril de 2017 Cámara de Comercio de Bogotá D. C	Veedor contratación estatal transparente
Edgar Lozano Espinosa	Universidad Distrital Francisco José de Caldas	Investigador, docente, coordinador de programa académico Ingeniería Topográfica
Carlos Alfredo Rodríguez Rojas	Universidad Distrital Francisco José de Caldas	Investigador, docente, coordinador de programa académico Levantamientos topográficos
Andrés Guarín Salinas	Universidad libre de Colombia	Investigador, docente, Director del programa académico Ingeniería Industrial
Marisol Nemocón Ruiz	Universidad Católica de Colombia	Investigadora, docente, Directora del programa académico de Ingeniería civil
Rubén Darío Ochoa Arbeláez		Presidente Consejo profesional nacional de ingeniería, COPNIA
Willmar Fernández Gómez	Consejo profesional nacional de topografía, CPNT	Presidente Consejo profesional nacional de topografía, CPNT
Omar Cortes		
María José Álvarez Rivadulla	Universidad de los Andes	Coordinadora Maestría en construcción de paz
Thierry Lulle Bruna	Universidad del externado	Coordinadora Maestría en estudios del territorio

Fuente: Propia

Tabla 5 (Continuación)

Manuel Guillermo Sarmiento García	Universidad del externado	Coordinador Maestría en derecho privado, persona y sociedad con énfasis en transporte, logística e infraestructura
Diego Alexander Escobar García	Universidad Nacional de Colombia	Coordinador Maestría en Ingeniería-Infraestructura y Sistemas de Transporte
Fray José Antonio Balaguera Cepeda	Universidad Santo Tomas	Decano de división Maestría en infraestructura vial
Jorge Neverdo Pietro Muñoz	Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia	Maestría en ingeniería con énfasis en tránsito en transporte y en infraestructura vial
Carlos Fernando Agudelo Rodríguez	Universidad de la Salle	Docente de la Maestría en gestión de la infraestructura
María Yazmín Abril Fernández	Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia	Directora programa de Ingeniería civil
Edwin Humberto González	Universidad Antonio Nariño, Bogotá, Maestría en gestión de la infraestructura.	Facultad de Ingeniería
Carlos Molina	Universidad Antonio Nariño	Coordinador Especialización en Sistemas de Información Geográfica, Maestría en Geomática Ambiental
Jorge Alberto Guzmán Maldonado	Universidad de la Amazonia	Facultad de Ingeniería
Verónica Botero Fernández	Universidad Nacional de Colombia, Medellín, Maestría en ingeniería, infraestructura y sistemas de transporte	Facultad de Ingeniería
Jesús Francisco Vargas Bonilla	Universidad de Antioquia, Medellín, Maestría en ingeniería.	Facultad de Ingeniería
José Leonardo Ramírez Echavarría	Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid	Decano
Juan David Mejía Muñoz	Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid	Coordinación de Programas Área de Civil e Instrumentación y Control

Fuente: Propia

Tabla 5 (Continuación)

Carlos Fernando Rivera Peña	Universidad Pontificia Bolivariana	Especialista en Gerencia e Interventora de Obras Civiles
María del Pilar Zúñiga	Universidad del Norte	Dirección de Calidad y Proyectos Académicos
Manuel Moreno	Universidad del Norte	Director de Escuela de Arquitectura, Diseño y Urbanismo
Graciela Forero de López	Universidad Simón Bolívar	Decanatura
Edgardo Enrique Muñoz Querales	Universidad Simón Bolívar	Director del programa de Ingeniería Civil
Mirith Jiménez Rodríguez	Universidad de la Costa	Coordinadora de Procesos Técnicos
José Joaquín Andrade	Universidad del Norte	Docente de la Maestría en urbanismo y desarrollo territorial
Amaury Cabarcas Álvarez	Universidad de Cartagena	Jefe del departamento de Ingeniería
Julio Gómez Mora	Universidad tecnológica de bolívar	Decano de Programas
Camilo José Correal Cuervo	Universidad de Boyacá	Vicerrector Administrativo y de Infraestructura
José Fernando Sánchez	Universidad del Cauca	Maestría en Ingeniería de Vías Terrestres
Jhean Leyfer Gonzales Murillo	Universidad Tecnológica del Choco Diego Luis Córdoba	Docente
Albert De la Hoz Navas	Universidad Guajira	Facultad de Ingeniería
Rómulo Medina Collazos	Universidad Sur Colombiana	Facultad de Ingeniería
Ulpiano Argote Ibarra	Universidad Sur Colombiana	Programa de ingeniería civil y grupos de investigación Ingeniería y sur desarrollo, Constru USCO
Edwin Rafael Gutiérrez Boto	Universidad Magdalena	Facultad de Ingeniería
Fredy Armando Cuervo Lara	Universidad Cooperativa	Facultad de Ingeniería
Ing. Raúl Alarcón Bermúdez	Universidad Cooperativa	Facultad de Ingeniería
Ing. Eduardo Manuel Herrera Pabón	Universidad Santo Tomas	Facultad de Ingeniería

Fuente: Propia

Tabla 5 (Continuación)

María Lucrecia Ramírez Suárez	Universidad Cooperativa de Colombia - Villavicencio	Jefe de Programa - ingeniería
Ing. Eduardo Delio Gómez	Universidad Nariño	Facultad de Ingeniería
Ing. Robinson Andrés Jiménez Toledo	Universidad Mariana	Facultad de Ingeniería
Guillermo Muñoz Ricaurte	Universidad de Nariño	Programa de ingeniería civil, Especialización en geotecnia
Rector Miguel Ángel Canchala Delgado	I.T.Putumayo	Facultad de Ingeniería
Gonzalo Jiménez Cleves	Universidad Quindío Ingeniería Topográfica, Topografía	Facultad de Ingeniería
Jorge Enrique Ramírez Rincón	Universidad. Libre Ingeniería civil - Risaralda	Facultad de Ingeniería
Octavio Andrés Aguirre Jaramillo	Universidad Antonio Nariño Ingeniería civil – Risaralda	Facultad de Ingeniería
Ricardo Pico Vargas	Universidad Pontificia Bolivariana	Coordinador Esp. en Vías Terrestres. Especialista en Vías Terrestres y Magister en Ingeniería Civil de la UPB Seccional Bucaramanga
Juan Carlos Forero Sarmiento	Universidad Pontificia Bolivariana	Especialista en Vías Terrestres UPB, Seccional Bucaramanga, Magister en Ingeniero Civil
Wilfredo del Toro Rodríguez	UIS Ingeniería civil	Facultad de Ingeniería
Érika Liliana Bolívar Guio	UTS Ingeniería civil - Ingeniería en topografía	Facultad de Ingeniería
Yojana Esther Pérez Pertuz	U. Sucre Ingeniería civil	Facultad de Ingeniería
Leonardo Fabio Ordoñez Restrepo	Universidad Tolima Ingeniería civil - Tecnología en levantamientos topográficos	Facultad de Ingeniería
Juan David del Río	Unibague Ingeniería civil	Facultad de Ingeniería
Duvan Ramírez Bayona	Universidad Coop. Ingeniería civil – Tolima	Facultad de Ingeniería
Oscar Buitrago Rodríguez	Universidad del valle	Departamento de Geografía

Fuente: Propia

Tabla 5 (Continuación)

Manolo Galván Ceballos	Universidad Valle, Ingeniería civil	Facultad de Ingeniería
Orlando Cundumi	Universidad Jav. Ingeniería civil - Valle del cauca	Facultad de Ingeniería
Mauricio Gómez Betancourt	SENA Tecnología - Valle del cauca	Facultad de Ingeniería

Fuente: Propia

7.3 OBJETIVO ESPECIFICO # 3: DEFINICION DE MUNICIPIOS

Para el acompañamiento a comunidades veedoras para el procedimiento del diagnóstico de vías terciarias se definieron nueve municipios los cuales fueron seleccionados por criterios como la afectación generada por el conflicto armado, los cuales son municipios que presenciaron una gran cantidad de actos delictivos y violentos contra la fuerza Pública y la población civil, otro criterio fu el déficit que los municipios tienen en la infraestructura vial de las vías terciarias y finalmente municipios seleccionados por la Universidad Católica, la Veeduría de Vías Terciarias Colombia, La Dirección de Promoción y Desarrollo del Control Fiscal Participativo, la Contraloría Delegada para la participación Ciudadana y la Gerencia departamental y la Contraloría General de la República, ya que estas entidades lograron generar un espacio con los municipios de Fresno, Icononzo, El Rosal, Tabio, Ataco, Flandes, Tibirita, Soracá, Pensilvania y Tenjo para lograr socializar instrumentos para el diagnóstico de vías terciarias.

7.3.1 Fresno.

Fresno es uno de los 47 municipios del departamento del Tolima, ubicado a 144 kilómetros de la capital Ibagué, 220 kilómetros de Bogotá y a 103 kilómetros de Manizales, se encuentra en la provincia norte, con una superficie de 208 kilómetros cuadrados, una altitud media entre los 1380 a 1812 metros sobre el nivel del mar. Según los datos suministrados por el DANE, en el censo del 2019 se registraron un total de 55.284 habitantes con una densidad de 143,24 habitantes por kilómetro cuadrado. Actualmente este municipio está gobernado por el Alcalde Jorge Alexander Mejía.

Ilustración 5 Territorio de Fresno.



Fuente: Google maps

El municipio de Fresno está dividido en su área urbana por 25 barrios y su territorio rural se divide en 87 veredas, 6 corregimientos y 6 centros poblados.

Tabla 6 División del territorio de Fresno.

AREA URBANA	TERRITORIO RURAL		
BARRIOS	CORREGIMIENTO AGUAS CLARAS	CORREGIMIENTO BETANIA	
El Carmen - La Esperanza Santa Ana - Alto de la Cruz La Libertad - Santo Domingo Caldas - Las Palmeras Simón Bolívar - Centenario Matadero - Villa del Prado Estadio - Nuevo Horizonte San Pedro - Jorge E. Gaitán Obrero - Las Chapoleras Juan B. Cortes - San Luís Villa María - La abundancia Villa del sol - La Pradera	Aguas claras - Aguasal brillante - Aguasal La Playa Bajo Gualí - Palenque El espejo - La ceiba La sierra - Mireya San Ignacio	Betania - California Caja rica - El Guayabo El Placer - La Floresta Medina - Miraflores Paramillo - Peñalisa	
TERRITORIO RURAL			
CORREGIMIENTO CAMPEON	CORREGIMIENTO EL TABLAZO	CORREGIMIENTO LA AGUADITA	CORREGIMIENTO PIEDRA GRANDE
Alegrías - Alto del Águila Alto grande - Brisas del Gualí Campeón alto - Campeón bajo Campeón medio -Dos Quebradas El Bosque - El Chuscal El Mulato - El Mulato - Sector S.J. El Nogal - El Truco Los Guaduales - Playas del Gualí Santa Rosa	Barreto - Barretico Brisas del Guarinó - Fonda vieja Cachipay - Cascabel El Tablazo -España Fátima - Jiménez La Colina - La Cristalina La Linda - Pavas Portugal - Puente Tierra San Bernardo - San Isidro Santa Clara	Caucasia - Guaya canal Holdown - La Aguadita La Divisa - La Hondura La Picota - La Porfía Mate guadua - Partidas Petaqueros - Providencia Raizal I - Raizal II	Aguasal La Playa, Arrayán Buenos Aires - Cerro Azul Colombia - Guineal Las Marías Los Andes - Piedra Grande Primavera - Remolino

Fuente: Propia

La cadena productiva del municipio de Fresno cuenta con una amplia cantidad de hectáreas en cultivos de Café, Aguacate, Plátano, Guanábana, Caña panelera y Cacao; se estima que un 13.98% del municipio se dedica a actividad pecuaria. Actividades como bovinos y porcinos han incrementado su crecimiento pero no se ha logrado un impacto económico considerable. Por otro lado la producción avícola es alta y la piscicultura es una actividad que está comenzando actualmente.

Informes de la Administración Municipal indican que solamente un 18.70% de las vías del municipio se encuentran pavimentadas con un 4.35% en buen estado y un 14.35% en condiciones regulares y malas. Lo que indica que un 81.30% de las vías no se encuentran pavimentadas y solamente un 28.80% de estas se encuentran en condiciones transitables mientras que el 44.60% restante son vías las cuales sufren de deterioro, falta de mantenimiento y son poco transitables, visualizando de esta manera el gran problema que tiene el municipio en sus vías primarias, secundarias y terciarias.

Este municipio se encuentra dentro de las población afectadas por el conflicto armado ya que Fresno se encuentra ubicado estratégicamente para transitar hacia el centro y hacia el norte del país, también se encuentra en departamento con amplia actividad agrícola por sus tierras fértiles, lo que genero asesinatos y desplazamientos masivos en comunidades que habitaban en estos municipios.

7.3.2 Icononzo

Icononzo es el segundo municipio en donde se realizara el acompañamiento a la comunidad para el diagnóstico de vías terciarias, este municipio se encuentra en el departamento del Tolima, en la Provincia Oriente, en las coordenadas 4°10'33" N – 74°31'58" O. Cuenta con una superficie de 232 kilómetros cuadrados, con una altitud de 1304 metros sobre el nivel del mar. Según el censo realizado por el DANE en el año 2015 el municipio de Icononzo cuenta con 10.982 habitantes, con una densidad de 47,34 habitantes por kilómetro cuadrado. Está ubicado a 130 kilómetros de Bogotá. Actualmente su alcalde es Margoth Morales Rodriguez.

Ilustración 6 Territorio de Icononzo.



Fuente: Google maps

Este municipio limita al norte con los municipios de Fusagasugá y Pandi ubicados en el departamento de Cundinamarca, por el lado sur limita con los municipios de Villarrica y Cunday del departamento del Tolima, por el lado oriente con los municipios de Venecia y Cabrera del departamento de Cundinamarca y por el occidente limita con el municipio de Melgar. Icononzo cuenta con una zona urbana conformada por 8 barrios y una zona rural con 30 veredas.

Tabla 7 División del territorio de Icononzo.

AREA URBANA	TERRITORIO RURAL
BARRIOS	VEREDAS
Alto de la Virgen Alfonso Uribe La Campiña Los Almendros Obrero Pueblo Nuevo Santofimio Mira Flores	Alto de Icononzo, Balconcitos, Basconta, Boqueron, Buenos Aires, Cafrería, Canadá – Escocia, Cuba, Chaparro, Dos Quebradas, El Mesón, El Páramo, El Santuario, El Triunfo, Guamitos, Hoya Grande, La Esperanza, La Fila, La Georgina, La Laja, La Maravilla, Montecristo, Mundo Nuevo, Paramitos, Parroquia Vieja, Patecuinde, La Florida, el recreo, Piedecuesta, Portachuelo, San José de Guatimbol, Yopal.

Fuente: Propia

Icononzo es uno de los municipios del departamento del Tolima que más ha sufrido por el conflicto armado, ya que frentes de las FARC tenían bases localizadas en veredas del municipio.

7.3.3 Ataco.

Ataco es el tercer municipio que se definió para realizar el acompañamiento para el debido proceso del diagnóstico de una de sus vías terciarias. Este municipio se encuentra en el departamento de Tolima, limitando con los municipios de Natagaima por el este, Planadas por el suroeste, Coyaima y Chaparral por el norte, y por el sur con el departamento del Huila. Es un municipio que cuenta con 996.82 kilómetros cuadrados, con una altitud media de 446 metros sobre el nivel del mar y según el censo realizado en el año 2017, Ataco cuenta con una población de 22.700 habitantes, Actualmente su alcalde es el señor Miller Aldana.

