

Práctica Empresarial En El Instituto Nacional De Vías Invias Como Auxiliar De Ingeniería Civil
Brindando Apoyo En El Área Técnica, Financiera, Ambiental Y Administrativa, Para El
Desarrollo De Las Actividades Manejadas En La Dirección Territorial De Santander.

Breyner Lizarazo Flórez

Trabajo de Grado para Optar al Título de Ingeniería Civil

Director

Silvia Juliana Tijo López

Ingeniera Civil, Ph.D

Codirector

Edgar Jesús Rojas Ramírez

Ingeniero Civil, Mgtr

Universidad Industrial de Santander

Facultad de Ingeniería Fisicomecánicas

Escuela de Ingeniería Civil

Ingeniería Civil

Bucaramanga

2023

Dedicatoria

Le dedico el resultado de mi trabajo principalmente a Dios y a mis padres Carmelita Flórez Díaz y Segundo Albino Lizarazo Duarte que me apoyaron en todo momento junto con toda mi gran familia, quienes me enseñaron a afrontar de la mejor manera las dificultades de la vida y siempre han creído en mí.

También quiero agradecer a mis amigos, docentes y demás personas que de alguna manera hicieron parte de este proceso de formación profesional, brindándome su ayuda o compartiendo sus conocimientos, aportando así, a la realización de este tan anhelado sueño.

Agradecimientos

El presente proyecto de modalidad práctica empresarial fue realizado bajo la supervisión de la Ph.D Silvia Juliana Tijo López como monitora de la Universidad Industrial de Santander y el Mgtr. Edgar Jesús Rojas Ramírez como director de la Dirección Territorial de Santander del (INVIAS), a quienes quisiera expresar mi agradecimiento, por su paciencia, tiempo y dedicación que tuvieron para hacer posible el éxito de mi proyecto de grado. En conjunto quisiera agradecer a todo el grupo de trabajo del Instituto Nacional de Vías (INVIAS) que compartió su tiempo y conocimientos conmigo en pro de ayudar en mi formación profesional y personal.

Pero principalmente, quisiera agradecer a DIOS por darme vida y permitir cumplir este objetivo, también a mis padres por brindarme su apoyo incondicional en todo lo que me he propuesto y ser mi ejemplo de vida.

Tabla de Contenido

	Pág.
Introducción	15
1. Objetivos	17
1.1 Objetivo General	17
1.2 Objetivos Específicos.....	17
2. Descripción de la Empresa.....	18
2.1 Misión	19
2.2 Visión.....	19
3. Marco Teórico.....	20
3.1 Programa Colombia Rural.	20
3.2 Colombia Compra Eficiente.	20
3.3 Vías primarias.	20
3.4 Vías secundarias.....	21
3.5 Vías terciarias.....	21
3.6 Inventario vial.	21
3.7 Vía o carretera.....	21
3.8 ArcGis.	21
3.9 Georreferenciación.....	22
3.10 Ciclo de vida de una obra civil.	22
3.11 Planeación de obra civil.	22
3.12 Análisis de precios unitarios (APU).	22
3.13 Presupuesto de obra.	23

3.14	Administración, imprevistos y utilidad (AIU).....	23
3.15	Cálculo de cantidades.	24
3.16	Seguimiento y control.....	24
3.17	Supervisión de obra.....	25
3.18	Interventoría de obra.	25
4.	Metodología	25
4.1	Asignación de actividades.....	26
4.2	Visitas técnicas.....	27
4.3	Informes de supervisión de obra.	28
4.4	Proyectos de obra pública dirigidos por la Dirección Territorial de Santander del INVIAS. 29	
4.4.1	Etapas Precontractual.	29
4.4.2	Etapas Contractual.....	35
4.5	Sistema de información geográfico (SIG).	38
5.	Resultados	41
5.1	Visitas técnicas Colombia Rural.	41
5.2	Contrato SA-MC-DT-SAN-002-2022.	42
5.3	Contrato IP-DT-SAN-002-2022.	43
5.4	Sistema de Información Geográfico (SIG).	43
6.	Aporte al Instituto Nacional De Vías INVIAS	44
6.1	Sistema de Información Geográfico (SIG).	44
7.	Conclusiones	46
8.	Recomendaciones	47

Referencias Bibliográficas 49

Apéndices..... 52

Lista de Tablas

	Pág.
Tabla 1 Convenios Colombia Rural.....	26
Tabla 2 Calificación de propuestas.	34
Tabla 3 Información de la red terciaria.....	39
Tabla 4 Atributos de las rutas terciarias.....	40
Tabla 5 Cronograma de visitas técnicas.....	42

Lista de Figuras

	Pág.
Figura 1 Logo Instituto Nacional de Vías INVIAS.	18
Figura 2 Acta de reunión.....	27
Figura 3 Informe de supervisión.....	28
Figura 4 Plano cubierta Revit.	30
Figura 5 Plano cubierta AutoCAD.....	31
Figura 6 Fotografía aérea de cubierta.	31
Figura 7 Cotización de postes metálicos.....	32
Figura 8 Acta de inicio.....	36
Figura 9 Atributos del sistema de información geográfica de la red terciaria.	41
Figura 10 Sistema de información geográfica de la red terciaria.	45

Lista de Apéndices

	pág.
Apéndice A. Excel de cálculo de cantidades	52
Apéndice B. Análisis de precios unitarios (APU)	54
Apéndice C. Presupuesto oficial de contratos.....	55
Apéndice D. Actividades del programa Colombia Rural	56
Apéndice E. Actividades del contrato SA-MC-DT-SAN-002-2022	57
Apéndice F. Actividades del contrato IP-DT-SAN-002-2022.....	59
Apéndice G. Actividades del sistema de información geográfico SIG	62

Glosario

Interventoría: consiste en el acompañamiento total del proyecto cumpliendo funciones como control, seguimiento y apoyo en las solicitudes.

Sistema de información geográfico: herramienta para el tratamiento de información georreferenciada que permite la lectura, edición, almacenamientos, gestión, análisis y generación de resultados.

Supervisión técnica: es la actividad que supervisa la ejecución de las actividades constructivas de una obra.

Resumen

Título: Práctica empresarial en el instituto nacional de vías INVIAS como auxiliar de ingeniería civil brindando apoyo en el área técnica, financiera, ambiental y administrativa, para el desarrollo de las actividades manejadas en la dirección territorial de Santander*

Autor: Breyenner Lizarazo Flórez**

Palabras Clave: Supervisión técnica, Visitas técnicas, Informes de avances de obra, Sistema de información geográfico, Interventoría.

Descripción: Este artículo presenta un consolidado de las experiencias y actividades realizadas durante la práctica empresarial en el Instituto Nacional de Vías (INVIAS) Dirección Territorial Santander, como auxiliar de ingeniería civil brindando apoyo en el área técnica, financiera, ambiental y administrativa de la territorial. Iniciando esta, con la supervisión técnica y administrativa del programa nacional Colombia Rural, donde se desarrollaron visitas técnicas, análisis de problemáticas e informes de avances de obra. Además, se ejecutaron dos contratos de mejoramiento en las instalaciones de la territorial, el primero comprendió el mantenimiento y adecuación de las instalaciones y el segundo el mantenimiento, adecuación y evaluación del sistema eléctrico, estructurando su proceso precontractual y contractual, con actividades de cálculo de cantidades de obra, cotización de materiales, programación de obra, presupuesto, revisión de propuestas, ejecución de obra e interventoría.

* Trabajo de Grado

** Facultad de Ingenierías Fisicomecánicas. Escuela de Ingeniería Civil. Programa académico. Director: Silvia Juliana Tijo López. Ph. D. Codirector: Edgar Jesús Rojas Ramírez. Mgr.

Para finalizar se realizó una recopilación, caracterización y almacenamiento de datos para la creación de un sistema de información geográfico de las vías terciarias del departamento de Santander.

Abstract

Title: Business practice at the national institute of roads INVIAS as a civil engineering assistant providing support in the technical, financial, environmental and administrative area, for the development of the activities managed in the territorial direction of Santander*

Author(s): Breyenner Lizarazo Flórez**

Key Words: Technical supervision, Technical visits, Work progress reports, Geographic information system, Auditing.

Description: This article presents a consolidated of the experiences and activities carried out during the business practice at the National Institute of Roads (INVIAS) Territorial Directorate Santander, as a civil engineering assistant providing support in the technical, financial, environmental and administrative area of the territorial. Starting this, with the technical and administrative supervision of the national program Colombia Rural, where technical visits, analysis of problems and progress reports were developed. In addition, two improvement contracts were executed in the facilities of the territorial, the first included the maintenance and adaptation of the facilities and the second the maintenance, adaptation and evaluation of the electrical system, structuring its pre-contractual and contractual process, with activities of calculation of quantities of work, quotation of materials, work programming, budget, review of proposals, execution of work and auditing.