Ilustración 7 Territorio de Ataco.



Fuente: Google maps

Este municipio cuenta con una Cabecera municipal la cual tiene 7 barrios, El Centro, Campo Alegre, La Cruz, El Porvenir, Urbanización lozanía, subestación y las Brisas. También cuenta con el corregimiento Santiago Pérez en donde encontramos los barrios Acacias y el barrio Central y finalmente posee 105 veredas.

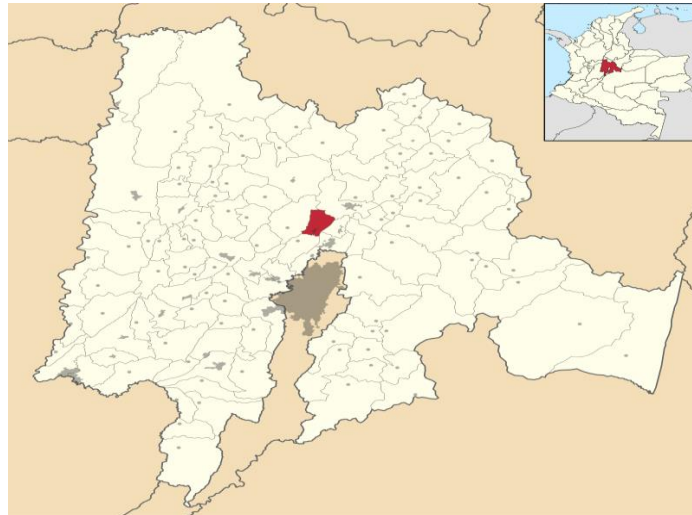
Ataco cuenta con una cadena productiva principalmente liderada por la explotación de oro, con producción de café, cacao, caña panelera y en menor medida la ganadería. Por otro lado, según la administración municipal de Ataco, la red vial terciaria padece de un alto porcentaje de pavimentación ya que muchas de las vías que conectan con las 105 veredas de este municipio no se encuentran en óptimas condiciones, llegando al punto que no se encuentra ningún tipo de afirmado en la vía.

Este municipio es conocido por uno de los actos más sangrientos en la historia del conflicto armado en Colombia ya que en el año 2000, guerrilleros y conjuntos armados ingresaron a la cabecera municipal disparando y asesinando a cuatro personas, la cual una de ellas era la hija del actual alcalde de Ataco.

7.3.4 Tabio.

Tabio es otro municipio que se encuentra disponible para la Socialización de Instrumentos para cualificar el control social a las vías terciarias. Ubicado en el departamento de Cundinamarca. Forma parte de la provincia de Sabana Centro. Se encuentra aproximadamente a una distancia de 45 kilómetros de la capital del país. Es un municipio con una superficie de 74.5 kilómetros cuadrados, una altitud media de 2569 metros sobre el nivel del mar y actualmente dirigido por el alcalde Pablo Enrique Camacho. Tabio limita por el lado occidente con el municipio de Subachoque, Norte con Zipaquirá, por el lado sur con el municipio Tenjo y por el oriente con los municipios de Cajicá y Chía.

Ilustración 8 Territorio de Tabio.



Fuente: Google maps

El Municipio de Tabio cuenta con 9 veredas las cuales son:

Tabla 8 División del territorio de Tabio.

VEREDAS DEL MUNICIPIO DE TABIO
Centro
El Salitre
Juaica
Llano Grande
Lourdes
Paloverde
Río Frío Occidental.
Río Frío Oriental
Santa Bárbara

Fuente: Propia

La base de la cadena productiva del municipio de Tabio en su parte agrícola es especialmente su gran cantidad de área de floricultura; ya que cuentan con una amplia producción agrícola de papa, maíz y arveja. La estructura económica de Tabio se basa principalmente en la producción del sector primario y en menor medida del sector industrial. Por otro lado el municipio ha sobresalido en el área de la explotación minera en pequeña escala, lo que ha sido controversial para grupos ambientalistas.

Una característica importante dentro de la economía del municipio de Tabio se encuentra focalizada en el sector del turismo, ya que este municipio cuenta con un

amplio sector artesanal, industrial y cultural, contando con atractivos turísticos como Aguas Termales, Jardín Botánico y Parques naturales

Este municipio fue afectado indirectamente por la guerra y por el negocio del tráfico de drogas manejando en ese entonces por el segundo narcotraficante más buscado del mundo Daniel el 'Loco' Barrera, ya que después de su captura, se logró identificar que ocultaba mercancía ilícita en este municipio.

7.3.5 El Rosal.

El Municipio del Rosal hace parte de la provincia Cundinamarquesa Sabana de Occidente, Localizado al Noroccidente de la Sabana de Bogotá, con territorio sobre la Autopista Bogotá – Medellín, en el Valle del Río Subachoque, y aproximadamente a 20 kilómetros de Bogotá D.C. Es un pequeño municipio con una superficie total de 86.5 kilómetros cuadrados, una altitud media de 2685 metros sobre el nivel del mar, con una población de 18.000 habitantes según el censo realizado por el DANE en el año 2017 y liderado actualmente por el alcalde Gustavo Campos.

Según la administración municipal, la malla vial rural del municipio está conformada por aproximadamente 7.8 Km y el 100% de ellas se encuentran en recebo y un 80% en buen estado.

Ilustración 9 Territorio del Rosal



Fuente: Google maps

El Municipio del Rosal cuenta con 12 veredas, 4 centros poblados y 9 barrios los cuales son:

Tabla 9 División del territorio del Rosal.

VEREDAS	CENTROS POBLADOS	BARRIOS
<ul style="list-style-type: none"> • Buenavista. • El Caucho. • La Piñuela. • El Rodeo. • Puerta de Cuero. • Tibagota. • La Porquera. • Santa Bárbara. • Hondura Chingafrio. • Hondura Tibagota. 	<ul style="list-style-type: none"> • Centro Poblado Puente de El Rosal (Puerta de Cuero) • Centro Poblado Cruz Verde • Centro Poblado San Antonio • Sector Santander 	<ul style="list-style-type: none"> • Obando • San Carlos • San José • Versailles • Lleras • El Nogal • Centro • Bochica • Campo Alegre

Fuente: Propia

7.3.6 Flandes.

El municipio de Flandes, es el sexto municipio que se planea intervenir en cuanto a la socialización de la herramienta de diagnóstico de una vía terciaria, el cual, encuentra situado en el Centro Oriente del Departamento del Tolima. Es un municipio que limita por el lado norte, noreste, nororiente y oriente con Girardot, por el suroeste con el municipio de Coello, en el lado sur con el Espinal, por el lado sureste con el municipio de Suarez y finalmente por el lado este con Ricaurte. Es un municipio de 95 kilómetros cuadrados de los cuales el 97,6% corresponden a su área rural y 2,4% a su cabecera municipal y cuenta con una población de aproximadamente 29.106 habitante, actualmente está gobernado por el alcalde Yovanny Herrera Diaz.

Ilustración 10 Territorio de Flandes.



Fuente: Google maps

El sector turístico del municipio de Flandes es atraído principalmente por su gastronomía y por su amplia fabricación de artesanías elaboradas en barro, por otro lado la cadena productiva del municipio depende también de su producción agrícola, su ganadería y su amplio comercio.

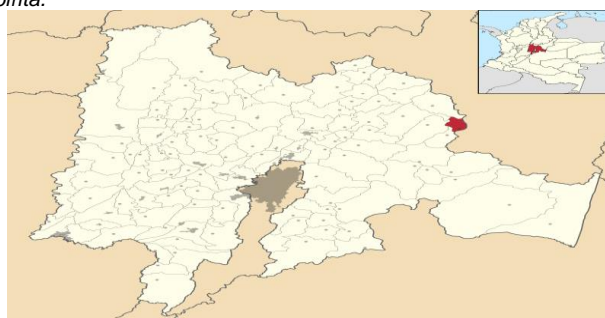
Flandes cuenta con nueve vías terciarias que comunican a las veredas con las cabeceras municipales; la extensión de estas vías tercerías es de aproximadamente 241 kilómetros los cuales requieren de urgentemente mantenimiento, adecuación y construcción de obras de drenaje en muchos tramos. Por estas vías se transporta la producción agrícola la cual tiene tierras que corresponden al 46,45% del territorio municipal con aproximadamente 4.500 hectáreas y la producción ganadera hacia los mercados locales y regionales, principalmente a Girardot en la zona norte, noreste, nororiente y oriente.

Este municipio es uno de los municipios del departamento del Tolima menos afectados por las Fuerzas Armadas Revolucionarias de Colombia, ya que pocos frentes armados pertenecientes a este grupo tuvieron incidencia particular dentro del municipio, pero aun así registrándose varias muertes de habitantes de esta población.

7.3.7 Tibirita.

Tibirita hace parte de los 10 municipios programados e interesados en el acompañamiento a comunidades veedoras para el procedimiento del diagnóstico de vías terciarias y en la socialización de las herramientas para este. Forma parte de la provincia de Almeidas, este municipio cuenta con una superficie de 57 kilómetros cuadrados, una altitud media de 1980 y una población aproximada de 2950 habitantes, actualmente está regido bajo el mando de la alcaldesa María Antonia Martin Mateus.

Ilustración 11 Territorio de Tibirita.



Fuente: Google maps

El municipio de Tibirita cuenta con 14 veredas las cuales son:

Tabla 10 División del territorio de Tibirita.

VEREDAS DEL MUNICIPIO DE TIBIRITA
Barbosa
Cañadas
Fuguntá
Gusvita
Laguna
Llanos
Medio Quebradas

Fuente: Propia

Tabla 11 (Continuación)

Paramo
Renquira
Resguardo
San Antonio
Soatama
Socuata
Teguavita

Fuente: Propia

Actualmente el municipio de Tibirita cuenta con una inversión de \$4.500 millones por parte del Instituto de Infraestructura y Concesiones de Cundinamarca –ICCU, con el fin de realizar el mejoramiento de 2.6 kilómetros que conducen de la vereda Gusvita al casco urbano del municipio.

Ilustración 12 Mejoramiento de 2.6 kilómetros en el municipio de Tibirita



Fuente:

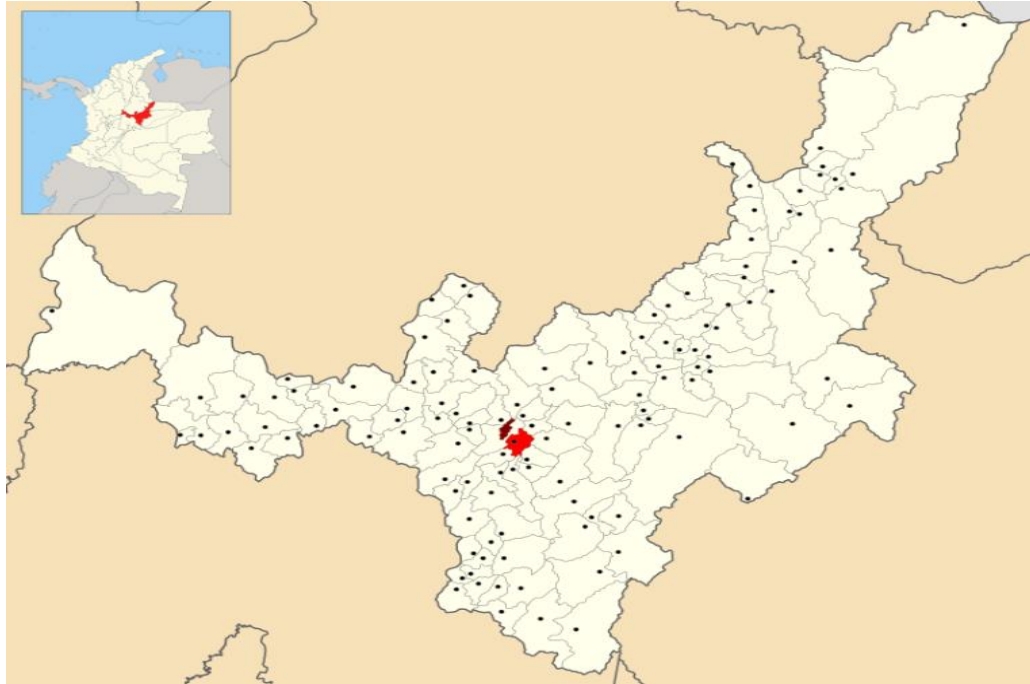
<http://www.cundinamarca.gov.co/Home/prensa2018/asnoticiasprensa/mas+de+4500+millones+para+la+via+gusvita+tibirita>

A pesar de todos los contratiempos que se han presentado este año por el virus “Sars Cov 2 Covid 19”, actualmente esta obra tiene un avance del 10%, donde se han realizado labores de excavación, construcción de filtros y la construcción de un box culvert.

7.3.8 Soracá.

Es un municipio colombiano del departamento de Boyacá, ubicado en la provincia del Centro. El territorio del municipio se encuentra sobre el altiplano Cundiboyacense y es conocido por los cultivos de clima frío como la papa y el ganado vacuno. Es un municipio de 57 kilómetros cuadrados, una altitud media de 2799 metros sobre el nivel del mar y cuenta con una población de aproximadamente 5353 habitantes, actualmente está gobernado por el alcalde José Misael Neva Ocajón.

Ilustración 13 Territorio de Soraca.



Fuente: Google maps

El municipio cuenta con las siguientes veredas:

- Alto Negro
- Alto Negro
- Chaine
- Cruz Blanca
- El Salitre
- Faitoque
- Otro Lado
- Puente Hamaca
- Quebrada Grande
- Quebrada Vieja
- Rominguirá
- Rosal

Económicamente y productivamente hablando, el municipio se dedica principalmente a la agricultura, seguido de la ganadería y otras actividades empresariales como lo son las fábricas de arepas, quesos y ladrillos

Como vías de comunicación únicamente cuentan con la vía principal de Tunja-Soraca de 8 kilómetros y dentro del municipio se encuentran vías terciarias compuestas de afirmado, la mayoría en mal estado.

7.3.9 Pensilvania.

El municipio de Pensilvania es el noveno municipio el cual se acompañara para el procedimiento del diagnóstico de una vía terciaria, está ubicado en el departamento de Caldas. Cuenta con una superficie de 530 kilómetros cuadrados, una altitud media de 2050 metros sobre el nivel del mar y una población de 26.361 habitantes. Su economía gira entorno al cultivo de café, caña panelera, yuca, plátano, maíz, frijol y hortalizas. En el municipio se evidencia la existencia de vías terciarias, todas compuestas de recebo y afirmado, la mayoría se encuentra en un mal estado y un evidente abandono por parte de la gobernación municipal.

Ilustración 14 Territorio de Pensilvania.



Fuente: Google maps

Este municipio se divide de la siguiente manera:

Tabla 12 División del territorio de Pensilvania.