* Degree Work

** Faculty of Physical and Mechanical Engineering. School of Civil Engineering. Academic program. Director: Silvia Juliana Tijo López. Ph. D. Co-director: Edgar Jesús Rojas Ramírez. Mgtr.

Finally, a compilation, characterization and storage of data for the creation of a geographic information system of the tertiary roads of the department of Santander was carried out.

Introducción

En la actualidad la competitividad y el desarrollo de un país, están directamente relacionadas con la infraestructura de transporte, pues esta presenta un gran impacto en los sectores de la economía. Contar con vías en adecuado estado permite optimizar los procesos logísticos al lograr reducir tiempos y costos del transporte, dinamizar el comercio, acceder a servicios médicos y educativos de mejor calidad. Todo esto ayuda a que la economía se dinamice al integrar los mercados de insumos, de bienes y servicios, incentivando el comercio local, nacional e internacional.

En Colombia, según datos del Ministerio de Transporte de 2017, más del 73% de la carga es transportada por vía carretera, mientras que el 25,5% se hace por vía férrea, de la que casi toda corresponde a carbón y el 1% es fluvial. Por ello, “es necesario insistir en la importancia de acelerar la dotación de infraestructura en Colombia. Pues sin ella será imposible generar las cadenas de valor exportador o el multimodalismo en transporte que habría de permitirnos diversificar nuestra canasta exportadora”, señala el presidente de Anif, Sergio Clavijo (Importancia de las carreteras para la competitividad en Colombia, s. f.).

El Instituto Nacional de Vías (INVIAS) es un instituto del gobierno colombiano que se encarga de la asignar, regular y supervisar los contratos para la construcción de autopistas, carreteras y el mantenimiento de las vías nacionales. Su trayectoria y reconocimiento en el departamento de Santander, es atribuido principalmente a la ejecución de políticas, estrategias, programas y proyectos relacionados con la infraestructura de la red vial nacional de carreteras primarias, secundarias y terciarias, de acuerdo con los lineamientos dados por el Ministerio de Transporte (Políticas, Lineamientos y Manuales, s. f.).

En el tiempo destinado para la realización de la práctica empresarial, se tuvo un enfoque primario de aprendizaje de la red vial del instituto, junto con la implementación, revisión y seguimiento a las actas mensuales de costo, de interventoría, actas de obra, análisis de precios unitarios, mantenimientos de las instalaciones de la Dirección Territorial, el apoyo técnico, financiero y administrativo del programa Colombia Rural convenios 2021 módulos 3 y 4 “Ver Tabla 1”.

Adicional a esto, se dio seguimiento presencial a las obras en su fase precontractual y contractual, junto con recopilación de información sobre el estado y coordenadas de las vías terciarias del departamento de Santander, actualizando y consolidando un sistema de información geográfico SIG, que permita en avances futuros la generación de una App o sitio web destinado para brindar información del estado actual de la red terciaria del departamento.

1. Objetivos

1.1 Objetivo General

Brindar apoyo como auxiliar de ingeniería civil en el Instituto Nacional de Vías (INVIAS) en el área técnica, financiera, ambiental y administrativa, para el desarrollo de las actividades manejadas en la Dirección Territorial de Santander.

1.2 Objetivos Específicos

Brindar apoyo técnico en la elaboración de los pliegos del proceso del mantenimiento en las instalaciones de la territorial Santander.

Apoyar en la evaluación técnica y económica de las ofertas del proceso de mantenimiento en las instalaciones de la Territorial Santander del INVIAS.

Brindar apoyo técnico, financiero y administrativo a los convenios e interventorías derivados del programa Colombia Rural.

Apoyar técnica y administrativamente las obras desagregadas del proceso de mantenimiento en las instalaciones de la Territorial Santander del INVIAS.

Actualizar el prototipo de la red vial terciaria a cargo de la dirección territorial Santander del INVIAS con ayuda de herramientas de los Sistemas de Información Geográfica.

2. Descripción de la Empresa

Figura 1

Logo Instituto Nacional de Vías INVIAS



Nota. El gráfico representa el logo actual del Instituto Nacional de Vías. Tomado del Instituto Nacional de Vías INVIAS. Tomado del Instituto Nacional de Vías INVIAS.

El Instituto Nacional de Vías (INVIAS) “Ver Figura 1” inició sus labores el primero de enero de 1994 mediante un decreto aprobado el 30 de diciembre de 1992, adscrito al ministerio de transporte, cuyo objetivo es ejecutar las políticas, estrategias, planes, programas y proyectos relacionados con la infraestructura vial a cargo de la nación, como carreteras primarias y terciarias, férrea, fluvial y de la infraestructura marítima (Objetivos y Funciones, s. f.).

El INVIAS pertenece a la rama ejecutiva del ministerio de transporte. Cuenta con cerca de 13.000 kilómetros de extensión en la infraestructura vial del país, 7 troncales que recorren el territorio de norte a sur, y 8 transversales que unen a dichas trocales en su tránsito oriente – occidente (Objetivos y Funciones, s. f.).

También cuenta con el programa Colombia Rural extendido en toda la nación, todos los departamentos cuentan con este programa y sus diversos convenios, en Santander se encuentran

subdivididos en módulos con sus respectivos convenios, actualmente se encuentran vigentes cinco módulos con cuarenta y siete convenios en ejecución (Objetivos y Funciones, s. f.).

2.1 Misión

El Instituto Nacional de Vías (INVIAS) es una entidad del orden nacional, adscrita al Ministerio de Transporte, encargada de ejecutar políticas, estrategias, planes, programas y proyectos de infraestructura de transporte carretero, férreo, fluvial y marítimo, de acuerdo con los lineamientos dados por el Gobierno Nacional, para solucionar necesidades de conectividad, transitabilidad y movilidad de los usuarios, con tecnología sostenible y un talento humano calificado, íntegro, visionario y comprometido, contribuyendo a la competitividad y modernización de la infraestructura del país (Misión y Visión, s. f.).

2.2 Visión

Para el año 2030 el Instituto Nacional de Vías -INVIAS- será reconocido a nivel Latinoamericano, por su liderazgo en la estructuración, ejecución y operación de proyectos de infraestructura de transporte carretero, férreo, fluvial y marítimo a cargo, con procesos de desarrollo sostenible e innovación tecnológica y normativa, para el fortalecimiento del transporte intermodal, la conectividad entre centros de producción y de consumo; y la integración territorial y regional, contribuyendo a la competitividad del país y aumentando la satisfacción de los grupos de valor (Misión y Visión, s. f.).

3. Marco Teórico

3.1 Programa Colombia Rural.

Este programa nacional es una apuesta ambiciosa para intervenir y mejorar las vías rurales de Colombia, bajo el mando y liderazgo del ministerio de transporte a través del Instituto Nacional de Vías (INVIAS) contando con más de 14 entidades del estado promocionando así la potencialidad del campo colombiano.

Mediante Colombia Rural se estimula la cofinanciación con las entidades territoriales y se promueve la participación de comunidades, juntas de acción comunal, cabildos y organizaciones indígenas y civiles, generando oportunidades laborales para la misma población rural, buscando mejorar la calidad de vida de las poblaciones campesinas al conectar con mejores vías al campo con las ciudades (Colombia-Rural, s. f.).

3.2 Colombia Compra Eficiente.

Es una entidad descentralizada rectora del sistema de compra pública colombiana que ofrece a los oferentes participes del sistema de compra pública herramientas que les facilita los procesos de selección y fortalecen sus capacidades (Colombia Compra Eficiente | Colombia Compra Eficiente | Agencia Nacional de Contratación Pública, s. f.).

3.3 Vías primarias.

Son las denominadas troncales y transversales que dan acceso a las capitales de los departamentos, cumpliendo la función de integrar las principales zonas de producción y consumo del país convirtiéndolas en las de mayor importancia (Clasificación de las Carreteras, s. f.).

3.4 Vías secundarias.

Estas están encargadas de unir las cabeceras municipales entre sí, y además enlazar estos municipios a las vías primarias (Clasificación de las Carreteras, s. f.).

3.5 Vías terciarias.

Son las vías encargadas de conectar las cabeceras municipales con sus veredas y corregimientos. Pueden estar en afirmado o pavimentadas. (Clasificación de las Carreteras, s. f.).

3.6 Inventario vial.

Cuantía que permite conocer cada vía existente, además de especificar y conocer su estado, ubicación específica, características físicas, funcionalidad, tipo, entre otros parámetros y componentes de las vías. Es usada para tomar decisiones adecuadas en cuanto a mantenimiento, atención y postulación de nuevos proyectos de infraestructura vial (Facultad De Ingeniería & Semestre, 2011).

3.7 Vía o carretera.

Camino destinado para el tránsito de vehículos automotores o motorizados, que cumple la función de comunicar dos puntos. Por lo general son de dos ejes, y deben estar construidas acorde con el manual de diseño geométrico de carreteras, normatividad vigente establecida por el ministerio de transporte y comunicaciones (Clasificación de las Carreteras, s. f.).

3.8 ArcGis.

Es un sistema completo que permite recopilar, administrar, analizar, compartir y distribuir información geográfica. Muy usada para la manipulación de datos de los SIG (¿Qué es ArcGIS? | ArcGIS Resource Center, s. f.).

3.9 Georreferenciación.

Es un proceso que usa las coordenadas de un mapa para asignar la localización espacial de un objeto, representado con algún medio gráfico (Punto, línea, área, volumen), el cual posee una ubicación geográfica única y debidamente definida, así como su sistema de coordenadas y de datum (Georreferenciación y sistemas de coordenadas | ArcGIS Resource Center, s. f.).

3.10 Ciclo de vida de una obra civil.

Es una serie de etapas, las principales son la conceptualización, diseño, construcción y entrega, a su vez estas pueden subdividirse en un sin número de fases por las que debe atravesar un proyecto desde su comienzo hasta su culminación. Estas etapas deben poseer una gestión y control en todo su proceso para evitar que se desvirtúe el objeto del proyecto (Artículo: Análisis del ciclo de vida en proyectos de ingeniería civil - Biblioteca virtual VirtualPro.co, s. f.).

3.11 Planeación de obra civil.

La planeación de obras civiles se resume en la administración, coordinación y preparación de todos los recursos requeridos para ejecutar con éxito el ciclo de vida de un proyecto.

Los tres pilares más influyentes para una buena planeación son el tiempo, costo y calidad pues estos permiten obtener beneficios en la culminación del trabajo y en el presupuesto (Qué es la Planeación de Obra, s. f.).

3.12 Análisis de precios unitarios (APU).

El análisis de precios unitario es un método que permite dividir el costo de realizar una determinada actividad en ciertas unidades de medida. De acuerdo con los lineamientos técnicos que definen el APU, para su elaboración se debe tener en cuenta los insumos, cantidad, costo y tiempo requeridos para realizar la actividad (pavimentación, demolición, arbolado, hormigonado, etc.). Exponiéndolos en un formato que cumpla con todos estos aspectos y brinden el costo de la

realización en la unidad de medida mínima (Los Análisis de Precios Unitarios — Data Construcción, s. f.).

3.13 Presupuesto de obra.

Un presupuesto es la presentación por escrito de los costos detallados y anticipados de construcción de una obra, organizado por etapas y actividades con parámetros como códigos, unidades de pago, cantidades de obra, valor unitario derivado del análisis de precio unitario y valores parciales que son el producto de las cantidades de obra por los valores unitarios (Presupuesto de Obra — Data Construcción, s. f.).

3.14 Administración, imprevistos y utilidad (AIU).

El AIU se define como Administración, Imprevistos y Utilidad dentro de un presupuesto de obra, este es utilizado en contratos de construcción y es indispensable definirlo para conocer el riesgo y la seguridad que se tiene al ejecutar un presupuesto, junto con la seguridad y confiabilidad que se tiene al desarrollar el control de costos del mismo (APROXIMACIÓN METODOLÓGICA PARA EL CÁLCULO DEL AIU, s. f.).

El AIU se refiere a los costos requeridos para la ejecución del contrato donde:

- Administración, son los costos indirectos necesarios para el desarrollo de un proyecto, como honorarios, impuestos, entre otros (APROXIMACIÓN METODOLÓGICA PARA EL CÁLCULO DEL AIU, s. f.).
- Imprevistos, dependen de la naturaleza de cada contrato y constituyen el alea del negocio, es decir los riesgos normales en que incurren el contratista. En este término cabe hacer referencia a imprevisión y sobre costo (APROXIMACIÓN METODOLÓGICA PARA EL CÁLCULO DEL AIU, s. f.).

- Utilidad, es el beneficio que el contratista espera recibir tras la ejecución de sus obligaciones contractuales (APROXIMACIÓN METODOLÓGICA PARA EL CÁLCULO DEL AIU, s. f.).

3.15 Cálculo de cantidades.

El proceso de cálculo de cantidades es una parte fundamental en la toma de decisiones para las actividades constructivas.

Este es conocido comúnmente como cubicación, y requiere de una metodología que permita obtener la información de una manera ordenada, exacta y que ofrezca la posibilidad de revisar, controlar y modificar las actividades planificadas. Para este método son indispensables los planos, las especificaciones técnicas y el listado de actividades planeadas para el proceso constructivo, pues entre más información se pueda obtener mayor será la precisión y se afectará en menor cantidad el presupuesto (CANTIDADES DE OBRA | ORGANIZACIÓN DE OBRAS, s. f.).

3.16 Seguimiento y control.

El éxito de un proyecto está influido por el seguimiento y control de las actividades establecidas en la planificación, pues esto es un conjunto de procesos que recopila, analiza y estudia los datos, con el objetivo de corroborar la correcta ejecución de las actividades, entender en que etapa se encuentra el proyecto, predecir los plazos, riesgos, costos y desviaciones respecto al plan programado. Todo esto es posible gracias a la comunicación oportuna de información, la cual facilita la gestión efectiva, la toma de decisiones y las acciones correctivas apropiadas para llevar a cabalidad la obra (El Control de Proyectos en Project Management, s. f.).

3.17 Supervisión de obra.

La supervisión de obra es el factor determinante tanto para el éxito como para el fracaso de un proyecto, pues el principal objetivo de esta es lograr que la obra se ejecute dentro del programa establecido, la calidad de obra especificada y el costo contratado, ya que en gran medida los problemas estructurales y de servicio en las construcciones, no son atribuibles a deficiencias de diseño o de materiales, sino principalmente al mal desempeño de la supervisión.

La supervisión consiste en ejercer la teoría de la administración moderna y tiene por pilar el ciclo administrativo: planeación, organización, dirección y control, encontrándose la supervisión dentro de la función de dirección, la cual busca asegurar que se logren los objetivos y las especificaciones técnicas de un proyecto (Solís & Resumen, 2004).

3.18 Interventoría de obra.

Cumple las funciones de control, seguimiento y apoyo en el proceso de obra, asegurando una correcta ejecución y cumplimiento de las actividades de construcción especificadas en los contratos o convenios celebrados, aplicando los requisitos, normas y cláusulas estipuladas en cuanto a tiempo, costo y calidad que rigen el proyecto de construcción (MANUAL INTERVENTORIA OBRA PUBLICA 2022, s. f.).

4. Metodología

En el transcurrir de la práctica en Instituto Nacional de Vías INVIAS Dirección Territorial de Santander, se llevó a cabo un proceso metodológico con el propósito de cumplir con los objetivos previamente mencionados, además de poder afianzar y poner en prácticas los conceptos teóricos aprendidos en el proceso educativo.

La metodología se estructuró en las siguientes actividades.

4.1 Asignación de actividades.

Como primer se realizó la asignación de actividades por parte del ingeniero tutor establecido por el instituto, permitiendo así un desarrollo óptimo de la práctica, pues se establecieron todos los trabajos que se desempeñarían dentro del periodo de prácticas, buscando la mejor organización y dirección de estas.

En el primer apartado se plasma el trabajo que se realizó en los módulos 3 y 4 de los convenios del programa Colombia Rural descritos en la tabla 1 “Ver Tabla 1”.