Corregimiento Arboleda	Corregimiento Bolivia	Corregimiento Pueblo Nuevo	Corregimiento San Daniel	Cabecera Municipal
El Verdal alto y bajo, Cabilditos, El Billar, La Ceiba, Cundinamarca, La Florida, El Bosque, La Loma, La Estrella, Sevilla, Campoalegre, El Castillo, Guacas, Las Marías, Los Medios, El Anime alto y bajo, El Sandal, La Torre, Alejandría, La Brigada, Río Dulce y Samaria.	La Arabia, El Caunce, El Salado, El Jordán, Alto Miguel, La Estrella, Las Brisas, Patio Bonito, Las Playas, Morrón, Armenia, La Esperanza, La Primavera, La Costa, El Vergel, El Higuerón, La Soledad, La Primavera, La Costa, El Vergel, El Higuerón, La Albania alta y baja, Barreto, La Romelia, El Jardín, La Mesa.	Miraflores, El Silencia, El Paraíso, Las Mercedes, Guayaquil, Buenos Aires, Cartagena, Playa Rica, La Palmera, El Rubí, Las Colinas.	Arenilla, Santa Teresa, La Cristalina, La Palma, Aguabonita, San Juan, La Linda, Los Medios, Los Pomos, La Marina, El Naranjo, Villaráz, Chaquiral, Santo Domingo, La Florida, El Algarrobo, Sebastopol, Las Pavas, El Vergel, La Aurora.	Quebrada Negra, El Líbano, Guayabal, El Dorado, Santa Rita, La Cabaña y San José.

Fuente: Propia

Este municipio sufrió gran afectación por parte del conflicto armado, recalando una de las emboscadas más dolorosas recordadas por el municipio de Pensilvania, en donde patrulleros de la policía tuvieron que soportar explosiones y combates de armas de fuego por más de tres horas, donde se decretaron 4 asesinatos el carabinero Gildardo Berruecos García y los agentes Jairo Alcides González Botero, Diego Suaza Cardona y Elmer Antonio Ramírez Marín.

7.3.10 Tenjo.

El municipio de Tenjo ubicado en la provincia Sabana Centro del departamento de Cundinamarca fue el último municipio seleccionado por la Universidad Católica, la Veeduría de Vías Terciarias Colombia, La Dirección de Promoción y Desarrollo del Control Fiscal Participativo, la Contraloría Delegada para la participación Ciudadana y la Gerencia departamental y la Contraloría General de la República. Este municipio limita por el lado Norte con Tabio, por el lado Sur con Funza y Madrid, el lado Oriente con Chía y Cota y finalmente por el Occidente con Subachoque. Es un municipio con una superficie total de 108 kilómetros cuadrados y una población aproximada de 18.387 habitantes.

Ilustración 15 Territorio de Tenjo.



Fuente: Google maps

El municipio de Tenjo cuenta con 15 veredas las cuales son:

Tabla 13 División del territorio de Tenjo.

VEREDAS DEL MUNICIPIO DE TENJO
Poveda I
Poveda II
Chince
Guangatá
Martín y Espino
Chucua
El Chacal
Jacalito
Carrasquilla
La Punta
El Estanco
Chitasuga
Churuguaco
Juaica
Santa Cruz

Fuente: Propia

El acceso a las veredas del municipio es por medio de vías terciarias las cuales un 90% están hechas en recebo y afirmado en mal estado siendo esta.

7.3.11 Contratos de municipios.

Cada uno de estos municipios se encuentran vigentes en el programa Colombia Rural 2019 – 2020, por lo cual cada uno de estos cuenta con un proyecto y un contrato actual; en la siguiente tabla podemos visualizar el municipio y departamento del contrato, su respectivo corredor a intervenir, la cantidad de ingenieros a cargo y finalmente el valor del contrato.

Tabla 14 Contratos de municipios.

DEPARTAMENTO	MUNICIPIO	CANTIDAD DE INGENIEROS	CORREDOR A INTERVENIR	VALOR DEL CONTRATO
Cundinamarca	Tabio	1	Llano grande – Piedra del Chulo	\$ 601.000.000

Tabla 15 (Continuación)

Boyacá	Soraca	4	Vereda otro lado municipio Soraca	\$ 886.225.177
Caldas	Pensilvania	5	Pensilvania – San Daniel – Rio Tenerife	\$ 969.417.677
Tolima	Flandes	6	Topacio – Puerta Blanca	\$ 744.297.491
Tolima	Icononzo	7	Portachuelo Montecristo Boquerón	\$1.000.282.456
Tolima	Ataco	8	Santiago Pérez – Campo hermoso	\$ 969.000.000
Tolima	Fresno	9	vía Guayabo Betania	\$ 966.500.000
Tolima	El Rosal	6	vía terciaria rural	\$ 477.000.000

Fuente: Propia

7.4 OBJETIVO ESPECIFICO # 4: COMUNICACIÓN Y SOCIALIZACIÓN

7.4.1 Video explicativo

Inicialmente se decidió realizar un vídeo explicativo para el objetivo número cuatro el cual es socializar la sinopsis y el apoyo de los aliados de la veeduría a las comunidades, con el objetivo de que cualquier comunidad con bajos conocimientos en el área de la ingeniería civil pueda realizar el diagnóstico de una vía terciaria de su municipio, explicando detalladamente como diligenciar los formatos de la tesis **“GUIA PARA EL DESARROLLO DE UN DIAGNOSTICO DE VIAS TERCIARIAS Y SEGUIMIENTO DE PROYECTOS EN EJECUCION MEDIANTE LA PARTICIPACION CIUDADANA LOCAL”** explicando cada ítem y realizando un ejemplo para dar un mejor enfoque explicativo a las personas que vean el video.

Nos dirigimos al municipio de La Calera en el departamento de Cundinamarca para realizar el diagnóstico de la vía terciaria que conecta la cabecera municipal con la vereda San Rafael. Hemos decidido recorrer una longitud de 300 metros, dividiendo está en 15 tramos cada 20 metros, con el fin de obtener más información en tan pequeña longitud. Siguiendo los pasos para el correcto diligenciamiento de los

formatos, lo primero que nos disponemos a realizar es la toma de datos de la localización de coordenadas guiándonos con la aplicación “GPS Map Camera Lite: Geotag Photo Location” la cual nos indica una latitud de $4,717187^{\circ}$, una longitud de $-73,977954^{\circ}$ y una Altitud de 2793 metro sobre el nivel del mar

Ilustración 16 GPS Map Camera Lite: Geotag Photo Location.



Fuente: Propia

Ilustración 17 Vía vereda San Rafael.



Fuente: Propia

Estas imágenes fueron tomadas con la aplicación mencionada anteriormente en donde podemos ver la curva de la vía, las características geológicas de la vía, sus coordenadas y la fecha en la cual fue tomada. La aplicación es del país de Canadá por lo cual tiene en su marca de agua la frase “Lake Athabasca Canadá”.

Ilustración 18 Curva en la Vía vereda San Rafael.



Fuente: Propia

Ilustración 19 Señalización de la Vía vereda San Rafael.



Fuente: Propia

Estas imágenes fueron tomadas con el objetivo de mostrar cómo funciona la aplicación que nos sirve para georreferenciar nuestro proyecto. En donde podemos ver la señalización que tiene la vía terciaria, indicando que es la vía que conecta con el Embalse San Rafael del municipio de la calera.















Ilustración 20 Foto georreferenciada por la aplicación GPS Map Camera Lite: Geotag Photo Location




Fuente: Propia

Siguiente a esto procedemos a determinar el abscisado de los 300 metros de longitud, por medio de una cinta métrica, el cual queda determinado de la siguiente manera para los 8 formatos:

Tabla 16 Sistema de abscisas.

NUMERO CONSECUTIVO	LOCALIZACION, COORDENADAS			DIRECCION	DATO POSTERIOR AL DIBUJO	
	LATITUD	LONGITUD	ALTITUD	PUNTOS CARDINALES	ABCISA INICIAL	ABCISA FINAL
1	4,717187°	-73,977954°	2793		K0+000	K0+020
2	4,717187°	-73,977954°	2793		K0+020	K0+040
3	4,717187°	-73,977954°	2793		K0+040	K+060
4	4,717187°	-73,977954°	2793		K+060	K0+080
5	4,717187°	-73,977954°	2793		K0+080	K0+100
6	4,717187°	-73,977954°	2793		K0+100	K0+120
7	4,717187°	-73,977954°	2793		K0+120	K0+140
8	4,717187°	-73,977954°	2793		K0+140	K0+160
9	4,717187°	-73,977954°	2793		K0+160	K0+180
10	4,717187°	-73,977954°	2793		K0+180	K0+200
11	4,717187°	-73,977954°	2793		K0+200	K0+220
12	4,717187°	-73,977954°	2793		K0+220	K0+240
13	4,717187°	-73,977954°	2793		K0+240	K0+260
14	4,717187°	-73,977954°	2793		K0+260	K0+280

15	4,717187°	-73,977954°	2793		K0+280	K0+300
----	-----------	-------------	------	--	--------	--------

Fuente: Propia

Ilustración 21 Herramientas para el diagnóstico.



Fuente: Video acompañamiento a comunidades veedoras para el procedimiento del diagnóstico de vías terciarias

Una vez definido el sistema de localización de coordenadas y el dato posterior al dibujo, procedemos con el formato numero 1 el cual es “**PRIORIZACION DE LA VIA**”, en donde la primera característica es la cantidad de población, que para todo nuestro ejemplo en la vía San Rafael fue de menos de 10 viviendas en los 15 tramos.

Tabla 17 Población – Formato #1 “PRIORIZACION DE LA VIA”.

DATOS POSTERIOR AL DIBUJO		POBLACION	
ABCISA INICIAL	ABCISA FINAL	MENOS DE 10 VIVIENDAS /KM	MAS DE 10 VIVIENDAS /KM
K0+000	K0+020	X	

Fuente: Propia

Para el ítem de cercanía a espacios se determinó que para el espacio socio cultural, industrial, hospitalario y educativo, todos están entre 0 a 5 kilómetros y se diligencio de la siguiente manera:

Tabla 18 Cercanía a espacios en la Vereda San Rafael – Formato #1 “PRIORIZACION DE LA VIA”.

DATOS POSTERIOR AL DIBUJO		CERCANIA ESPACIO SOCIO CULTURAL (KM)				CERCANIA A INDUSTRIAS (KM)				CERCANIA CENTRO DE SALUD (KM)				CERCANIA INSTITUCION EDUCATIVA (KM)			
ABCISA INICIAL	ABCISA FINAL	ENTRE 0 A 2 KM	ENTRE 2 A 5 KM	A MAS DE 5 KM	NO EXISTE	ENTRE 0 A 2 KM	ENTRE 0 A 5 KM	A MAS DE 5 KM	NO EXISTE	ENTRE 0 A 2 KM	ENTRE 0 A 5 KM	A MAS DE 5 KM	NO EXISTE	ENTRE 0 A 2 KM	ENTRE 0 A 5 KM	A MAS DE 5 KM	NO EXISTE
K0+000	K0+020		X				X				X				X		

Fuente: Propia

Finalmente para la cadena productiva se encontró un nivel bajo en todos los tramos, excepto en el último tramo ya que finalizando los 300 metros se encontró una alta

Ilustración 22 Cadena productiva.



Fuente: Video acompañamiento a comunidades veedoras para el procedimiento del diagnóstico de vías terciarias

Para el formato número dos **“TRANSITO”**, se empezara diligenciando los ítems de conectividad e intersecciones, donde para la conectividad indicaremos que tipo de vía estamos trabajando, que en este caso es una vía terciaria y para las intersecciones mencionaremos si existen giros o movimientos rectos. Para el tramo de 300 metros de la vereda San Rafael encontramos movimiento directo y un giro a la derecha desde la abscisa K0+180 hasta la abscisa K0+240 como se puede ver en la foto.

Ilustración 23 Abscisa K0+180.



Fuente: Propia

Tabla 20 Conectividad e intersecciones de la Vereda San Rafael – Formato #2 “TRANSITO”.

DATO POSTERIOR AL DIBUJO		CONECTIVIDAD							INTERSECCIONES					
ABCISA INICIAL	ABCISA FINAL	PUNTO INICIAL	VIA PRINCIPAL	VIA SECUNDARIA	VIA TERCIARIA	VIA A AEROPUERTO	VIA A PUERTO MARITIMO	VIA A PUERTO FLUVIAL	OTRO	PUNTO FINAL	GIRO A LA DERECHA	GIRO A LA IZQUIERDA	MOVIMIENTO DIRECTO	GIRO EN U

Fuente: Propia

Tabla 21 (Continuación)

K0+18 0	K0+20 0				X						X		
K0+20 0	K0+22 0				X						X		
K0+22 0	K0+24 0				X						X		

Fuente: Propia

Siguiente a esto empezaremos diligenciando los ítems dados para el estudio del tránsito de la vía, donde empezaremos con el volumen vehicular, indicando en que rango está el flujo de vehículos; para la vía diagnosticada evidenciamos que el flujo esta entre 50 y 100 vehículos por día.

Tabla 22 Volumen vehicular de la Vereda San Rafael – Formato #2 “TRANSITO”.

DATO POSTERIOR AL DIBUJO		VOLUMEN VEHICULAR/DIA		
ABCISA INICIAL	ABCISA FINAL	MENOR A 50 VEHICULO/DIA	ENTRE 50 Y 100 VEHICULO/DIA	MAYOR A 100 VEHICULO/DIA
K0+000	K0+020		X	

Fuente: Propia

Terminando este formato procedemos a diligenciar las casillas de Clasificación vehicular en donde indicaremos que tipo de vehículo transita y circula por la vía, donde encontraremos motos, autos, vehículos 4x4, microbuses buses, camiones y camionetas. Para la casilla de Tipos de usuarios encontramos los posibles navegantes los cuales pueden ser peatones, ciclistas, motociclistas, conductores y circulación de animales. Finalmente encontramos la casilla de Horas de mayor flujo vehicular donde mostraremos en qué hora del día está la demanda más alta de vehículos, ya sea en la mañana, en la tarde o en la noche.

Tabla 23 Tipo de usuarios y horas de mayor flujo vehicular de la Vereda San Rafael – Formato #2 “TRANSITO”.

DATO POSTERIOR AL DIBUJO		CLASIFICACION VEHICULAR							TIPO DE USUARIOS					HORAS DE MAYOR FLUJO VEHICULAR			
ABCISA INICIAL	ABCISA FINAL	MOTOS	AUTOS	VEHICULOS 4*4	MICROBUSES	BUSES	CAMIONES	MAQUINARIA	PEATONES	CICLISTAS	MOTOCICLISTAS	CONDUCTORES	CIRCULACION DE ANIMALES	ENTRE 5:00 A 9:00 A.M.	ENTRE 9:00 A 5:00 P.M.	ENTRE 5 :00 A 9:00 P.M.	ENTRE 9:00 A 5:00 A.M.
K0+000	K0+020	X	X						X	X	X	X	X	X			

Fuente: Propia

En la siguiente imagen podemos observar cómo se procedió para diligenciar el formato de “TRANSITO”.

Ilustración 24 Diligenciamiento del formato TRANSITO.



Fuente: Video acompañamiento a comunidades veedoras para el procedimiento del diagnóstico de vías terciarias

En el formato número tres **“PLANIMETRIA O CURVA VERTICAL”** empezaremos tomando el ancho de la calzada de la vía e indicaremos si existe un giro a la derecha o a la izquierda. Si no hay curva en la vía diagnosticada se hará caso omiso a este formato, pero si se cuenta con una curva, indicaremos en que abscisa se encuentra el punto inicial de la vía, el punto medio y el punto final de la curva.

Para el ejemplo realizado la calzada de la vía es de 5.10 metros y se encontró una curva con un giro a la derecha en la abscisa K0+200, su punto medio es en la abscisa K0+220 y termina la curva en la abscisa K0+240

Ilustración 25 Ancho de la calzada.



*Fuente: Video acompañamiento a comunidades veedoras para el procedimiento del diagnóstico de vías terciarias
Ilustración 26 Punto inicial de la curva K0+200.*



Fuente: Video acompañamiento a comunidades veedoras para el procedimiento del diagnóstico de vías terciarias

Ilustración 27 Punto medio de la curva K0+220.