Tabla 1

Convenios Colombia Rural

Año convenio	Convenio	Municipio	Valor Total	Alcance del proyecto	Comedor del sector	Estado Actual	Fecha de Apertura del proceso	Fecha de Cierre del proceso	% Avance obra		
2020	MÓDULO 3	1858	BARCHANA \$ 800,000,000	684 metros de Placa huella; 3 alcantarillas; 1 Batea y Caracterización vial de 14,36m	San José Bajo y alto - Arboled - Guayabal - El chorro	CONTRATADO - EN ETAPA DE ESTUDIOS Y DISEÑOS	18/06/2021	28/08/2021	98%		
		1862	COROMORO \$ 540,000,000	465 metros de Placa huella; 1 alcantarilla; 1 Batea y Caracterización vial de 18m	Santa Clara Llano - Salda-Percuchal - Arbel Soló - Chigres	CONTRATADO - EN ETAPA DE ESTUDIOS Y DISEÑOS	6/08/2021	6/09/2021	39%		
		2249	ONZAGA \$ 810,000,000	371 metros de Placa huella; 13 alcantarillas; 3 Bateas y Caracterización vial de 34,4m	Fedua - Coravacha	CONTRATADO - EN ETAPA DE ESTUDIOS Y DISEÑOS	5/10/2021	13/10/2021	84%		
		2246	PALMAR \$ 691,907,814	650 metros de Placa huella; 1 alcantarilla y Caracterización vial de 8,85 km	Cairo urbano Puente cinco ml - Límites con Socorro	CONTRATADO - EN ETAPA DE ESTUDIOS Y DISEÑOS	9/09/2021	17/10/2021	59%		
		2244	PALMAS DEL SOCORRO \$ 770,000,000	590 metros de Placa huella; 5 alcantarillas y Caracterización vial de 18,7 km	Fin de azuacá-Masarrón-La Virginia	CONTRATADO - EN ETAPA DE ESTUDIOS Y DISEÑOS	27/10/2021	3/11/2021	43%		
		1879	PARAÍSO \$ 610,000,000	518 metros de Placa huella; 4 alcantarillas y Caracterización vial de 24,7 km	Pedregal Bajo - Juan Curi	CONTRATADO - EN ETAPA DE ESTUDIOS Y DISEÑOS	23/09/2021	22/10/2021	21%		
		2113	SAN GIL \$ 410,000,000	310 metros de Placa huella; 2 alcantarillas y Caracterización vial de 26,9 km	Campo herrero - Santa Bárbara	CONTRATADO - EN ETAPA DE ESTUDIOS Y DISEÑOS	8/11/2021	24/11/2021	87%		
		2252	VALLE DE SAN JOSÉ \$ 780,000,000	645 metros de Placa huella; 5 alcantarillas y Caracterización vial de 23 km	Cairo urbano - Límites de acaronte	CONTRATADO - EN ETAPA DE ESTUDIOS Y DISEÑOS	3/11/2021	11/11/2021	90%		
		2250	VILLANUEVA \$ 570,000,000	452 metros de Placa huella; 2 alcantarillas y Caracterización vial de 2,36 km	Misangajo, conexión curfil - Jordan	ADJUDICADO/EN CESION DE CONTRATO	10/11/2021	10/11/2021	74%		
		1986	GUADALUPE \$ 720,000,000	Construcción de Placa huella 531 METROS Caracterización de Alcantarillas: 4 1800 Caracterización del Corredor Vial Fotostallado: 18 KM	CURVA DE LA U, SAN ANTONIO, HELECHAL, SABANETA, LA PAIVA - SAN JOSÉ	CONTRATADO - EN ETAPA DE ESTUDIOS Y DISEÑOS	10/11/2021	23/11/2021	63%		
		2116	GUAPOTÁ \$ 750,000,000	Construcción de Placa huella 507 METROS Caracterización de Alcantarillas: 3 1800 Instalación de defensa metélica: 20 ML Caracterización de Bateas: 1 1800 Caracterización del Corredor Vial Fotostallado: 7 KM	GUAPOTÁ - CALLEJONA - LA GALAPA	CONTRATADO - EN ETAPA DE ESTUDIOS Y DISEÑOS	7/09/2021	6/10/2021	99%		
		1864	JORDAN \$ 830,000,000	628 metros de placa huella; 4 alcantarillas y Caracterización vial 2,5 km	POMARRISCO - HATO VIEJO	CONVOCADO - NO CONTRATADO	28/02/2022	9/03/2022	0%		
		2020	MÓDULO 4	2195	LOS SANTOS \$ 1,000,000,000	913 metros de placa huella; 2 alcantarillas y Caracterización vial 0,00	monociplo los terrios - via vereda Labacal	CONTRATADO - EN ETAPA DE ESTUDIOS Y DISEÑOS	21/09/2021	17/10/2021	98%
				1642	BETULIA \$ 500,000,000	450 metros de placa huella; 1 alcantarilla y Caracterización vial de 13,29 Km	TROCHOA - CAMPO ALLEGRE A EL FLORITO	CONTRATADO - EN ETAPA DE ESTUDIOS Y DISEÑOS	1/09/2021	9/09/2021	95%
1876	CALIFORNIA \$ 700,000,000			725 metros de placa huella y Caracterización vial de 5,50 Km	CALIFORNIA - CEREBILLOS - PANTANGAS Y SANTA URSELLA	CONTRATADO - EN ETAPA DE ESTUDIOS Y DISEÑOS	22/09/2021	20/09/2021	20%		
1849	CHARTA \$ 885,000,000			880 metros de placa huella; 5 alcantarillas y Caracterización vial de 10,40 Km	CASCO URBANO VÍA VEREDA EL ROBLE EL ALZAL	CONTRATADO - EN ETAPA DE ESTUDIOS Y DISEÑOS	13/10/2021	25/10/2021	46%		
2319	EL CARMEN DE CHUCURI \$ 700,000,000			530 metros de placa huella; 3 alcantarilla y Caracterización vial de 25 Km	YARIMA - SANTO DOMINGO - ANIGOSTURAS - EL PORVENIR	CONTRATADO - EN ETAPA DE ESTUDIOS Y DISEÑOS	12/10/2021	8/11/2021	15%		
2020	MATANZA \$ 720,000,000			665 metros de placa huella; 1 alcantarilla y Caracterización vial de 37,40 Km	VIA MATANZA - VEREDA LA CUCHILLA - VEREDA LA CAPILLA - CORREGIMIENTO SANTA CRUZ DE LA COLUMA	PENDIENTE ORDEN DE INICIO	14/10/2021	8/11/2021	80%		
1908	RIONORDO \$ 643,908,675			618 metros de placa huella y Caracterización vial de 12 Km	VIA VEREDA HONDURAS	CONTRATADO - EN ETAPA DE ESTUDIOS Y DISEÑOS	27/10/2021	9/11/2021	92%		
2117	SABANA DE TORRES \$ 890,000,000			770 metros de placa huella; 5 alcantarillas y Caracterización vial de 24,49 Km	VIA LA GOMEZ - LA PUTANA - LA FLECHA - KM20 - CAMPO TIGRE DE SABANA DE TORRES	PENDIENTE ORDEN DE INICIO	30/09/2021	11/10/2021	80%		
2087	TONA \$ 640,000,000	520 metros de placa huella y Caracterización vial de 30,20 Km	CASCO URBANO TONA-BERLIN	CONTRATADO - EN ETAPA DE ESTUDIOS Y DISEÑOS	16/09/2021	1/10/2021	65%				

Nota. Datos de los convenios de los módulos 3 y 4 del programa Colombia Rural, supervisados durante la práctica. Tomado del Instituto Nacional de Vías INVIAS.

Para la supervisión técnica, financiera y administrativa de las obras anteriormente mencionadas se realizaron las siguientes actividades.


4.2 Visitas técnicas.

Para las visitas técnicas, principalmente se definen los corredores a inspeccionar, con el objetivo de conocer el estado actual del convenio, comparar el cronograma de actividades planeados vs el ejecutado y las posibles problemáticas que se estén presentando.

En cada visita realizada, se desarrollan reuniones con diferentes entes como son la alcaldía municipal, la veeduría, el contratista y el INVIAS “Ver Anexo 4”, con el fin de socializar el estado de los convenios y aunar esfuerzos para poder lograr la meta física proyectada, siempre en pro de las comunidades. Adicional se diligencian las actas de reunión donde se deja constancia de los temas tratados en las reuniones “Ver Figura 2”.

Figura 2

Acta de reunión

	INSTITUTO NACIONAL DE VAS PROCESO MISIONAL EJECUCIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE MANUAL DE INTERVENTORIA OBRA PÚBLICA ACTA DE REUNIÓN		CÓDIGO MEF-AMI-IN-14-FR-2
	VERSIÓN 1		PÁGINA 1/3
	FECHA 09/07/2022 <small>(Día / Mes / Año)</small>		
(Este formato aplica para reuniones distintas a las de Comité de Obra)			
ACTA DE REUNIÓN No. _____ <small>(La numeración será consecutiva)</small>			
UNIDAD EJECUTORA: <u>Sistema vial regional</u>		DIRECCIÓN TERRITORIAL: <u>Santander</u>	
CONTRATO DE OBRA No. <u>05-22</u> <small>(Indicar número de contrato y año)</small>			
CONTRATISTA: <u>INTECOT S.A.S</u>			
OBJETO DEL CONTRATO DE OBRA: _____			
CONTRATO DE INTERVENTORIA No. <u>5-2A</u> <small>(Indicar número de convenio y año)</small>			
INTERVENTOR: <u>Grupo Inteplica kelos</u>			
OBJETIVO DE LA REUNIÓN → Realizar inspección de las obras desagregadas al convenio 2234-2020.			
TEMAS A DESARROLLAR EN LA PRESENTE REUNIÓN → Granelillo bajo de 220ml, los cables se encuentran firmados y están el tiempo. → falta construir Goma y Cristales aproximadamente 500ml. → Durante la inspección se aprecian buenas terminales, se hacen algunas recomendaciones al tiempo, mismas que están en ejecución. → El contenido de obra e interventoría manifiestan un avance del 80%, con fecha de terminación del 17 de agosto de 2022. → Se inspecciona el plano granelillo alto de 220ml, el cual contiene aproximadamente 137ml a un costado se			

Nota. La figura representa el formato utilizado para recopilar la información de las reuniones. Tomado del Instituto Nacional de Vías INVIAS.

Las visitas técnicas realizadas durante la práctica se observan en el cronograma de visitas técnicas “Ver Tabla 5”.

4.3 Informes de supervisión de obra.

En estos informes previamente establecidos por el INVIAS se actualiza la información administrativa y técnica de los convenios periódicamente, plasmando información como descripción, modificaciones, desembolsos, prorrogas, solicitudes, sanciones y demás información encontrada en la plataforma del SECOP II “Ver Figura 3”.

Figura 3

Informe de supervisión

	MINISTERIO DE TRANSPORTES INSTITUTO NACIONAL DE VIAS PROCESO MISIONAL EJECUCION DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE INFORME MENSUAL DEL SUPERVISOR	CODIGO	MEPI-FR-1
		VERSION	1
		PAGINA	1 DE 8

SUB-DIRECCIÓN VIAS REGIONALES UNIDAD EJECUTORA
 RICARDO CORREDOR PARRA
 INSTITUTO NACIONAL DE VIAS

Asunto:	INFORME DE ACTIVIDADES DESARROLLADAS Y ESTADO DE LOS PROYECTOS A CARGO SUPERVISIÓN INTERVENTORIA GRUPO 3 1689-2021 COLOMBIA RURAL.
Periodo:	JULIO DE 2022
No. y fecha de Resolución de Designación de Supervisor	

Respetados subdirector y Gerente:

De acuerdo con lo establecido en la Ley 1474 de 2011 y sus modificaciones, así como lo precitado en el Manual de Contratación del Instituto Nacional de Vías respecto a las responsabilidades de los Supervisores de contratos de interventoría y Supervisores distintos a los contratos de interventoría, de manera atenta presento a ustedes el informe de actividades desarrolladas y estado del proyecto o convenio a cargo, así:

LONGITUD DEL CORREDOR: SAN JOSÉ BAJO Y ALTO - ARBOLITO - GUAYABAL - EL CHORO L = 14.3 KILOMETROS

1. CONTRATO DE INTERVENTORIA

1.1 INFORMACION GENERAL

CONVENIO No.	1638 DEL 2020		
PARTES	MUNICIPIO DE BARICHARA	NIT:	890210932-1
	INSTITUTO NACIONAL DE VIAS		800.215.807-2
CONTRATISTA:	CONSORCIO HUELLAS INVIAS BARICHARA	NIT:	901.525.019-1
CONFORMACIÓN:			
OBJETO:	MANTENIMIENTO Y MEJORAMIENTO DE VIAS RURALES DEL PROGRAMA "COLOMBIA RURAL" EN EJECUCION DEL CONVENIO INTERADMINISTRATIVO NO. 01638 DE 2020, SUSCRITO ENTRE EL INSTITUTO NACIONAL DE VIAS - INVIAS Y EL MUNICIPIO DE BARICHARA, DEPARTAMENTO DE SANTANDER		
FECHA DE INICIO:	17/02/2022	No. De Oficio:	N/A
VALOR INICIAL:	\$ 780.557.150,00		
VALOR ADICIONES:	N/A		
ADICIÓN 1:	N/A		
ADICIÓN 2:	N/A		
VALOR ACTUAL:	\$ 780.557.150,00		
ANTICIPO	N/A		
ENTREGADO:	N/A		

Nota. La figura representa el formato utilizado para actualizar los informes de supervisión mensuales. Tomado del Instituto Nacional de Vías INVIAS.

4.4 Proyectos de obra pública dirigidos por la Dirección Territorial de Santander del INVIAS.

Como segundo apartado dentro de la práctica se dio acompañamiento a los procesos precontractual y contractual de los siguientes contratos:

➤ SA-MC-DT-SAN-002-2022.

Objeto del contrato: “Mantenimiento y adecuación de las instalaciones de la sede de la Dirección Territorial Santander del INVIAS”

➤ IP-DT-SAN-002-2022.

Objeto del contrato: “Mantenimiento, adecuación y evaluación del sistema eléctrico de las instalaciones de la sede de la Dirección Territorial Santander del INVIAS”

El desarrollo de los contratos se dividió en dos etapas, la primera es la precontractual donde se desarrolla la planeación, la invitación pública a contratar y la selección del contratista.

La segunda es la contractual, en esta se suscribe y legaliza el contrato, se ejecuta y se generan los pagos.

4.4.1 Etapa Precontractual.

La etapa precontractual contempla tres momentos que son la planeación, la invitación a contratar y la selección del contratista, para estos procesos se desempeñaron las siguientes actividades.

4.4.1.1 Cálculo de cantidades de obra.

Una vez recopilados todos los datos necesarios en el recorrido por los puntos a intervenir dentro de la territorial, se procedió al cálculo de cantidades de obra, con ayuda de herramientas

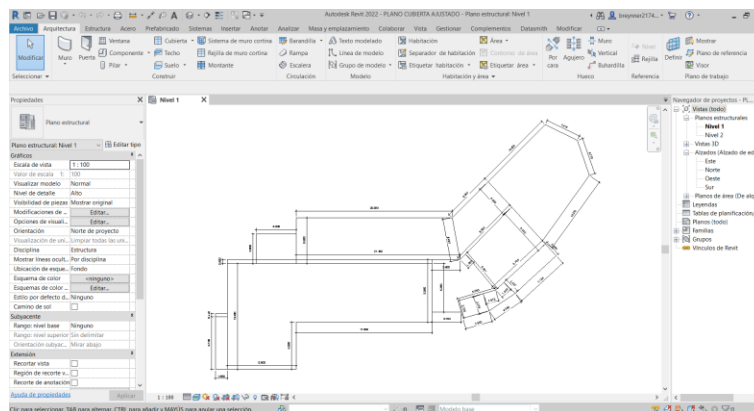
fundamentales para dichos procesos como lo son Revit, AutoCAD y Herramientas de Microsoft “Ver Anexo 1 y Figura 4-5-6”, brindado con esto un resultado aproximado de las cantidades de materiales necesaria para la ejecución de los contratos.

4.4.1.2 Planos Arquitectónicos.

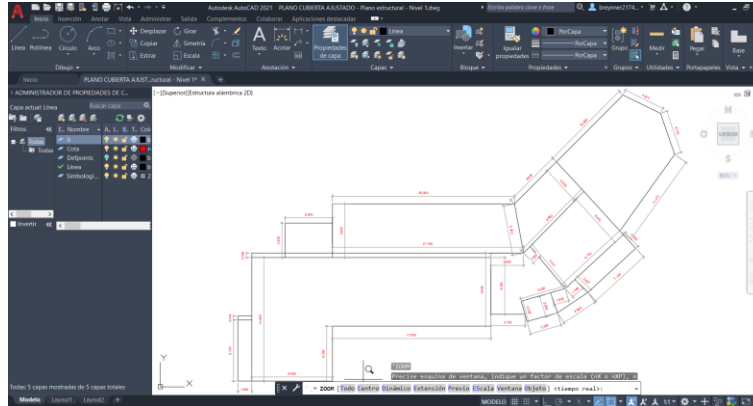
El cálculo de cantidades se apoyó con la elaboración de planos arquitectónicos de las instalaciones de la Territorial Santander INVIAS con ayuda de software como Revit, AutoCAD y fotogrametría (Fotos aéreas de dron) “Ver Figura 4-5-6”, lo que permitió obtener un mayor manejo de las áreas a intervenir.

Figura 4

Plano cubierta Revit



Nota. La figura representa el plano arquitectónico de la cubierta desarrollado en el software de diseño Revit. Tomado de fuente propia.

Figura 5*Plano cubierta AutoCAD*

Nota. La figura representa el plano arquitectónico de la cubierta desarrollado en el software de diseño AutoCAD. Tomado de fuente propia.

Figura 6*Fotografía aérea de cubierta*

Nota. La figura representa una fotografía aérea de la cubierta capturada con la ayuda de un dron. Tomado de fuente propia.