Fuente: Video acompañamiento a comunidades veedoras para el procedimiento del diagnóstico de vías terciarias

Ilustración 28 Punto final de la curva K0+240.



Fuente: Video acompañamiento a comunidades veedoras para el procedimiento del diagnóstico de vías terciarias

Tabla 24 Vereda San Rafael – Formato #3 “PLANIMETRIA O CURVA VERTICAL”.

DATO POSTERIOR AL DIBUJO		ANCHO DE CALZADA (M)	GIRO DERECHA	GIRO IZQUIERDA	ELEMENTOS DE LA CURVA				
ABCISA INICIAL	ABCISA FINAL				PUNTO INICIAL VIA	PUNTO INICIAL CURVA (PC)	PUNTO MEDIO CURVA (PM)	PUNTO FINAL CURVA (PT)	PUNTO FINAL VIA
K0+200	K0+220	5,1	X			X			
K0+220	K0+240	5,1	X			X			
K0+240	K0+260	5,1					X		
K0+260	K0+280	5,1							

Fuente: Propia

Tabla 28 (Continuación)

K0+280	K0+300	5,1						X
--------	--------	-----	--	--	--	--	--	---

Fuente: Propia

El formato número cuatro “**ALTIMETRIA O CURVA VERTICAL**” se trabajara solamente si en la vía existe una curva. En este formato marcaremos con una X nuevamente los puntos iniciales, medios y finales de la curva. Con la ayuda de una estaca, una cinta métrica y un nivel de mano tomaremos las diferencias de alturas en los puntos de la curva con el objetivo de saber si esta curva presenta tramos ascendentes o descendientes.

Ilustración 29 Herramientas para formatos.



Fuente: Video acompañamiento a comunidades veedoras para el procedimiento del diagnóstico de vías terciarias

Tabla 25 Vereda San Rafael – Formato #4 “ALTIMETRIA O CURVA VERTICAL”.

DATO POSTERIOR AL DIBUJO		ELEMENTOS DE LA CURVA									
ABCISA INICIAL	ABCISA FINAL	PUNTO INICIAL DE LA VIA	PUNTO INICIAL CURVA VERT	PUNTO MEDIO CURVA (PMV)	PUNTO FINAL CURVA (PTV)	PUNTO FINAL DE LA VIA	ASCENDENTE	DESCENDENTE	DIFERENCIA DE ALTURA	DISTANCIA HORIZONTAL	PENDIENTE VERTICAL
K0+200	K0+220		X					X	5cm	20m	
K0+220	K0+240			X				X	2cm	20m	
K0+240	K0+260				X			X	2cm	20m	

Fuente: Propia

Para el formato número cinco “**LOCALIZACION - OBRAS DE ARTE**” evidenciamos que la única obra de arte encontrada en los 300 metros recorridos fueron dos muros de contención, ubicados en la abcisa K0+260, en donde se procedió a tomar sus medidas, indicar en qué lado de la vía se encuentran y determinar su estado.

El primer muro de contención se encontró al lado izquierdo de la vía, con un largo de 2.20 metros y una altura de 1.33 metros.

Tabla 26 Muros de contención de la Vereda San Rafael – Formato #5 “OBRAS DE ARTE”.

DATO POSTERIOR AL DIBUJO		MURO DE CONTENCION								
ABCISA INICIAL	ABCISA FINAL	DERECHA	IZQUIERDA	LARGO	ALTO	GAVIONES	OTRO	ESTADO		
								BUENO	REGULAR	MALO
K0+240	K0+260	X		2,2	1,33			X		
K0+260	K0+280		X	3,1	1,3			X		

Fuente: Propia

Ilustración 30 Muro de contención 1



Fuente: Video acompañamiento a comunidades veedoras para el procedimiento del diagnóstico de vías terciarias

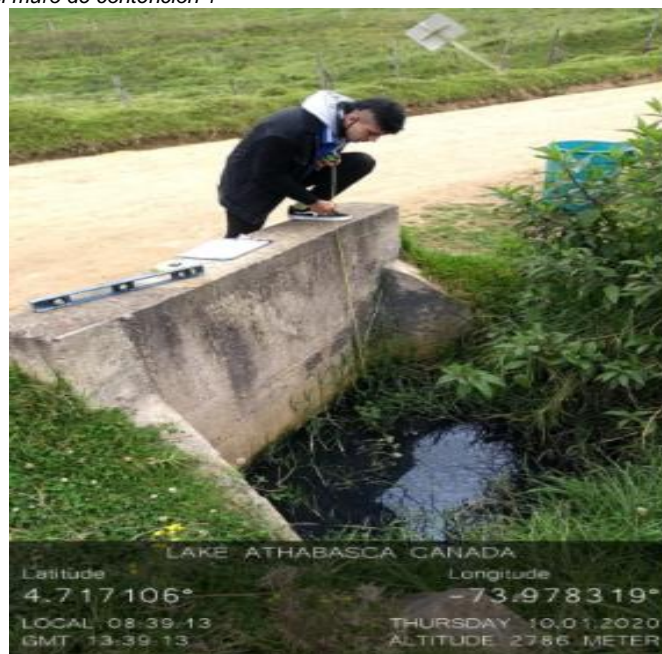
El segundo muro de contención se localizó en el lado derecho de la vía, con un largo de 3.10 metros y una altura hasta la lámina de agua de 1.30 metros.

Ilustración 31 Muro de contención 2



Fuente: Video acompañamiento a comunidades veedoras para el procedimiento del diagnóstico de vías terciarias

Ilustración 32 Medición del muro de contención 1



Fuente: Propia

En la anterior imagen se puede verificar que los dos muros de contención fueron medidos con una cinta métrica como se indica en los formatos para el diagnóstico de una vía terciaria.

Ilustración 33 Coordenadas del muro de contención 1



Fuente: Propia

En el formato número seis “**HIDROLOGIA**” solamente indicaremos con una x el tipo de cuerpo de agua que encontremos, los cuales pueden ser arroyos, caños, quebradas, brazos de agua, ríos, lagunas o humedales y determinaremos en qué lado de la vía están. Para la Vereda San Rafael no se encontró ningún cuerpo de agua.

Tabla 27 Vereda San Rafael – Formato #6 “HIDROLOGIA”.

ARROYO		CAÑO		QUEBRADA		BRAZO DE AGUA		RIO		LAGUNA		HUMEDAL		OTRO	
IZQUIERDA	A	IZQUIERDA	A	IZQUIERDA		IZQUIERDA		IZQUIERDA		IZQUIERDA		IZQUIERDA		IZQUIERDA	
DERECHA		DERECHA		DERECHA		DERECHA		DERECHA		DERECHA		DERECHA		DERECHA	
DERECHA	A	DERECHA	A	DERECHA		DERECHA		DERECHA		DERECHA		DERECHA		DERECHA	
IZQUIERDA		IZQUIERDA		IZQUIERDA		IZQUIERDA		IZQUIERDA		IZQUIERDA		IZQUIERDA		IZQUIERDA	
DERECHA		DERECHA		DERECHA		DERECHA		DERECHA		DERECHA		DERECHA		DERECHA	

Fuente: Propia

Ilustración 34 Explicación formato HIDROLOGIA



Fuente: Video acompañamiento a comunidades veedoras para el procedimiento del diagnóstico de vías terciarias

“GEOLOGIA” Es el formato número siete, en donde se trabajaran dos características. La primera es el tipo de terreno que tengamos en la vía, el cual puede ser Plano, Ondulado, Montañoso o Escarpado. La segunda característica es la clasificación del suelo donde encontramos Limos, Arcillas, Arena, Roca, Humífero, Pedregoso, Mixto o Calizo. Para el ejemplo realizado encontramos gran variedad en las dos características, diligenciando este diagnóstico de la siguiente manera:

Tabla 28 Vereda San Rafael – Formato #7 “GEOLOGIA”.

DATO POSTERIOR AL DIBUJO		TIPO DE TERRENO				CLASIFICACION DEL SUELO							
ABCISA INICIAL	ABCISA FINAL	PLANO	ONDULADO	MONATÑOSO	ESCARPADO	LIMOS	ARCILLA	ARENA	ROCA	HUMIFERO	PEDREGOSO	MIXTO	CALIZO
K0+000	K0+020	X				X			X		X		
K0+020	K0+040	X				X			X		X		
K0+040	K+060	X				X		X			X		
K+060	K0+080	X				X			X		X		
K0+080	K0+100	X			X	X					X		
K0+100	K0+120				X	X					X		
K0+120	K0+140				X	X					X		
K0+140	K0+160				X	X		X	X		X		
K0+160	K0+180				X	X			X		X		
K0+180	K0+200				X	X			X		X		
K0+200	K0+220				X	X					X		
K0+220	K0+240				X	X					X		
K0+240	K0+260	X				X			X		X		

Fuente: Propia

Tabla 29 (Continuación)

K0+260	K0+280	X				X		X	X		X		
K0+280	K0+300	X				X		X	X		X		

Fuente: Propia

Ilustración 35 Clasificación del suelo para el formato "GEOLOGIA".



Fuente: Video acompañamiento a comunidades veedoras para el procedimiento del diagnóstico de vías terciarias

Finalmente para el formato número 8 "**ESTADO DE LA VIA**" se indicara el tipo de superficie que se encuentre en la longitud recorrida, para este caso se encontró afirmado en toda la vía en un estado regular.

Tabla 30 Vereda San Rafael – Formato #8 “ESTADO DE LA VIA”.

DATO POSTERIOR AL DIBUJO		TIPO DE SUPERFICIE							ESTADO			IZQ.	DER.
ABCISA INICIAL	ABCISA FINAL	TIERRA	AFIRMADO	PLACAHUELLA	ADOQUIN	PAVIMENTO RIGIDO	PAVIMENTO FLEXIBLE	OTRO	BUENA	REGULAR	MALA		
K0+000	K0+020		X							X		X	X

Fuente: Propia

7.4.2 Reunión con municipios

Para cumplir con el objetivo de socializar la sinopsis y el apoyo de los aliados de la veeduría a las comunidades se realizaron ocho reuniones con los municipios de Fresno, El Rosal, Tabio, Ataco, Icononzo, Flandes, Tibirita, Soracá, Pensilvania y Tenjo. Estas reuniones se convocaron con el fin de realizar una socialización de los instrumentos de diagnóstico, seguimiento y gerencia para cualificar el control social a las vías terciarias, estas reuniones fueron gestionadas por La Universidad Católica, La Veeduría Vías Terciarias Colombia, La Dirección de Promoción y Desarrollo del Control Fiscal Participativo, La Contraloría Delegada para la participación Ciudadana y la Gerencia departamental del Tolima y finalmente por La Contraloría General de la República de Colombia.

Estas reuniones se disponen para que las 10 comunidades conozcan la finalidad de este trabajo de grado, el proceso que ha tenido la veeduría Vías Terciarias Colombia y aprendan como diligenciar los formatos para el diagnóstico de una vía terciaria por medio del video explicativo y la exposición de formatos producto del trabajo de grado **“GUIA PARA EL DESARROLLO DE UN DIAGNOSTICO DE VIAS TERCIARIAS Y SEGUIMIENTO DE PROYECTOS EN EJECUCION MEDIANTE LA PARTICIPACION CIUDADANA LOCAL”** realizado por los ingenieros Jhon Garzón y Nancy Herrera.

Las reuniones se realizaron de la siguiente manera:

Tabla 31 Reuniones con los 10 municipios.

MUNICIPIO	FECHA	HORA	OBJETIVO
Fresno - Tabio	19-10-2020	2:00 PM – 4:30 PM	Socialización Instrumentos de diagnóstico, seguimiento y gerencia para cualificar el control social a las vías terciarias - Presentación de la batería de instrumentos sobre obras civiles en vías por parte de estudiantes de Ingeniería Civil de último semestre de la Universidad Católica como proyecto de grado a la comunidad de Fresno y de Tabio
Tabio	21-10-2020	6:00 PM – 8:00 PM	Socialización Instrumentos de diagnóstico, seguimiento y gerencia para cualificar el control social a las vías terciarias - Presentación de la batería de instrumentos sobre obras civiles en vías por parte de estudiantes de Ingeniería Civil de último semestre de la Universidad Católica como proyecto de grado a la segunda comunidad de Tabio
Ataco	23-10-2020	9:00 AM – 12:00 PM	Socialización Instrumentos de diagnóstico, seguimiento y gerencia para cualificar el control social a las vías terciarias - Presentación de la batería de instrumentos sobre obras civiles en vías por parte de estudiantes de Ingeniería Civil de último semestre de la Universidad Católica como proyecto de grado a la comunidad de Ataco
Socialización	23-10-2020	2:00 PM – 4:00 PM	Socialización labor veeduría Vías Terciarias Colombia

Fuente: Propia


Tabla 32 (Continuación)

Tabio – El Rosal	28-10-2020	6:00 PM – 8:00 PM	Segunda reunión para la socialización Instrumentos de diagnóstico, seguimiento y gerencia para cualificar el control social a las vías terciarias con la comunidad de Tabio y Presentación de la batería de instrumentos sobre obras civiles en vías por parte de estudiantes de Ingeniería Civil de último semestre de la Universidad Católica como proyecto de grado a la comunidad del Rosal
Ataco	29-10-2020	2:00 PM – 4:00 PM	Segunda reunión para la socialización Instrumentos de diagnóstico, seguimiento y gerencia para cualificar el control social a las vías terciarias con la comunidad de Ataco
Icononzo – Tibirita – Soracá - Pensilvania	30-10-2020	9:00 AM – 12:00 PM	Socialización Instrumentos de diagnóstico, seguimiento y gerencia para cualificar el control social a las vías terciarias - Presentación de la batería de instrumentos sobre obras civiles en vías por parte de estudiantes de Ingeniería Civil de último semestre de la Universidad Católica como proyecto de grado a la comunidad de Icononzo – Tibirita – Soracá - Pensilvania
Tenjo	10-11-2020		Socialización Instrumentos de diagnóstico, seguimiento y gerencia para cualificar el control social a las vías terciarias - Presentación de la batería de instrumentos sobre obras civiles en vías por parte de estudiantes de Ingeniería Civil de último semestre de la Universidad Católica como proyecto de grado a la comunidad de Tenjo

Fuente: Propia

Para todas las reuniones se tuvo el siguiente plan de trabajo:

Tabla 33 Plan de trabajo para las reuniones.

	ACOMPANAMIENTO A COMUNIDADES VEEDORAS PARA EL PROCEDIMIENTO DEL DIAGNOSTICO DE VIAS TERCARIAS	
	Plan de trabajo con municipios para realizar el apoyo y acompañamiento para el diagnóstico de vías terciarias	
MUNICIPIOS	FRESNO, EL ROSAL, TABIO, ATACO, ICONONZO, FLANDES, TIBIRITA, SORACÁ, PENNSILVANIA Y TENJO	
REUNION # 1		
1	PRESENTACION DEL PROYECTO	
	1.1.1	Objetivos
	1.1.2	Metodología
	1.1.3	Matriz metodológica
2	SOCIALIZACIÓN DE INFORMACIÓN RECOPIADA	
	2.2.1	Veeduría Vías Terciarias Colombia
	2.2.2	Acciones que posibilitaron el avance de la veeduría
	2.2.3	Aliados
3	PRESENTACION DE FORMATOS	
	3.3.1	Priorización
	3.3.2	Transito
	3.3.3	Planimetría
	3.3.4	Altimetría
	3.3.5	Obras de Arte
	3.3.6	Hidrología
	3.3.7	Geología
	3.3.8	Estado de la vía
4	VIDEO PARA EL DILIGENCIAMIENTO DEL DIAGNÓSTICO DE UNA VÍA TERCARIA	
5	COMPROMISO CON LA COMUNIDAD	

REUNION # 2	
1	EXPERIENCIA CON LA COMUNIDAD

Fuente: Propia
Tabla 34 (Continuación)


2	PREGUNTAS Y SUGERENCIAS
3	CONCLUSIONES

Fuente: Propia

Este plan de trabajo consiste en dos reuniones; la primera reunión cuenta con 5 actividades, la primera actividad es la **“PRESENTACION DEL PROYECTO”** donde realizaremos un breve resumen de los objetivos que tenemos planteados, la metodología con la que realizaremos el trabajo de grado mostrando los recursos con los que contamos para esto y explicando el producto final que esperamos.

Ilustración 36 Reunión 19 de octubre con las comunidades de Fresno – Tabio – OBJETIVOS

The screenshot shows a Zoom meeting window with a slide titled "OBJETIVOS" from the Universidad Católica de Colombia. The slide content is as follows:



OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Desarrollar un plan para el apoyo y autonomía de 3 comunidades de los municipios, con la socialización de guías de un diagnóstico del estado de las vías terciarias y su diligenciamiento en mínimo tres tramos de vía

OBJETIVOS ESPECIFICOS

1. Recopilar información de Trabajos de Grado de egresados de la Universidad Católica de Colombia anteriores con el fin de tener una sinopsis sobre todo lo correspondiente a vías terciarias.
2. Realizar una convocatoria de aliados a la veeduría existente en la Universidad Católica de Colombia para el apoyo a las comunidades en el informe final de sus diagnósticos.
3. Definir tres municipios donde se informara el apoyo y acompañamiento para el diagnóstico.
4. Socializar la sinopsis y el apoyo de los aliados de la veeduría a las comunidades.
5. Ejecutar el acompañamiento en los tres municipios realizando un informe final respecto a un análisis de resultados obtenidos.

At the bottom of the slide, there is a navigation bar with icons for mute, video, chat, and other meeting controls. Below the slide, the Zoom participant list is visible, showing avatars for users with initials: JN, JR, JL, WA, ND, UO, FM, CQ, NG, JG, DU, HR, JE, SC.

Fuente: Propia

La segunda actividad de la reunión es la **“SOCIALIZACIÓN DE INFORMACIÓN RECOPIADA”** donde se explicara resumidamente el proceso que ha tenido la

Veeduría Vías Terciarias Colombia para que la comunidad se empape del tema y conozca que clase de veeduría se está presentando ante ellos. Se mencionaran las acciones que posibilitaron el avance de la Veeduría las cuales son el primer trabajo de grado “**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**” realizado por los egresados de la Universidad Católica de Colombia, Pedro Alejandro Alarcón Romero y Manuela Alejandra Acosta Ariza, Los Acuerdos de Paz firmados el 24 de noviembre de 2016, con las Fuerzas Armadas Revolucionarias de Colombia – Ejército del Pueblo (FARC – EP) y la gestión realizada por La Contraloría General de la República de Colombia. Finalmente se mostrara a la comunidad algunos aliados que tiene la Veeduría Vías Terciarias Colombia.

La “**PRESENTACIÓN DE FORMATOS**” es la tercera actividad de la reunión, la cual es fundamental ya que en esta actividad se le indicara a las comunidades el paso a paso para el diligenciamiento de los formatos, explicando cada uno de estos y realizando ejemplos para que la comunidad tenga claro el procedimiento que conlleva el diligenciamiento de un diagnóstico de vías terciarias.

Ilustración 37 Reunión 23 de octubre con las comunidades de Ataco – formato PRIORIZACION DE LA VIA

The screenshot shows a PDF document titled "FORMATO N. 1 PRIORIZACION DE LA VIA" in Adobe Acrobat Reader DC. The form contains the following sections:

- Header:** DEPARTAMENTO: CUNDINAMARCA, NOMBRE DE LA VIA: VEREDA SAN RAFAEL
- Table 1:** A table with columns for "ESTADO" and "LONGITUD RECORRIDO". The "ESTADO" column has sub-columns for BUENA, REGULAR, and MALO. The "LONGITUD RECORRIDO" column has a value of 300 METROS. The "REGULAR" cell is highlighted in yellow.
- Table 2:** A large table for "CADENA PRODUCTIVA" with columns for "A CENTRO UD (KM)", "CERCANIA INSTITUCION EDUCATIVA (KM)", and various agricultural categories (AGRICOLA, GANADERIA LECHE, GANADERIA CARNE, GANADERIA DOBLE PROPOSITO, FRUTICOLA, BOSQUES, MINERA, PORCICOLA, PISCICULTURA, AVICOLA, TURISTIC A, OTRO). It also includes columns for "INDICADOR DE COBERTURA" (ALTA, MEDIO, BAJA), "PRODUCTO REPRESENTATIVO", and "FOTO N.". The "INDICADOR DE COBERTURA" column has an 'X' in the "ALTA" cell.
- Footer:** A row of colored circles with initials: JR, JH, FM, WA, NG, JR, AR.

Fuente: Propia

Ilustración 38 Reunión 23 de octubre con las comunidades de Ataco – formato HIDROLOGIA.

FORMATO N. 6 HIDROLOGIA
 Derechos reservados de autores: Nancy Herrera Estepa, Jhon Alexander Garzon Sánchez, Heberto Rincón Rodríguez

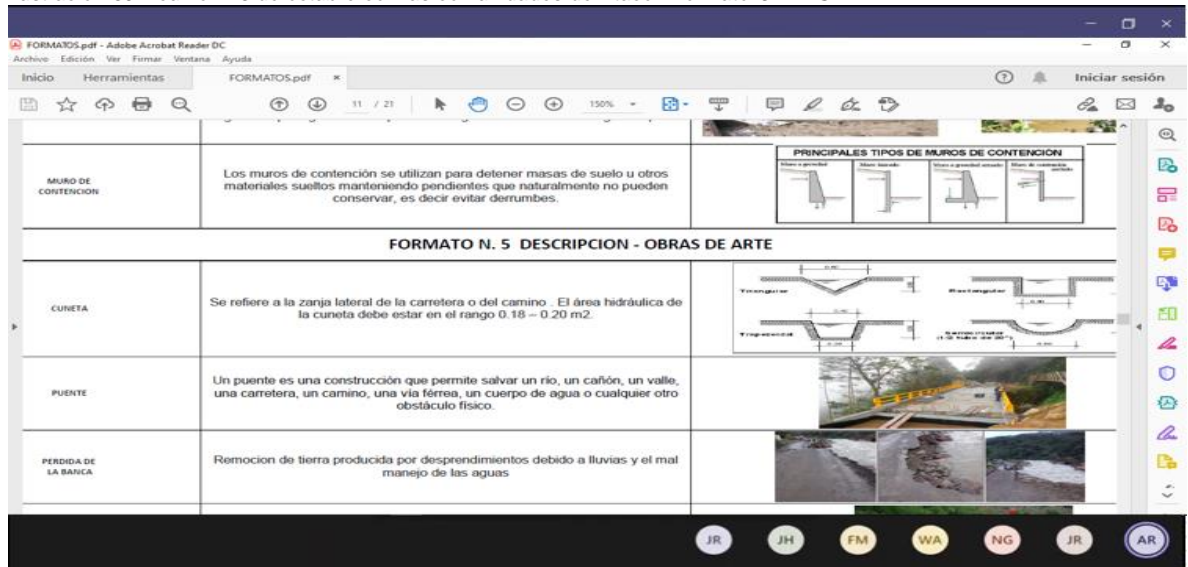
FECHA: 30 DE SEPTIEMBRE DE 2020 CODIGO DE LA VIA: NOME
 MUNICIPIO: LA CALERA CODIGO MUNICIPIO: 25377 DEPAF

PUNTO DERECHA	LOCALIZACION-PUNTO IZQUIERDA				DIRECCION	DATO POSTERIOR AL DIBUJO		ARROYO		CAÑO		QUEBRADA	
	ALTITUD	LATITUD	LONGITUD	ALTITUD		PUNTOS CARDINAL	ABCISA INICIAL	ABCISA FINAL	ZQUIERDA A DERECHA	DERECHA A IZQUIERDA	ZQUIERDA	DERECHA	ZQUIERDA
7954°	2793	4,717187°	-73,977954°	2793	N E	K0+000	K0+020						
7954°	2793	4,717187°	-73,977954°	2793	N E	K0+020	K0+040						
7954°	2793	4,717187°	-73,977954°	2793	N E	K0+040	K0+060						

Fuente: Propia

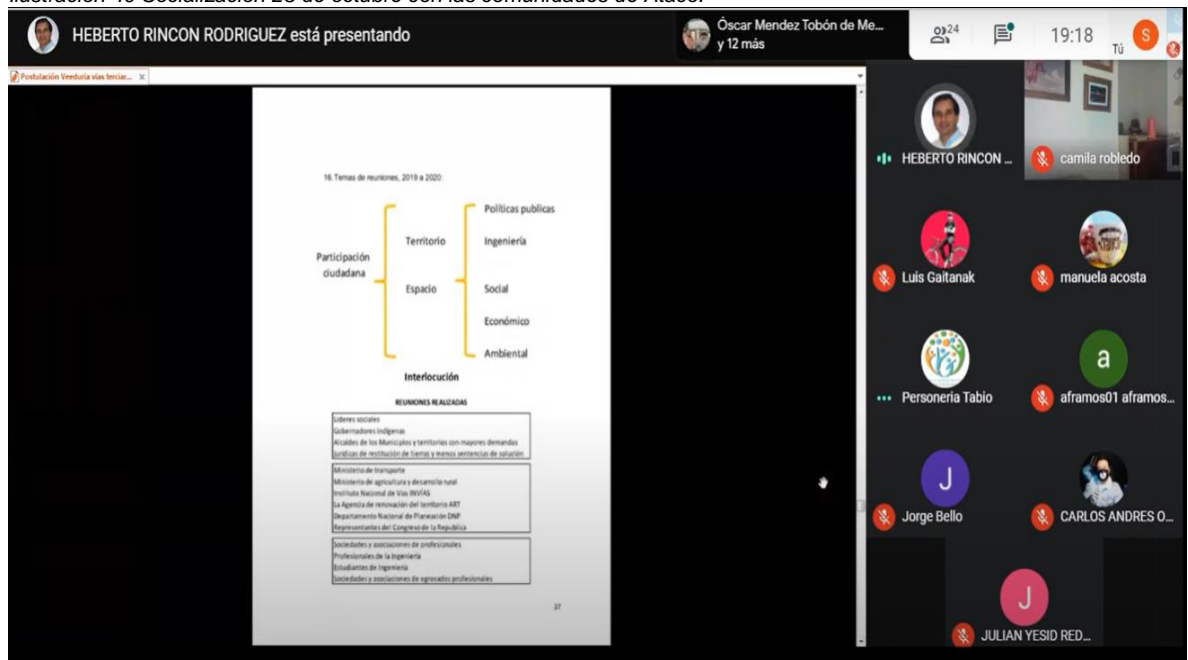
Estas imágenes fueron tomadas en medio de la explicación realizada a las comunidades, donde se explicó ítem por ítem cada formato, con el fin de que en el municipio no quedara en lo posible dudas acerca del diligenciamiento.

Ilustración 39 Reunión 23 de octubre con las comunidades de Ataco – formato OBRAS DE ARTE.



Fuente: Propia

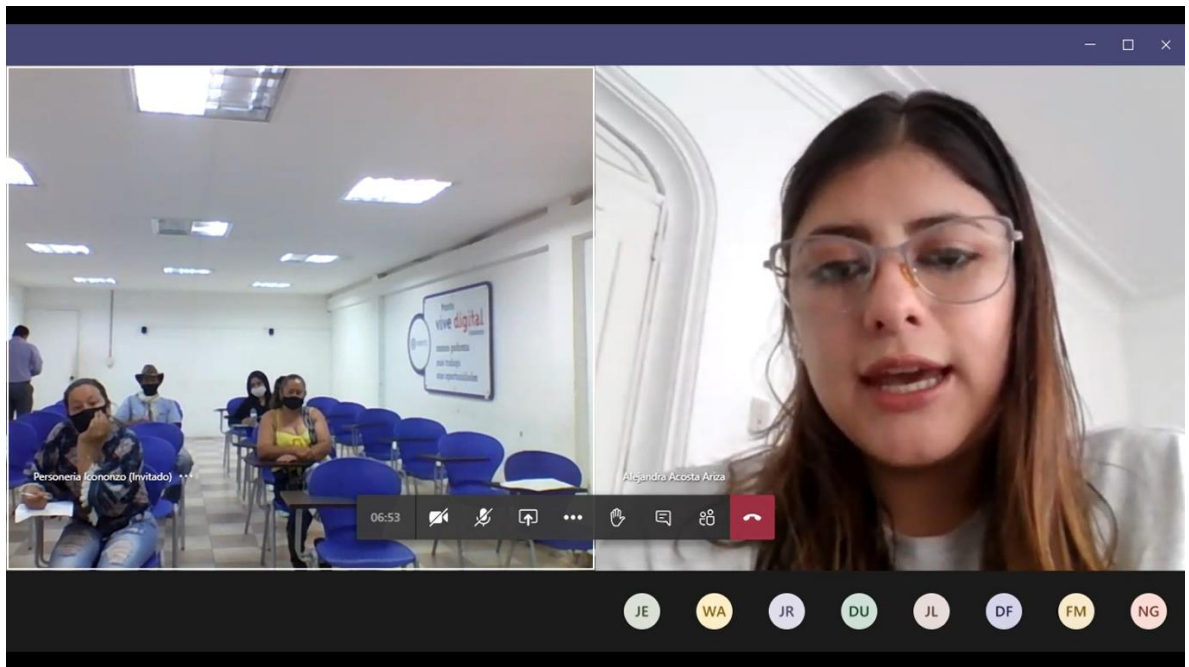
Ilustración 40 Socialización 23 de octubre con las comunidades de Ataco.



Fuente: Propia

Por parte de la Veeduría Vías Terciarias Colombia también hubieron intervenciones, en las cuales procedieron a presentarse y a responder preguntas enfatizadas en el proceso a seguir con la veeduría.