4.4.1.3 Cotización de materiales.

Con el objetivo de obtener una mayor información sobre los precios actuales de los materiales de las diferentes actividades, se realizaron investigaciones y visitas a distribuidores mayoristas en el área metropolitana de Bucaramanga, obteniendo diversas cotizaciones “Ver

Figura 7” para con esto poder realizar los APU’S y garantizar un presupuesto de obra acertado a la actualidad.

Figura 7

Cotización de postes metálicos

ITEM	DESCRIPCION	CANT.	PRECIO UNIT.	VALOR TOTAL
1	POSTE METALICO POLIGONAL PARA ILUMINACIÓN TIPO PALMERA 3M, 150KGf, GALVANIZADO EN CALIENTE. CONTIENE: BRAZO SENCILLO CON AVANCE DE 1-1.95M, PERNOS DE ANCLAJE Y PLANTILLA	8	487.000	3.896.000
2	POSTE METALICO POLIGONAL PARA ILUMINACIÓN TIPO PALMERA 3M, 150KGf, GALVANIZADO EN CALIENTE. CONTIENE: BRAZO DOBLE CON AVANCE DE 1-1.95M, PERNOS DE ANCLAJE Y PLANTILLA	8	599.000	4.792.000
3	POSTE METALICO POLIGONAL PARA ILUMINACIÓN TIPO PALMERA 6M, 150KGf, GALVANIZADO EN CALIENTE. CONTIENE: BRAZO SENCILLO CON AVANCE DE 1-1.95M, PERNOS DE ANCLAJE Y PLANTILLA	8	744.000	5.952.000
4	POSTE METALICO POLIGONAL PARA ILUMINACIÓN TIPO PALMERA 6M, 150KGf, GALVANIZADO EN CALIENTE. CONTIENE: BRAZO DOBLE CON AVANCE DE 1-1.95M, PERNOS DE ANCLAJE Y PLANTILLA	8	885.000	7.080.000
SUBTOTAL				\$ 21.720.000
IVA 19%				\$ 4.126.800
TOTAL				\$ 25.846.800
Observaciones:				
Condiciones comerciales				

Nota. La figura representa una cotización de postes metálicos realizada por la empresa Ingal DE OCCIDENTE S.A.S. Tomado de Ingal DE OCCIDENTE S.A.S.

4.4.1.4 Análisis de precios unitarios (APU).

Los análisis de precios unitarios se realizaron teniendo un conocimiento detallado de los procesos de cada actividad, para así poder determinar materiales, cantidades, rendimientos, equipos, mano de obra y costos necesarios para poder ejecutar a cabalidad dichas actividades.

Durante la etapa precontractual de los dos proyectos anteriormente mencionados se realizaron APU'S "Ver Anexo 2", para poder obtener una visión de los costos de cada actividad proyectada.

4.4.1.5 Presupuesto oficial de obra.

Luego de corroborar las cantidades de obra, realizar las cotizaciones y análisis de precios unitarios, se prosiguió a estimar los costos directos de las actividades previamente establecidas y los costos indirectos correspondientes a la administración, imprevistos y utilidad (AIU), para con todo esto poder estimar con mayor precisión el presupuesto total de cada uno de los proyectos "Ver Anexo 3".

4.4.1.6 Licitación pública.

En este apartado se llevó a cabo la licitación en la plataforma del sistema electrónico para la contratación pública (SECOP) de las necesidades requeridas en los dos proyectos dirigidos por la Dirección Territorial de Santander del INVIAS, los cuales se dividieron en las siguientes metodologías:

El contrato SA-MC-DT-SAN-002-2022 se desarrolló bajo la normativa legal de selección abreviada de menor cuantía bajo parámetros de Colombia Compra Eficiente (Guía rápida para hacer un Proceso de Selección Abreviada de Menor Cuantía en, s. f.).

En esta modalidad se realiza una reunión virtual con los proponentes, para un sorteo por medio de la plataforma del INVIAS donde se escogen diez propuestas y estas son las habilitadas para adjuntar la información establecidas por el instituto.

El contrato IP-DT-SAN-002-2022 se desarrolló bajo la normativa legal de mínima cuantía bajo parámetros de Colombia Compra Eficiente (Manual de la Modalidad de Selección de Mínima Cuantía, s. f.).

Esta modalidad busca encontrar la oferta artificialmente baja o más económica sin estar por debajo del 80% del presupuesto oficial para menos de 5 proponentes o una desviación estándar para más de 5 proponentes.

4.4.1.7 Revisión de propuestas.

En esta revisión se evalúa, analiza y corrobora la veracidad de los permisos, licencias, experiencia e información suministrada por los proponentes en la plataforma del SECOP II, para así poder calificar los requisitos habilitantes establecidos por el Instituto Nacional de Vías (INVIAS) “Ver Tabla 2” y seleccionar el proponente óptimo para contratar en los dos procesos de selección anteriormente mencionados.

Tabla 2

Calificación de propuestas

PROponente	TIPO DE CONFORMACIÓN	CONTRATOS	FORMAS DE EJECUCIÓN		SUMATORIA EJECUTADA	EXPERIENCIA REQUERIDA
			I, C, UT, OTRA	%		
OFERTA OFICIAL						
MASE INGENIEROS CONSTRUCTORES ASOCIADOS S.A.S	Persona jurídica	TRABAJOS DE OBRA CIVIL QUE SE REALIZARÁ EN LOS VACÍOS Y FOSOS DE LOS CUATRO (4) ASCENSORES DEL CONJUNTO RESIDENCIAL EL RETIRO UBICADO EN LA CALLE 22 A No 44 C - 25, CON EL FIN DE ADECUARLOS PARA LA INSTALACIÓN DE LOS NUEVOS ASCENSORES, DE ACUERDO CON LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ESTIPULADAS EN LOS PLANOS FINALES DE LA EMPRESA THYSENKRUPP, APROBADOS POR EL CONJUNTO RESIDENCIAL EL RETIRO, Y LA COTIZACIÓN PRESENTADA POR EL CONTRATISTA PARA CUMPLIR CON DICHAS ESPECIFICACIONES.	I	100%		
		CONTRATO EN NOMBRE DE LA NACIÓN - CONSEJO SUPERIOR DE JUDICATURA - DIRECCIÓN EJECUTIVA SECCIONAL DE ADMINISTRACIÓN JUDICIAL DE BUCARAMANGA. LAS OBRAS CIVILES, MECANICAS Y ELÉCTRICAS DE ADECUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LOS SISTEMAS DE TRANSPORTE VERTICAL (ASCENSORES Y PUERTAS ELÉCTRICAS) PARA LA CERTIFICACIÓN ANUAL DE LOS SISTEMAS EN FUNCIONAMIENTO EN LOS PALACIOS DE JUSTICIA DE BUCARAMANGA Y BARRANCABERMEJA, APLICANDO LA NORMATIVIDAD VIGENTE DE LA NTC 5926-1 Y NTC 5926-3, EN LAS CONDICIONES TÉCNICAS, DE CALIDAD Y CANTIDADES EXIGIDAS POR LA ENTIDAD.	I	100%	\$ 153.314.199.00	NO TIENE RUP PERO PRESENTA CERTIFICADOS DE CONTRATOS
		ADECUACIONES CIVILES Y ELÉCTRICAS EN EL EDIFICIO ALTO VERDE PARA MODERNIZACIÓN DE ASCENSORES	I	100%		
SOLINCONL TDA	Persona jurídica	ADECUACIÓN DE INFRAESTRUCTURA	I	100%	\$ 241.863.375.74	SUS CONTRATOS SON DE INFRAESTRUCTURA EN EL INSTITUTO DE CANCELOROGÍA (TIENE CERTIFICADOS) NO TIENE RUP
SURET SAS	Sociedad comercial	CONTRATA LOS SERVICIOS PROFESIONALES PARA QUE REALICE EL SUMINISTRO E INSTALACION DE ILUMINACION DE ALUMBRADO PUBLICO DE LA SEDE DE SERVICIO COMPLEMENTO DE SENA CALLE 57	I	100%		
		SUMINISTRO E INSTALACION DE LAMPARAS LEDS PARA EL MANTENIMIENTO DEL ALUMBRADO PUBLICO DEL CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE LA PEÑA CUNDINAMARCA	I	100%	\$ 82.028.150.00	NO TIENE RUP PERO PRESENTA CERTIFICADOS DE CONTRATOS
		SUMINISTRO Y MANTENIMIENTO DEL SISTEMA DE ALUMBRADO PÚBLICO DEL CASCO URBANO E INSPECCION DE CERRO AZUL . DEL MUNICIPIO DE VILLAGOMEZ DEPARTAMENTO DE CUNDINAMARCA	I	100%		

Nota. Variables analizadas para la calificación de las propuestas adscritas. Tomado de fuente propia.

4.4.1.8 Selección de contratista.

Luego de realizar la rigurosa revisión de propuestas y documentación legal de cada proponente, la parte técnica y judicial de la Dirección Territorial proporcionan sus respectivas calificaciones con las cuales se determinó bajo las normativas de selección por Colombia Compra Eficiente, quien es el mercedor de celebrar el contrato y llevar a cabo la ejecución de dichas obras.

4.4.2 Etapa Contractual.

En esta se define y se establecen los acuerdos de voluntades entre las partes para tener certeza del objeto a contratar, esta etapa es la más importante pues en esta es donde se desarrolla la ejecución del proyecto.

Para estos se desempeñaron las siguientes actividades:

4.4.2.1 Acta de inicio.

Posterior a la selección de contratista y realizado los acuerdos de voluntades se estableció el acta de inicio de obra “Ver Figura 8”, suscrita por el supervisor en este caso la dirección territorial Santander y el contratista, estipulando la fecha de iniciación del contrato a partir de la cual se contabilizará su plazo de ejecución según lo pactado en el contrato.

Figura 8*Acta de inicio*

DT-SAN 70154

Floridablanca, 15 de noviembre de 2022

Ingeniero
MAURICIO CORTÉS RIVERA
 Representante Legal
 MASE INGENIEROS CONSTRUCTORES ASOCIADOS S.A.S.

Bogotá

Asunto: Orden de inicio contrato 1493 de 2022

Respetado Ingeniero:

Teniendo en cuenta que se han cumplido los requisitos previos para la ejecución del Contrato que tiene por objeto: "MANTENIMIENTO, ADECUACIÓN Y EVALUACIÓN DEL SISTEMA ELÉCTRICO DE LAS INSTALACIONES DE LA SEDE DE LA DIRECCIÓN TERRITORIAL SANTANDER DEL INVIAS", le informo que a partir del día QUINCE (15) de noviembre de 2022, se imparte la Orden de Inicio de ejecución del citado contrato.

El contrato cuenta con Registro Presupuestal No. 1182222 de fecha 2022-11-10 y Acta de Aprobación de las Garantías y Seguros exigidos de fecha 11 de noviembre de 2022.

El INVIAS designó a: Ingeniero Edgar Jesús Rojas Ramírez como supervisor del contrato.

Atentamente,

EDGAR JESUS ROJAS RAMIREZ
 Director Territorial Santander

Proyecto: JUAN CAMILO MEDINA BLANCO

Instituto Nacional de Vías

Nota. La figura representa el acta de inicio establecida para el contrato IP-DT-SAN-002-2022, con el objeto de realizar mantenimiento, adecuación y evaluación de la red eléctrica de la territorial Santander. Tomado del Instituto Nacional de Vías INVIAS.

4.4.2.2 Supervisión de obra.

La supervisión de obra se realizó en compañía del ingeniero director y el ingeniero residente, donde se verificaron temas legales como licencias y permisos. En la parte técnica se supervisaron todos los procesos de ejecución de cada actividad, dando seguimiento y control a su planeación, cronograma de obra, rendimientos, calidad de materiales, revisión de informes y personal de obra, con el objetivo de poder identificar inconvenientes y así poder brindar la mejor

solución a las problemáticas presentadas, con el propósito de culminar con éxito el objeto contratado en cada proyecto “Ver Anexo 4”.

4.4.2.3 Informes de obra.

Para registrar el progreso de los proyectos, mejorar el seguimiento de las obras y garantizar cualquier ajuste oportuno de los contratos, se realizaron tres tipos de informes.

- Informe diario.

Por medio del registro fotográfico se realizó un informe de las actividades diarias ejecutadas, con el objetivo de poder tener información sobre el porcentaje de ejecución de obra y las situaciones que se presentaban a diario.

- Informe parcial o de avance.

Debido al método de pago por actas parciales estipulado por el Instituto Nacional de Vías (INVIAS) para este tipo de contratación, se supervisó el desarrollo de los informes parciales los cuales permitieron a los contratistas realizar cobros de las actividades previamente ejecutadas y aprobadas por los supervisores.

- Informe de finalización.

Este informe comprende todas las labores, recomendaciones y modificaciones que se presentaron en los informes diarios, dejando constancia del proceso de ejecución de las actividades planteadas dentro el contrato, evidenciando herramientas, equipos, personal y materiales.

4.4.2.4 Adición presupuestal del contrato.

Las adiciones son modificaciones presupuestales que buscan incorporar recursos inicialmente no contemplados en el presupuesto aprobado, para subsanar gastos o imprevisto que se puedan generar en el desarrollo del proyecto.

Gracias al eficiente trabajo de supervisión y seguimiento de obra se evidenciaron puntos críticos que generaron ítems no previstos dentro del contrato, lo que obligo a la Dirección Territorial a generar en conjunto con los contratistas todos los trámites legales y técnicos requeridos para realizar el adicional al presupuesto inicial.

Para este proceso se elaboraron actas de modificación de cantidades, especificaciones particulares y análisis de precios unitarios APU's para cada ítem no previsto, además de la documentación legal para con esto poder generar el adicional solicitado por los contratistas.

4.5 Sistema de información geográfico (SIG).

El SIG que se desarrolló en el proceso de prácticas comprendió tres etapas principales, la primera consistió en la recopilación de información, la segunda en la categorización y la tercera en el almacenamiento en software de dicha información geográfica para generar un inventario vial y así poder diseñar un mapa del departamento de Santander con las rutas terciarias de cada municipio.

En la etapa de recolección de información se recurrió al inventario vial del área técnica de la red terciaria del instituto donde se obtuvieron los nombres de las rutas de cada municipio, para luego con la ayuda de softwares como Google Earth Pro y SAS Planet buscar y determinar las coordenadas exactas de cada vía “Ver Tabla 3”.

Tabla 3

Información de la red terciaria

MÉTODO DE BÚSQUEDA	DEPARTAMENTO	CÓDIGO	CAMINO	CAMINO ENCONTRADO	MUNICIPIO	Long. (km)
SAS PLANET	Santander	63253	Campamento - Tamboquemado	Campamento - Tamboquemado	Rionegro	6.15
SAS PLANET	Santander	63252	El Bambu - Misiguay - Villa Paz - Portachuelo	El Bambú - Misiguay - Portachuelo	Rionegro	24.6
	Santander	63256	El Tropezon - El Corroncho		Rionegro	10
	Santander	63254	Guaduas - La Estacion - Rionegro		Rionegro	18.4
	Santander	63255	La Muticia - Galapagos - Peñas Negras		Rionegro	32.37
	Santander	63372	Los Chorros - Sta. Catalina - Boc del Rosar Vijagual - Pte Rio Lebrija		Rionegro	20.59
GOOGLE EARTH PRO	Santander	63251	Rionegro - El Paujil	Rionegro - El Paujil	Rionegro - Matanza	11.5
SUBTOTAL RIONEGRO						123.61
	Santander	62114	San Isidro - Escuela El Guacal		San Joaquin	4.1
SAS PLANET	Santander	62092	San Joaquin - San Miguel	San Joaquin - Escuela Rural San Miguel	San Joaquin	4.2
GOOGLE EARTH PRO	Santander	62091	San Joaquin - La Aurora - Ricaurte	San Joaquin - La Aurora - Ricaurte	San Joaquin	12.2
SUBTOTAL SAN JOAQUIN						20.5
GOOGLE EARTH PRO	Santander	62322	San Miguel - Macaravita	San Miguel - Macaravita	San Miguel	26.7
SUBTOTAL SAN MIGUEL						26.7
	Santander	62152	Caño Viejo - Pte Opon		Simacota	19.2
GOOGLE EARTH PRO	Santander	62151	La Curva - Cinco Mil - Palmar	Vereda Cinco Mil - Palmar (Socorro)	Simacota	7
SAS PLANET	Santander	62153	La Llanita - San Pascual	La Llanita - Vereda San Pascual	Simacota	6.7
SUBTOTAL SIMACOTA						32.9
SAS PLANET	Santander	61521	La Granja - El Libano - Pueblo Nuevo	La Granja - Vereda El Libano - [Pueblo Nuevo (Albania)]	Sucre	10.6
	Santander	61563	Peña Blanca - El Pabellon		Sucre	3
SAS PLANET	Santander	61561	Sucre - Escuela Arcabuco - La Chirle	Sucre - La Chirle	Sucre	18.85
SUBTOTAL SUCRE						32.45
SAS PLANET	Santander	62115	Buenos Aires - Medios Copero	Buenos Aires - Esc. El Copero	Valle de San Jose	6.35
	Santander	62116	La Montaña - Guacal - Alto de Guaduas		Valle de San Jose	5.93
	Santander	62113	Pte Miranda - Sta Teresa - Cerro de Monas		Valle de San Jose	12.8
SAS PLANET	Santander	62112	Pte Miranda - El Progreso - Valle de S. Jose	Pte Miranda - Valle de San Jose	Valle de San Jose	5.4
SAS PLANET	Santander	62111	Recodo - El Morro - La Caseta	Hacienda El Recodo - Hacienda El Morro	Valle de San Jose	6.1
SAS PLANET	Santander	62117	Valle - Monchia - Ocamonte	Valle de San Jose - Monchia (Ocamonte) - Ocamonte	Valle de San Jose	34.7
SUBTOTAL VALLE DE SAN JOSE						71.28
GOOGLE EARTH PRO	Santander	62862	El Kiosko - La Plazuela	Kiosko Guane - La Plazuela	Zapatoca	20
GOOGLE EARTH PRO	Santander	62863	El Kiosko - La Guayana	Kiosco Guane - Escuela La Guayana	Zapatoca	14
GOOGLE EARTH PRO	Santander	62861	Ramal a Escuela Santa Rita	Escuela Santa Rita - Tienda la cuchilla del ramo	Zapatoca	1.15
SUBTOTAL ZAPATOCA						35.15

Nota. Información y características de la red terciaria del departamento de Santander. Tomado de fuente propia.