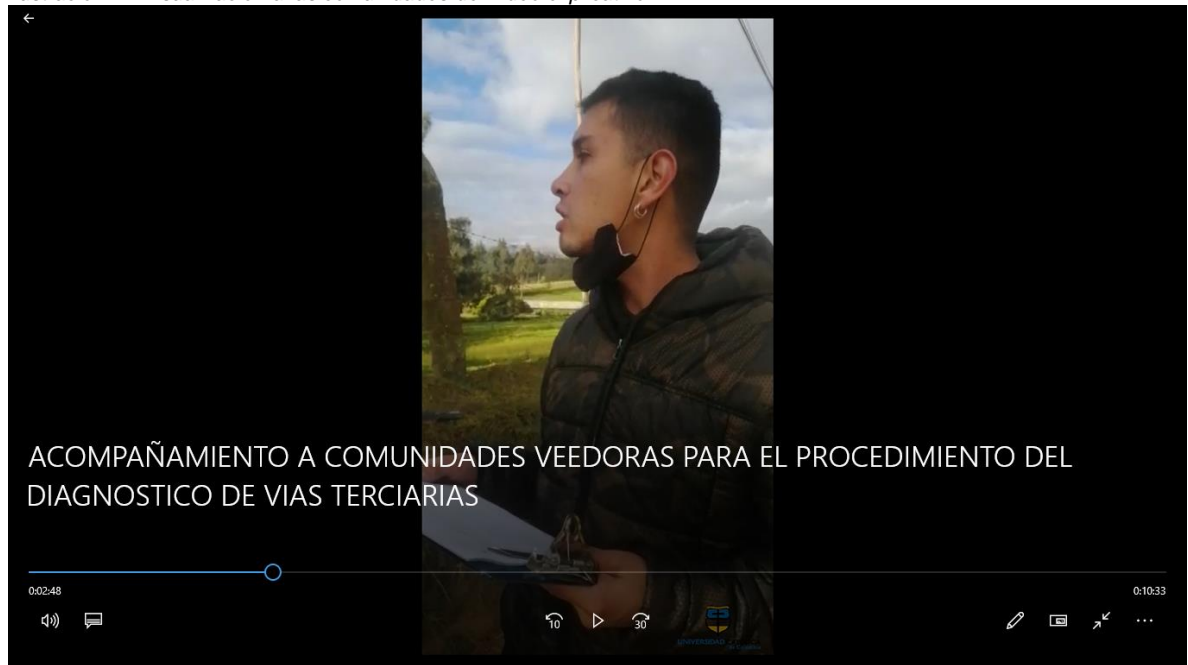
Ilustración 41 Reunión 23 de octubre con las comunidades de Ataco – Intervención de la Ing. Manuela Acosta



Fuente: "Google maps"

La cuarta actividad es **"VIDEO PARA EL DILIGENCIAMIENTO DEL DIAGNÓSTICO DE UNA VÍA Terciaria"** donde proyectaremos el video realizado para que la comunidad resuelva dudas y dispongan de herramientas audiovisuales que apoyen la explicación del proyecto.

Ilustración 42 Visualización a las comunidades del video explicativo - 1.



Fuente: Video acompañamiento a comunidades veedoras para el procedimiento del diagnóstico de vías terciarias

Ilustración 43 Visualización a las comunidades del video explicativo - 2.



Fuente: Video acompañamiento a comunidades veedoras para el procedimiento del diagnóstico de vías terciarias

Ilustración 44 Visualización a las comunidades del video explicativo - 3.



Fuente: Video acompañamiento a comunidades veedoras para el procedimiento del diagnóstico de vías terciarias

En todas las reuniones como lo indica la actividad número 4, se presentó el video a las comunidades, en donde se explica detalladamente como realizar un diagnóstico de una vía.

Ilustración 45 Visualización a las comunidades del video explicativo - 4.



Fuente: Video acompañamiento a comunidades veedoras para el procedimiento del diagnóstico de vías terciarias

La quinta y última actividad de la primera reunión es “**COMPROMISO CON LA COMUNIDAD**” en donde se pactara con la comunidad un compromiso para que ellos mismos basados en la explicación de los formatos, diagnostiquen una vía de su municipio, fomentando la participación ciudadana y generando oportunidades para que se pueda acceder a una segunda reunión para ver los resultados obtenidos al realizar la actividad.

La segunda reunión es una reunión opcional y dedicada solamente a las comunidades que tengan la posibilidad de poder asistir nuevamente a esta y que hubieran realizado la actividad propuesta en la primera reunión. Esta reunión numero dos consta de tres actividades las cuales son:

La actividad uno es la “**EXPERIENCIA CON LA COMUNIDAD**” donde dispondremos de tiempo para escuchar la experiencia obtenida por el municipio al diligenciar los 8 formatos y diagnosticar su vía, la segunda actividad de esta reunión son las “**PREGUNTAS Y SUGERENCIAS**” en esta actividad la comunidad nos hará las preguntas correspondientes que tuvieron a la hora de realizar el diagnóstico y finalmente la actividad tres son las “**CONCLUSIONES**” donde nos indicaran si es posible aportar a las comunidades un apoyo para realizar el registro de formatos para su información de diagnóstico de vías terciarias.

7.5 OBJETIVO ESPECIFICO # 5: ACOMPAÑAMIENTO

7.5.1 Ejercicio realizado por la comunidad de Tabio

Una vez finalizadas las primeras reuniones con las diez comunidades, solamente dos de estas diez realizaron el ejercicio y lograron acceder a una segunda reunión, aclarando que todas las diez comunidades padecen de un acceso a internet y cada reunión es un gran compromiso para ellos.

El 28 de octubre del presenta año se realizó una segunda reunión con la comunidad de Tabio para la socialización de la experiencia que tuvieron con los instrumentos de diagnóstico, seguimiento y gerencia para cualificar el control social a las vías terciarias en la comunidad de Tabio. Esta comunidad el 26 de octubre realizo el diagnostico de una vía terciaria con una longitud de 232 metros en el municipio de Tabio en la vía llamada **“VIA LLANO GRANDE - SECTOR LA PIEDRA”**, diligenciando los formatos de la siguiente manera:

Tabla 35 Información general para formatos de la VIA LLANO GRANDE – SECTOR LA PIEDRA.

FORMATO N. 4 ALTIMETRIA O CURVA VERTICAL		
Derechos reservados de autores: Nancy Herrera Estepa, Jhon Alexander Garzon Sánchez, Heberto Rincón Rodríguez		
FECHA: 26 DE OCTUBRE DE 2020	LONGITUD DE LA VIA: 232 METROS	NOMBRE DE LA VIA: VIA LLANO GRANDE - SECTOR LA PIEDRA
MUNICIPIO: TABIO	CODIGO MUNICIPIO: 25785	DEPARTAMENTO: CUNDINAMARCA

Fuente: Propia





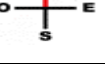
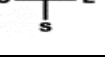
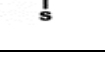
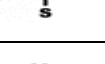
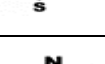
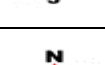
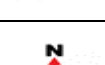
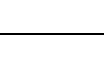
Esta comunidad empleo la herramienta de “Foto Coordenadas” para el diagnóstico de su via terciaria, indicando unas coordenadas de latitud de 4,972704° y longitud de -74,081278°. Para sus sistema de abscisado dividieron la vía en 12 tramos, de los cuales 11 tramos son de 20 metros y 1 tramo de 12 metros.

Tabla 36 Sistema de abscisas para la VIA LLANO GRANDE - SECTOR LA PIEDRA.

NUMERO CONSECUTIVO	LOCALIZACION, COORDENADAS		DIRECCION	DATOS POSTERIOR AL DIBUJO	
	LATITUD	LONGITUD	PUNTOS CARDINALES	ABCISA INICIAL	ABCISA FINAL

Fuente: Propia

Tabla 37 (Continuación)

1	4,972704 ⁰	-74,081278 ⁰		K0+000	K0+020
2	4,972704 ⁰	-74,081278 ⁰		K0+020	K0+040
3	4,972704 ⁰	-74,081278 ⁰		K0+040	K+060
4	4,972704 ⁰	-74,081278 ⁰		K+060	K0+080
5	4,972704 ⁰	-74,081278 ⁰		K0+080	K0+100
6	4,972704 ⁰	-74,081278 ⁰		K0+100	K0+120
7	4,972704 ⁰	-74,081278 ⁰		K0+120	K0+140
8	4,972704 ⁰	-74,081278 ⁰		K0+140	K0+160
9	4,972704 ⁰	-74,081278 ⁰		K0+160	K0+180
10	4,972704 ⁰	-74,081278 ⁰		K0+180	K0+200
11	4,972704 ⁰	-74,081278 ⁰		K0+200	K0+220
12	4,972704 ⁰	-74,081278 ⁰		K0+220	K0+232

Fuente: Propia


Ilustración 46 Foto Coordenadas.



Fuente: Comunidad de Tabio

Para el formato número uno “**PRIORIZACION DE LA VIA**”, en el ítem de población se determinó por tramo menos de 10 viviendas.

Tabla 38 VIA LLANO GRANDE - SECTOR LA PIEDRA población – Formato #1 “ESTADO DE LA VIA”.

LOCALIZACION, COORDENADAS		DIRECCION	DATOS POSTERIOR AL DIBUJO		POBLACION	
LATITUD	LONGITUD	PUNTOS CARDINALES	ABCISA INICIAL	ABCISA FINAL	MENOS DE 10 VIVIENDAS	MAS DE 10 VIVIENDAS
4,972704°	- 74,081278°		K0+000	K0+020	X	

Fuente: Propia



Ilustración 47 Viviendas cercanas a la VIA LLANO GRANDE - SECTOR LA PIEDRA.
Fuente: Comunidad de Tabio

La segunda característica del primer formato nos indica la cercanía a espacios, el cual para los 12 tramos toda la información fue la misma, teniendo entre 2 a 5 kilómetros una cercanía a espacios socio culturales y a instituciones educativas, a más de 5 kilómetros un centro de salud y no existe industria alguna en el sector de la VIA LLANO GRANDE - SECTOR LA PIEDRA.

Tabla 39 VIA LLANO GRANDE - SECTOR LA PIEDRA cercanía a espacios – Formato #1 “ESTADO DE LA VIA”.

DATOS POSTERIOR AL DIBUJO	CERCANIA ESPACIO SOCIO	CERCANIA A INDUSTRIAS (KM)	CERCANIA CENTRO DE SALUD (KM)	CERCANIA INSTITUCION EDUCATIVA (KM)

		CULTURAL (KM)											
ABCISA INICIAL	ABCISA FINAL	ENTRE 0 A 2 KM	ENTRE 2 A 5 KM	A MAS DE 5 KM	NO EXISTE	ENTRE 0 A 2 KM	ENTRE 0 A 5 KM	A MAS DE 5 KM	NO EXISTE	ENTRE 0 A 2 KM	ENTRE 0 A 5 KM	A MAS DE 5 KM	NO EXISTE
K0+000	K0+020		X						X			X	

Fuente: Propia

La cadena productiva en la vía es media para la ganadería leche, ganadería doble propósito y la cadena avícola, para todas las demás se encuentra en una baja demanda.

Tabla 40 VIA LLANO GRANDE - SECTOR LA PIEDRA cadena productiva – Formato #1 “ESTADO DE LA VIA”..

CADENA PRODUCTIVA													INDICADOR DE COBERTURA																				
AGRICOLA			GANADERIA LECHE			GANADERIA CARNE			GANADERIA DOBLE PROPOSITO			FRUTICOLA		BOSQUES	MINERA	PORCICOLA	PISCICULTURA	AVICOLA	TURISTICA	OTRO													
ALTA	MEDIA	BAJA	ALTA	MEDIA	BAJA	ALTA	MEDIA	BAJA	ALTA	MEDIA	BAJA	ALTA	MEDIA	BAJA	ALTA	MEDIA	BAJA	ALTA	MEDIA	BAJA	ALTA	MEDIA	BAJA	ALTA	MEDIA	BAJA	ALTA	MEDIA	BAJA	ALTA	MEDIA	BAJA	
		X		X			X				X			X			X			X			X			X			X			X	

Fuente: Propia

Ilustración 48 Formato #1 – PRIORIZACION DE LA VIA – Diligenciado por la comunidad de Tabio.

26 de Julio 2010
 20385
 Continuar con Via Llano Grande - Sector La Piedra
 232 mt

IMPACTO Medio Ambiente: IMPACTO Social: IMPACTO Economico: IMPACTO Cultural: IMPACTO Historico: IMPACTO Paisaje: IMPACTO Visual: IMPACTO Sonido: IMPACTO Vibraciones: IMPACTO Otros:

La via tiene un pendiente de 60° y a la larga de los 11 puntos sus características son iguales.
 Karim Kellner y Gonzalo Fajardo

Fuente: Comunidad de Tabio

La comunidad de Tabio para el formato número dos “**TRANSITO**” en sus dos primeros ítems indicaron que la VIA LLANO GRANDE - SECTOR LA PIEDRA es una vía terciaria con un giro a la izquierda en la abscisa K0+200 y sus demás tramos cuenta con un movimiento rectilíneo.

Tabla 41 VIA LLANO GRANDE - SECTOR LA PIEDRA Conectividad e intersecciones – Formato #2 “TRANSITO”.

DATO POSTERIOR AL DIBUJO		CONECTIVIDAD									INTERSECCIONES			
ABCISA INICIAL	ABCISA FINAL	PUNTO INICIAL	VIA PRINCIPAL	VIA SECUNDARIA	VIA TERCIARIA	VIA A AEROPUERTO	VIA A PUERTO MARITIMO	VIA A PUERTO FLUVIAL	OTRO	PUNTO FINAL	GIRO A LA DERECHA	GIRO A LA IZQUIERDA	MOVIMIENTO DIRECTO	GIRO EN U
K0+180	K0+200				X								X	
K0+200	K0+220				X							X		
K0+220	K0+232				X								X	

Fuente: Propia

Ilustración 49 Curva de la VIA LLANO GRANDE - SECTOR LA PIEDRA



Fuente: Comunidad de Tabio

Se determinó que la demanda de vehicular es menor a 50 vehículos, identificando que esta vía no es muy transitada pero a pesar de esto la circulan vehículos como lo son motos, autos, vehículos 4x4, camiones y maquinaria.

Tabla 42 VIA LLANO GRANDE - SECTOR LA PIEDRA Volumen y clasificación vehicular – Formato #2 “TRANSITO”.

DATO POSTERIOR AL DIBUJO		VOLUMEN VEHICULAR/DIA			CLASIFICACION VEHICULAR						
ABCISA INICIAL	ABCISA FINAL	MENOR A 50 VEHICULO/DIA	ENTRE 50 Y 100 VEHICULO/DIA	MAYOR A 100 VEHICULO/DIA	MOTOS	AUTOS	VEHICULOS 4*4	MICROBUSES	BUSES	CAMIONES	MAQUINARIA
K0+180	K0+200	X			X	X	X			X	X
K0+200	K0+220	X			X	X	X			X	X
K0+220	K0+232	X			X	X	X			X	X

Fuente: Propia

Finalmente se diligencio el tipo de usuarios y las horas de mayor flujo vehicular, las cuales fueron iguales para los 12 tramos, obteniendo el siguiente formato:

Tabla 43 VIA LLANO GRANDE - SECTOR LA PIEDRA Usuarios y horas de mayor flujo – Formato #2 “TRANSITO”.

DATO POSTERIOR AL DIBUJO		TIPO DE USUARIOS					HORAS DE MAYOR FLUJO VEHICULAR			
ABCISA INICIAL	ABCISA FINAL	PEATONES	CICLISTAS	MOTOCICLISTAS	CONDUCTORES	CIRCULACION DE ANIMALES	ENTRE 5:00 A 9:00 A.M.	ENTRE 9:00 A 5:00 P.M.	ENTRE 5 :00 A 9:00 P.M.	ENTRE 9:00 A 5:00 A.M.
K0+220	K0+232	X	X	X		X	X			

Fuente: Propia

Ilustración 50 Formato #2 – TRANSITO – Diligenciado por la comunidad de Tabio.

FORMATO N. 2 TRANSITO																
Derechos reservados de Ingeniero Hernán Estrella, Zhor Alexander García Sánchez, Roberto Rincón Rodríguez																
FECHA: 20 de 2020																
CÓDIGO DE LA VÍA: CÓDIGO MUNICIPAL:																
NOMBRE DE LA VÍA: DEPARTAMENTO:																
NÚMERO CONSECUTIVO	LOCALIZACIÓN, COORDENADAS			DIRECCIÓN	DATO POSTERIOR AL DIBUJO		RADIO CURVA POSTERIOR AL DIBUJO	ÁNGULO DE CALZADA (A)	GIRO DERECHA	GIRO IZQUIERDA	ELEMENTOS DE LA CURVA					
	LATITUD	LONGITUD	ALTITUD		ABSOLUTA INICIAL	ABSOLUTA FINAL					PUNTO INICIAL VIA	PUNTO INICIAL CURVA (PI)	PUNTO MEDIO CURVA (PM)	PUNTO FINAL CURVA (PF)	PUNTO FINAL VIA	FOTO
1	4922	7922		D	20	X			X		7.7	7.7	7.7	7.7		
2	4923	7923		D	40				X		7.7	7.7	7.7	7.7		
3	4924	7924		D	60				X		7.7	7.7	7.7	7.7		
4	4925	7925		D	80				X		7.7	7.7	7.7	7.7		
5	4926	7926		D	100				X		7.7	7.7	7.7	7.7		
6	4927	7927		D	120				X		7.7	7.7	7.7	7.7		
7	4928	7928		D	140				X		7.7	7.7	7.7	7.7		
8	4929	7929		D	160				X		7.7	7.7	7.7	7.7		
9	4930	7930		D	180				X		7.7	7.7	7.7	7.7		
10	4931	7931		D	200			X	X		7.7	7.7	7.7	7.7		
11	4932	7932		D	220				X		7.7	7.7	7.7	7.7		

Rosario Velasco & Gonzalo Fajardo.

Fuente: Comunidad de Tabio

Para el formato número tres “**PLANIMETRIA O CURVA VERTICAL**” y el formato número cuatro “**ALTIMETRIA O CURVA VERTICAL**” la comunidad de Tabio tuvo un error, ya que al diagnosticar esta vía se encontraron con una curva el cual su radio de giro era muy pequeño, por lo cual no lo tomaron en cuenta, dejando estos dos formatos sin diligenciar.

Ilustración 51 Formato #3 – PLANIMETRIA O CURVA VERTICAL – Diligenciado por la comunidad de Tabio.

FORMATO N. 3 PLANIMETRIA O CURVA VERTICAL																
Derechos reservados de Ingeniero Hernán Estrella, Zhor Alexander García Sánchez, Roberto Rincón Rodríguez																
FECHA: 20 de 2020																
CÓDIGO DE LA VÍA: CÓDIGO MUNICIPAL:																
NOMBRE DE LA VÍA: DEPARTAMENTO:																
NÚMERO CONSECUTIVO	LOCALIZACIÓN, COORDENADAS			DIRECCIÓN	DATO POSTERIOR AL DIBUJO		RADIO CURVA POSTERIOR AL DIBUJO	ÁNGULO DE CALZADA (A)	GIRO DERECHA	GIRO IZQUIERDA	ELEMENTOS DE LA CURVA					
	LATITUD	LONGITUD	ALTITUD		ABSOLUTA INICIAL	ABSOLUTA FINAL					PUNTO INICIAL VIA	PUNTO INICIAL CURVA (PI)	PUNTO MEDIO CURVA (PM)	PUNTO FINAL CURVA (PF)	PUNTO FINAL VIA	FOTO
1					80+00			41.7m			X					
2								" "								
3								" "								
4								" "								
5								" "								
6								" "								
7								" "								
8								" "								
9								" "								

EMPLAZAMIENTO: 10. \rightarrow \rightarrow \rightarrow X

OBSERVACIONES: 11. \rightarrow La vía no presenta curvas. Ojo! falta homologar al número de curvas consecutivas entre formatos

Fuente: Comunidad de Tabio

Ilustración 52 Formato #4 – ALTIMETRIA CURVA VERTICAL – Diligenciado por la comunidad de Tabio.

FORMATO N. 4 ALTIMETRIA O CURVA VERTICAL																	
Derechos reservados de autores: Nancy Herrera Estepa, Jhon Alexander Garzon Sanchez, Heberto Rincón Rodriguez																	
FECHA: _____ CODIGO DE LA VIA: _____ NOMBRE DE LA VIA: _____																	
MUNICIPIO: _____ CODIGO MUNICIPIO: _____ DEPARTAMENTO: _____																	
NUMERO CONSECUTIVO	LOCALIZACION, COORDENADAS			DIRECCION	DATO POSTERIOR AL DIBUJO		ELEMENTOS DE LA CURVA							FOTO N.	VIDEO N.		
	LATITUD	LONGITUD	ALTITUD	PUNTOS CARDINALES	ABSCISA INICIAL	ABSCISA FINAL	PUNTO INICIAL DE LA VIA	PUNTO INICIAL CURVA VERT (PCV)	PUNTO MEDIO CURVA (PMV)	PUNTO FINAL CURVA (PTV)	PUNTO FINAL DE LA VIA	ASCENDENTE	DESCENDENTE			DIFERENCIA DE ALTURA	DISTANCIA HORIZONTAL
				N + E													
				N + E													
				N + E													
				N + E													
				N + E													
				N + E													
				N + E													
				N + E													
				N + E													
EMPLAZAMIENTO:																	
OBSERVACIONES: No hay curva!!																	
EN ELABORO:																	

Fuente: Comunidad de Tabio

Para el diligenciamiento del formato número cinco “LOCALIZACION - OBRAS DE ARTE” la comunidad de Tabio indico que se encontró en la vía una alcantarilla en buenas condiciones y cunetas a la derecha e izquierda de la vía en un estado bueno, el único error que se cometió al diligenciar este formato fue la ausencia del sistema de abscisado, ya que no se informa en que abscisa se encuentran estas obras de arte.

Tabla 44 VIA LLANO GRANDE - SECTOR LA PIEDRA Alcantarilla y Cuneta – Formato #5 “OBRAS DE ARTE”.

ALCANTARILLA					CUNETAS							
DIAMETRO PULG.	LINEA DE TUBOS	ESTADO			DERECHA	IZQUIERDA	EN TIERRA	REVESTIDA	LONGITUD	ESTADO		
		BUENA	REGULAR	MALA						BUENO	REGULAR	MALO
	X	X			X	X	X			X		

Fuente: Propia

Ilustración 53 Formato #5 – OBRAS DE ARTE – Diligenciado por la comunidad de Tabio.

NÚMERO CENSUARIOS		LOCALIZACIÓN COORDENADAS		PUNTO LATERALES		DATO POSTERIOR AL DIBUJO		OTROS CRUCES		ALCANTARILLA		BOX CUBIERT		MURO DE CONTENCIÓN		CUNETAS		PUENTE		OBSERVACIONES		FOTO #		VIDEO #	
LATITUD	LONGITUD	ALTUD	ARREBA INICIAL	ARREBA FINAL	PREPARAZO DE LA BARRA	PROTECTOR	DEBIDA MANEJA	REPROTECTOR	REPROTECTOR	ESTADO	ESTADO	ESTADO	ESTADO	ESTADO	ESTADO	ESTADO	ESTADO	ESTADO	ESTADO	ESTADO					
										X	X														
OBSERVACIONES																									
QUIEN ELABORO																									

Fuente: Comunidad de Tabio

En el formato número seis de **“HIDROLOGIA”** la comunidad de Tabio no encontró absolutamente ningún cuerpo de agua en los 232 metros de longitud recorrida, indicaron una X en el ítem **“OTROS”** ya que lo único que encontraron fueron aguas bajantes después de fuertes lluvias, indicándolo en el lado izquierdo y derecho de la vía.

Ilustración 54 Formato #6– HIDROLOGIA – Diligenciado por la comunidad de Tabio.

NÚMERO CENSUARIOS		LOCALIZACIÓN PUNTO DERECHA		LOCALIZACIÓN PUNTO IZQUIERDA		DIRECCION		DATO POSTERIOR AL DIBUJO		ARROYO		CANAL		QUEBRACA		ARRAZO DE AGUA		RIO		LAGUNA		HUMEDAL		OTRO		FOTO #		VIDEO #	
LATITUD	LONGITUD	ALTUD	LATITUD	LONGITUD	ALTUD	PUNTO DERECHA	PUNTO IZQUIERDA	REGA INICIAL	REGA FINAL	QUEBRACA	QUEBRACA	QUEBRACA	QUEBRACA	QUEBRACA	QUEBRACA	QUEBRACA	QUEBRACA	QUEBRACA	QUEBRACA	QUEBRACA	QUEBRACA	QUEBRACA	QUEBRACA	QUEBRACA	QUEBRACA	QUEBRACA	QUEBRACA	QUEBRACA	
OBSERVACIONES																													
<p><i>Aguas bajantes cuando llueve de manera intensa.</i></p>																													
QUIEN ELABORO																													

Fuente: Comunidad de Tabio

El formato “**GEOLOGIA**” fue diligenciado nuevamente con otro error ya que no se diagnosticó la longitud total sino se diagnosticó hasta la abscisa K0+160, indicando que se encontró un terreno plano y ondulado con presencia de arcilla y suelo pedregoso a los dos costados de la vía, de la siguiente manera:

Tabla 45 VIA LLANO GRANDE - SECTOR LA PIEDRA- Formato #7 “GEOLOGIA”.

DATO POSTERIOR AL DIBUJO		TIPO DE TERRENO				CLASIFICACION DEL SUELO							IZQ.	DER.	
ABCISA INICIAL	ABCISA FINAL	PLANO	ONDULADO	MONATÑOSO	ESCARPADO	LIMOS	ARCILLA	ARENA	ROCA	HUMIFERO	PEDREGOSO	MIXTO			CALIZO
K0+000	K0+020	X					X				X	X		X	X
K0+020	K0+040	X					X				X	X		X	X
K0+040	K+060			X			X				X	X		X	X
K+060	K0+080			X			X				X	X		X	X
K0+080	K0+100			X			X				X	X		X	X
K0+100	K0+120			X			X				X	X		X	X
K0+120	K0+140	X					X				X	X		X	X
K0+140	K0+160	X					X				X	X		X	X

Fuente: Propia

Ilustración 55 Formato #7- GEOLOGIA – Diligenciado por la comunidad de Tabio.

FORMATO N. 7 GEOLOGIA																										
Derechos reservados de autores: Nancy Herrera Estepa, Juan Alexander Garzon Sánchez, Heberto Rueda Rodríguez																										
FECHA: _____										CENSO DE LA VÍA			NOMBRE DE LA VÍA													
MUNICIPIO										CÓDIGO MUNICIPAL			DEPARTAMENTO													
NUMERO CONSECUTIVO	LOCALIZACION PUNTO DERECHA			LOCALIZACION PUNTO IZQUIERDA			DIRECCION	DATO POSTERIOR AL DIBUJO	ANCHO DE CALZADA (m)	TRAMO		TIPO DE TERRENO				CLASIFICACION DEL SUELO					FOTO N.	VIDEO N.				
	LATITUD	LONGITUD	ALTITUD	LATITUD	LONGITUD	ALTITUD				PUNTO INICIAL	PUNTO FINAL	PLANO	ONDULADO	MONANTICO	DESCARPADO	TIENES	ARCILLA	ROCA	HUMIFERO	REGRESOSO			MATO	CAJADO	IGU	DER.
							↑						X			X	X			X	X			✓		
							↑					X				X								✓		
							↑						X			X						X		✓		
							↑						X			X						X		✓		
							↑						X			X						X		✓		
							↑						X			X						X		✓		
							↑						X			X						X		✓		
							↑						X			X						X		✓		
EMPLAZAMIENTO										X																
OBSERVACIONES																										

Fuente: Comunidad de Tabio

Ilustración 56 Imagen de apoyo para formato #7.



Fuente: Comunidad de Tabio

Finalizando el ejercicio realizado por la comunidad de Tabio se diligencia el formato número ocho “**ESTADO DE LA VIA**” donde se toma el ancho de la vía con una cinta métrica, obteniendo un ancho de 4.70 metros y una superficie en afirmado en estado regular durante los 232 metros por los dos lados de la vía.

Tabla 46 VIA LLANO GRANDE - SECTOR LA PIEDRA- Formato #8 “ESTADO DE LA VIA”.

DATO POSTERIOR AL DIBUJO		ANCHO DE CALZADA (m)	TRAMO		TIPO DE SUPERFICIE						ESTADO			IZ Q.	DE R.
ABCISA INICIAL	ABCISA FINAL		PUNTO INICIAL	PUNTO FINAL	TIERRA	AFIRMADO	PLACAHUELLA	ADOQUIN	PAVIMENTO	PAVIMENTO	OTRO	BUENA	REGULAR		
K0+000	K0+020	4,7	X			X							X		X

Fuente: Propia

Ilustración 57 Ancho de la vía – Diligenciado por la comunidad de Tabio.



Fuente: Comunidad de Tabio

Ilustración 58 Formato #8- ESTADO DE LA VIA – Diligenciado por la comunidad de Tabio.

FORMATO N. 8 ESTADO DE LA VIA																						
Derechos reservados de autores: Nancy Herrera Estepa, Jhon Alexander Garzon Sánchez, Heberto Rincón Rodríguez																						
FECHA												CODIGO DE LA VIA			NOMBRE DE LA VIA							
MUNICIPIO												CODIGO MUNICIPIO			DEPARTAMENTO							
NUMERO CONSECUTIVO	LOCALIZACION-COORDENADAS			DIRECCION PUNTO CARONALES	DATO POSTERIOR AL DIBUJO		ANCHO DE CALZADA (m)	TRAMO		TIPO DE SUPERFICIE					ESTADO							
	LATITUD	LONGITUD	ALTITUD		ARCOSA INICIAL	ARCOSA FINAL		PUNTO INICIAL	PUNTO FINAL	TERRA	AFFRIMADO	PLUCHUELLA	ACQUIN	PAVAMENTO RIGIDO	PAVAMENTO FLEXIBLE	OTRO	BLODA	REGULAR	MAJA	IZQ.	DER.	FOTO N.
							4.7	X	X	X					X			X	X	X	✓	-
EMPLAZAMIENTO:																						
OBSERVACIONES: El agua escorrentía afecta la vía, dados las condiciones de las cunetas.																						
DISEÑO ELABORADO:																						

Fuente: Comunidad de Tabio

7.5.2 Segunda reunión con la Comunidad de Tabio

Una vez compartida la experiencia que tuvo la comunidad de Tabio, en esta segunda reunión procedemos a las preguntas, sugerencias y corrección de errores que presentó la comunidad al diagnosticar la VIA LLANO GRANDE - SECTOR LA PIEDRA.

Tabla 47 PREGUNTAS, ERRORES Y RESPUESTAS – Comunidad de Tabio.

PREGUNTAS, ERRORES Y RESPUESTAS	
PREGUNTA - ERROR	RESPUESTA
El formato número tres “ PLANIMETRIA O CURVA VERTICAL ” y el formato número cuatro “ ALTIMETRIA O CURVA VERTICAL ” no fueron diligenciados ya que se encontró una curva muy pequeña y se asume que esto no contaba como giro en la vía. ¿Es necesario indicar esto como curva?	Se aclara a la comunidad de Tabio que cualquier giro por pequeño que sea tiene que ser considerado como curva en la vía, no importa el radio que este tenga.

Fuente: Propia

Tabla 48 (Continuación)

<p>¿Es necesario definir el sistema de abscisado cada 20 metros?</p>	<p>El sistema de abscisas es definido a criterio propio, no necesariamente tiene que ser cada 20 metros, ya que se pueden tener vías las cuales tengan más de 2 kilómetros, por lo cual no será efectivo cada 20 metros, así que el sistema de abscisas es definido por la persona que esté realizando el diagnóstico.</p>
<p>El formato número siete “GEOLOGIA” no fue diligenciado totalmente ya que el formato no dispone de todas las casillas ¿Qué se debe proceder a realizar en este caso?</p>	<p>Los formatos para el diagnóstico de una vía terciarias son generales, por lo cual tienen todos la misma cantidad de casillas, cuando esto pase, se recomienda imprimir el formato las veces que se necesite y seguir el orden de abscisado en las páginas que correspondan.</p>
<p>¿Se pueden definir abscisas que no sigan con el patrón de metros indicado?</p>	<p>Si se puede, en este ejemplo lo realizaron de manera correcta ya que la comunidad cuenta con 12 tramos y una longitud de 232 metros y dividieron esta longitud en 11 tramos de 20 metros y un tramo de 12 metros, lo cual es correcto.</p>
<p>No se logró identificar algún tipo de pendiente en la vía, ¿Se puede referenciar por gestiones anteriores?</p>	<p>Si se puede referenciar está pendiente con gestiones anteriores, siempre y cuando estén certificadas por ingenieros profesionales.</p>

Fuente: Propia

La comunidad de Tabio al solucionar todas sus preguntas, prosigue a realizar las sugerencias obtenidas al cumplir con el compromiso propuesta en la primera reunión.

Tabla 49 SUGERENCIAS – Comunidad de Tabio.

SUGERENCIAS
Ajustar los formatos para su debida impresión, ya que algunos formatos al imprimirse salen incompletos.
Enseñar a las comunidades a descargar las diferentes aplicaciones para que puedan georreferenciar las fotos para su informe de diagnóstico.
Facilitar una guía que explique detalladamente el paso a paso de los formatos para la gente que no puede acceder al video presentado.

Fuente: Propia

Finalmente se concluye con la comunidad de Tabio que los formatos para el diligenciamiento del diagnóstico de vías terciarias son sencillos de manejar ya que se cuenta con herramientas como el video que facilitan el proceso, solucionando dudas e inquietudes. Por otro lado esta comunidad quedo satisfecha que decidió emplear estos formatos para poder realizar el diagnostico de una vía principal.

7.5.3 Segunda reunión con la Comunidad de Ataco

Ataco es el segundo municipio que pudo acceder el 29 de octubre a una segunda reunión para la socialización de Instrumentos de diagnóstico, seguimiento y gerencia para cualificar el control social a las vías terciarias. Este municipio realizo el diligenciamiento de los formatos de Seguimiento, pero tuvo dos pregunta especiales para el proyecto de **“ACOMPañAMIENTO A COMUNIDADES VEEDORAS PARA EL PROCEDIMIENTO DEL DIAGNOSTICO DE VIAS TERCIARIAS”**, Las cuales fueron preguntas formuladas anteriormente por la comunidad de Tabio

Tabla 50 PREGUNTAS, ERRORES Y RESPUESTAS – Comunidad de Ataco.

PREGUNTAS, ERRORES Y RESPUESTAS	
PREGUNTA - ERROR	RESPUESTA
¿Es necesario definir el sistema de abscisado cada 20 metros?	El sistema de abscisas es definido a criterio propio, no necesariamente tiene que ser cada 20 metros, ya que se pueden tener vías las cuales tengan más de 2 kilómetros, por lo cual no será efectivo cada 20 metros, así que el sistema de abscisas es definido por la persona que esté realizando el diagnóstico.
¿Se pueden definir abscisas que no sigan con el patrón de metros indicado?	Si se puede, en este ejemplo lo realizaron de manera correcta ya que la comunidad cuenta con 12 tramos y una longitud de 232 metros y dividieron esta longitud en 11 tramos de 20 metros y un tramo de 12 metros, lo cual es correcto.

Fuente: Propia

7.5.4 Reunión con Tenjo

El 10 de noviembre del presente año la comunidad de Tenjo asistió a la Socialización Instrumentos de diagnóstico, seguimiento y gerencia para cualificar el control social a las vías terciarias - Presentación de la batería de instrumentos sobre obras civiles en vías por parte de estudiantes de Ingeniería Civil de último semestre de la Universidad Católica como proyecto de grado a la comunidad de Tenjo, en donde se obtuvo como resultado nuevos integrantes a la veeduría Vías Terciarias Colombia, ya que esta comunidad nos comunicó que cuentan con una vía terciaria la cual con el tiempo quieren gestionarla para que logre ser una vía primaria, por lo cual nos indicaron que tenían toda la disposición para hacer parte de la veeduría.

8 CONCLUSIONES

- Teniendo en cuenta el desarrollo del objetivo general “Desarrollar un plan para el apoyo y autonomía de 10 comunidades de los municipios, con la socialización de guías de un diagnóstico del estado de las vías terciarias y su diligenciamiento en mínimo tres tramos de vía”, se logró abrir un espacio donde las diferentes comunidades tienen un enlace directo con representantes de la contraloría general de la república e integrantes de la Veeduría Vías Terciarias Colombia, los cuales están comprometidos con la labor de revisar y aprobar el diagnóstico de las vías terciarias por medio de los formatos que se han establecido, además de esto se genera la posibilidad de que más integrantes se sumen a la propuesta ayudando en la tarea de que una mayor cantidad de comunidades se enteren de este método de diagnóstico y sean escuchadas rápidamente y favorecidas en el mejoramiento de sus vías, como ocurrió en la reunión del 10 de noviembre con la Comunidad de Tenjo, que al verse interesada en el proyecto decidió participar e integrarse en la Veeduría Vías Terciarias Colombia.
- Considerando el objetivo específico No. 1 el cual consta de Recopilar información de Trabajos de Grado de egresados de la Universidad Católica de Colombia anteriores con el fin de tener una sinopsis sobre todo lo correspondiente a vías terciarias. Se optimizó toda la información de los trabajos de grado realizados por egresados de la universidad católica de Colombia, resaltando por cada uno de estos sus objetivos, metodologías, desarrollo y conclusiones, para que cualquier persona que lea este documento este enterado del exhaustivo trabajo que ha tenido la universidad con la Veeduría Vías Terciarias Colombia, resumiendo todo de manera concisa para que cualquier persona externa a conocimientos de ingeniería civil pueda acceder fácilmente a entender todo el proceso.
- Para el objetivo número dos se realizó una convocatoria de aliados a la veeduría, esto se obtuvo por medio de integrantes pertenecientes a comunidades e instituciones encaminadas e interesadas al enfoque de la investigación propuesta, los cuales colaboraron en la obtención del espacio para las reuniones y la definición de las principales comunidades a intervenir. Esto generó una ayuda indispensable para el objetivo específico número tres, ya que por medio de estas entidades como lo fue la contraloría general de la nación, se definieron y se intervinieron inicialmente 3 municipios, debido a los buenos resultados obtenidos estas entidades ayudaron

a que otros 7 municipios se sumaran a la iniciativa logrando la socialización y desarrollo de los formatos de diagnóstico a 10 comunidades diferentes.

- El acompañamiento a las comunidades se realizó de manera virtual ya que por la situación actual que presenta el mundo por el “SARS COVID 19” no fue posible el desplazamiento por cuestiones de bioseguridad, lo que no fue una limitante ya que además de la socialización se implementó un video tutorial sobre el correcto diligenciamiento de los formatos descritos llevando a que las comunidades empatizaran mejor y lograran el cometido designado para el objetivo específico número cuatro.

- Finalizando este trabajo de grado concluimos que los formatos de diagnóstico y las herramientas entregadas como el video explicativo son fundamentales para que las comunidades que desean pasar una propuesta para un mantenimiento o una rehabilitación de una vía terciaria lo puedan hacer, ya que son de fácil diligenciamiento y de fácil acceso. Al observar los resultados entregados y la propuesta realizada por la comunidad de Tabio de ejecutar el diagnóstico para una vía principal, concluimos que estos formatos y este video deben ser herramientas primordiales para cualquier Diagnóstico realizado en una vía de Colombia.

BIBLIOGRAFIAS

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. – Trabajo de grado, universidad Católica De Colombia, Año 2017, realizada por los ingenieros Pedro Alarcón y Manuela Acosta.

DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRAFICA PARA PROYECTOS DE VÍAS TERCIARIAS APROBADOS POR OCAD PAZ. - Trabajo de grado, universidad Católica De Colombia, Año 2019, realizada por los ingenieros Laura Estefanía Rodríguez y Julio Núñez.

SEGUIMIENTO A LA GERENCIA PARA PROYECTOS DE VÍAS TERCIARIAS EN COLOMBIA VALORANDO ALCANCE, TIEMPO Y COSTO, BASADOS EN EL PMBOK. - Trabajo de grado, universidad Católica De Colombia, Año 2019, realizada por los ingenieros Antonio Aranda Muelas y William Neira.

GUIA PARA EL DESARROLLO DE UN DIAGNOSTICO DE VIAS TERCIARIAS Y SEGUIMIENTO DE PROYECTOS EN EJECUCION MEDIANTE LA PARTICIPACION CIUDADANA LOCAL. - Trabajo de grado, universidad Católica De Colombia, Año 2019, realizada por los ingenieros Nancy Herrera y Jhon Alexander Garzón.

FORMATOS DE DIAGNOSTICO DE UNA VIA TERCIARIA. – Trabajo realizado por los ingenieros Heberto Rincón, Nancy Herrera y Jhon Alexander Garzón, Año 2019.

ANALISIS DEL ESTADO DE LA VIA TERCIARIA DE LA VEREDA EL CHORRO EN EL MUNICIPIO DE ABREGO, DEPARTAMENTO NORTE DE SANTANDER. - Trabajo de grado, universidad Francisco de Paula Santander Ocaña, Año 2012, realizada por los ingenieros Wilder Casadiegos y Julián Coronel.

ANÁLISIS DE LOS FACTORES ECONÓMICOS Y AMBIENTALES QUE INFLUYEN EN LA ELECCIÓN DE ALTERNATIVAS DE ESTABILIZACIÓN

FÍSICO-QUÍMICA PARA VÍAS TERCIARIAS EN COLOMBIA A PARTIR DE SUBPRODUCTOS INDUSTRIALES PROCESADOS. CASO DE APLICACIÓN URRAO, ANTIOQUIA. - Trabajo de grado, universidad Nacional de Colombia, Año 2012, realizada por la ingeniera Laura Isabel Martínez.

¿VÍAS TERCIARIAS PARA EL POSCONFLICTO? EVALUACIÓN DE CONSECUENCIA DE OBJETIVOS Y EFECTOS COLATERALES DE LA ESTRATEGIA PLAN 50/51. - Trabajo de Maestría, Pontificia universidad Javeriana, Año 2019, realizada por la ingeniera Nubia Toro.

ANÁLISIS DE LA ADMINISTRACIÓN Y EL ESTADO ACTUAL DE LAS VÍAS TERCIARIAS DEL MUNICIPIO DE NOCAIMA. - Trabajo de grado, universidad La gran Colombia, Año 2011, realizada por el ingeniero, Edison Contreras.

GENERAR UN IMPACTO ECONÓMICO, CON EL MEJORAMIENTO DE UN TRAMO DE VÍA EN LA VEREDA BELLAVISTA DEL MUNICIPIO DE NILO CUNDINAMARCA. - Trabajo de grado para el título de especialistas en gerencia de proyectos, universidad Uniminuto, Año 2015, realizada por los ingenieros, José Lopera, Evelia Jaraba, Adriana Méndez y Camilo Tarquino.

METODOLOGÍA PARA LA DETECCIÓN DE HUECOS O BACHES EN VÍAS TERCIARIAS URBANAS A PARTIR DE IMÁGENES DE ALTA RESOLUCIÓN ESPACIAL, USANDO TÉCNICAS DE GEOBIA Y LÓGICA DIFUSA. - Trabajo de grado, universidad Distrital Francisco José de Caldas, Año 2017, realizada por los ingenieros, Iván Serna y Jorge Herrera.

OCAD PAZ. – Sitio web - https://www.renovacionterritorio.gov.co/Publicaciones/ocad_paz

PROGRAMA COLOMBIA RURAL. – Sitio web - <https://colombiarural.invias.gov.co/>

VIAS TERCIARIAS PARA LA PAZ. - Ministerio de Transporte de Colombia Año 2019 – Sitio Web - <https://www.mintransporte.gov.co/publicaciones/5312/inicia-plan-5150-vias-terciarias-para-la-paz/>

ALCALDES DE 255 MUNICIPIOS DEL PAÍS FIRMAN PACTO PARA MEJORAR SUS VÍAS TERCIARIAS. - Ministerio de Transporte de Colombia Año 2019 – Sitio Web - <https://www.mintransporte.gov.co/publicaciones/8157/alcaldes-de-255-municipios-del-pais-firman-pacto-para-mejorar-sus-vias-terciarias/>

INFORMACION GENERAL. – Instituto Nacional de Vías – Sitio Web - <https://www.invias.gov.co/>

GOBIERNO NACIONAL ANUNCIA MÁS RECURSOS PARA INVERTIR EN VÍAS Terciarias. - Ministerio de Transporte de Colombia Año 2017 – Sitio Web - <https://www.mintransporte.gov.co/publicaciones/5446/gobierno-nacional-anuncia-mas-recursos-para-invertir-en-vias-terciarias/>

DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACION – Tipologías departamentales y municipales: una propuesta para comprender las entidades territoriales colombianas.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACIÓN. CONPES 3856: Estrategia de Estandarización de Proyectos 2016-2018. Bogotá, 2016. 73 p.

CARCIENTE, JACOB. Estudio de rutas para el trazado de carretera. En: Carreteras estudio y proyecto. Vega s.r.l. Venezuela: 1965. p 3-27.

AASHTO GUIDE FOR DESIGN OF PAVEMENT STRUCTURES 1993

AASHTO MEPDG MECHANISTIC–EMPIRICAL PAVEMENT DESIGN GUIDE.

BARBOD, B. & SHALABY, A. LABORATORY Performance of Asphalt Emulsion Treated Base for Cold Regions Applications, Conference of the Transportation Association of Canada (2014).

PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. THE PMBOK GUIDE. 2017

TECHNICAL GUIDELINE. - Bitumen Stabilized Materials . A Guideline for the Design and Construction of Bitumen Emulsion and Foamed Bitumen Stabilized Materials (CSIR Asphalt Academy, 2009).

KIM, D., AND N. Z. SIDDIKI. Simplification of Resilient Modulus Testing for Subgrades. Publication FHWA/IN/JTRP-2005/23. Joint Transportation Research Program, Indiana Department of Transportation and Purdue University, 2005.

Maclver, R. M. (1957). “Foreword & Introduction”, de **The Great Transformation: The Political and Economic Origins of Our Time, Boston, Beacon Press,**

ANEXOS

- Video explicativo - ACOMPAÑAMIENTO A COMUNIDADES VEEDORAS PARA EL PROCEDIMIENTO DEL DIAGNOSTICO DE VIAS TERCIARIAS
- Formatos diligenciados para el ejemplo realizado en el video “ACOMPAÑAMIENTO A COMUNIDADES VEEDORAS PARA EL PROCEDIMIENTO DEL DIAGNOSTICO DE VIAS TERCIARIAS “ en la Vereda San Rafael en el municipio de la Calera.
- Formatos diligenciados por la comunidad de Tabio en la VIA LLANO GRANDE - SECTOR LA PIEDRA.
- Directorio de Aliados con su nombre, cargo, entidad, correo y teléfono de contacto.