En la etapa de caracterización y ordenamiento de la información para el inventario vial actualizado se realizó por medio de herramientas de Microsoft, donde se filtraron las rutas por su sentido, categoría, municipio y longitud “Ver Tabla 4”.

Tabla 4*Atributos de las rutas terciarias*

CODIGO VIA	SENTIDO	NOMBRE VIA	CATEGORIA	TIPO EJE	MUNICIPIO	LONGITUD(m)	DEPARTAMENTO
61725	3	0	3	1	AGUADA	18169.47	SANTANDER
61501	3	0	3	1	ALBANIA	6867.27	SANTANDER
61503	3	0	3	1	ALBANIA	12439.37	SANTANDER
61640	3	0	3	1	BARBOSA	6647.64	SANTANDER
62442	3	0	3	1	BARICHARA	2689.01	SANTANDER
62441	3	0	3	1	BARICHARA	13243.47	SANTANDER
63121	3	0	3	1	BARRANCABERMEJA	40883.34	SANTANDER
61626	3	0	3	1	BOLIVAR	16853.63	SANTANDER
62391	3	0	3	1	CARCASI	16531.83	SANTANDER
62771	3	0	3	1	CEPITA	12059.32	SANTANDER
62892	3	0	3	1	CERRITO	9093.24	SANTANDER
61902	3	0	3	1	CIMITARRA	16212.67	SANTANDER
62801	3	0	3	1	CONCEPCIÓN	33175.87	SANTANDER
62683	3	0	3	1	EL CARMEN DEL CHUCURI	12540.49	SANTANDER
62684	3	0	3	1	EL CARMEN DEL CHUCURI	13153.22	SANTANDER
62685	3	0	3	1	EL CARMEN DEL CHUCURI	33931.61	SANTANDER
61821	3	0	3	1	EL GUACAMAYO	9572.25	SANTANDER
61781	3	0	3	1	EL GUACAMAYO	26902.54	SANTANDER
63501	3	0	3	1	EL PLAYON	7325.53	SANTANDER
63503	3	0	3	1	EL PLAYON	13849.32	SANTANDER
61711	3	0	3	1	ENCINO	7383.12	SANTANDER
62551	3	0	3	1	ENCISO	11027.44	SANTANDER
61511	3	0	3	1	FLORIAN	12498.51	SANTANDER
62241	3	0	3	1	GALAN-PALMAR	17797.16	SANTANDER
61602	3	0	3	1	GAMBITA	3382.13	SANTANDER
61606	3	0	3	1	GAMBITA	12745.48	SANTANDER
62923	3	0	3	1	GUACA	10997.69	SANTANDER
62921	3	0	3	1	GUACA	18613.95	SANTANDER
61870	3	0	3	1	GUADALUPE	12359.01	SANTANDER
61881	3	0	3	1	GUAPTA	12707.27	SANTANDER
61611	3	0	3	1	GUAVATA	5806.85	SANTANDER
61612	3	0	3	1	GUAVATA	8731.30	SANTANDER
61661	3	0	3	1	GUEPSA	6870.53	SANTANDER
61502	3	0	3	1	JESUS MARIA	13513.59	SANTANDER
61522	3	0	3	1	LA BELLEZA	9573.81	SANTANDER
61525	3	0	3	1	LA BELLEZA	10282.00	SANTANDER
61523	3	0	3	1	LA BELLEZA	14050.81	SANTANDER
61731	3	0	3	1	LA PAZ	23437.43	SANTANDER
62171	3	0	3	1	LEBRIJA	7991.57	SANTANDER
63175	3	0	3	1	LEBRIJA	12321.99	SANTANDER
62741	3	0	3	1	LOS SANTOS	4679.99	SANTANDER
62744	3	0	3	1	LOS SANTOS	4851.56	SANTANDER
62743	3	0	3	1	LOS SANTOS	4864.38	SANTANDER
62742	3	0	3	1	LOS SANTOS	6474.80	SANTANDER
63342	3	0	3	1	MATANZA	4458.77	SANTANDER
63341	3	0	3	1	MATANZA	16986.61	SANTANDER
62194	3	0	3	1	MOGOTES	4146.56	SANTANDER
62192	3	0	3	1	MOGOTES	5952.05	SANTANDER
62197	3	0	3	1	MOGOTES	9241.28	SANTANDER
62195	3	0	3	1	MOGOTES	10792.92	SANTANDER
62191	3	0	3	1	MOGOTES	10938.18	SANTANDER
62193	3	0	3	1	MOGOTES	13138.11	SANTANDER
62602	3	0	3	1	MOLAGAVITA	8235.38	SANTANDER
62603	3	0	3	1	MOLAGAVITA	11846.07	SANTANDER
62971	3	0	3	1	OCAMONTE	2574.09	SANTANDER
62972	3	0	3	1	OCAMONTE	2774.78	SANTANDER
62973	3	0	3	1	OCAMONTE	10366.60	SANTANDER
61993	3	0	3	1	ONZAGA	2510.21	SANTANDER

Nota. Atributos establecidos para caracterizar cara ruta de la red terciaria del departamento de Santander. Tomado de fuente propia.

En la etapa de almacenamiento de información se desarrolló en el sistema de información geográfica por medio de los softwares de QGIS y ArGis donde se cargaron las coordenadas de cada ruta de la red terciaria en el mapa del departamento de Santander “Ver Figura 9”.

Figura 9

Atributos del sistema de información geográfica de la red terciaria

ID	SENTIDO	NOMBRE	CATEGORIA	TIPO	MUNICIPIO	UTM_X	UTM_Y	CODIGEO
1	1	1	1	1	ALBARRA	1483478025	9345000	61001
2	1	1	1	1	ALBARRA	1483478025	9345000	61001
3	1	1	1	1	BARRIO	1483478025	9345000	61001
4	1	1	1	1	BARRIO	1483478025	9345000	61001
5	1	1	1	1	BARRIO	1483478025	9345000	61001
6	1	1	1	1	BARRIO	1483478025	9345000	61001
7	1	1	1	1	CARCAS	1483478025	9345000	61001
8	1	1	1	1	CARTE	1483478025	9345000	61001
9	1	1	1	1	CERRITO	1483478025	9345000	61001
10	1	1	1	1	EL CARMEN DEL	1483478025	9345000	61001
11	1	1	1	1	EL CARMEN DEL	1483478025	9345000	61001
12	1	1	1	1	BARRANCABIA	1483478025	9345000	61001
13	1	1	1	1	CIMITARRA	1483478025	9345000	61001
14	1	1	1	1	EL CARMEN DEL	1483478025	9345000	61001
15	1	1	1	1	BARBOSA	1483478025	9345000	61001
16	1	1	1	1	EL GUACAMAYO	1483478025	9345000	61001
17	1	1	1	1	CONCORDIA	1483478025	9345000	61001
18	1	1	1	1	EL GUACAMAYO	1483478025	9345000	61001
19	1	1	1	1	EL PLATAN	1483478025	9345000	61001

Nota. La figura representa la base de datos con los respectivos atributos del sistema de información geográfico. Tomado de fuente propia.

5. Resultados

Estas son las actividades y proyectos más representativos en los que se brindó el apoyo en el área técnica, financiera, ambiental y administrativa durante el periodo de práctica en el Instituto Nacional de Vías (INVIAS):

5.1 Visitas técnicas Colombia Rural.

Durante el período de prácticas se realizaron visitas técnicas a los diferentes convenios “Ver Tabla 5” administrados por la Dirección Territorial de Santander del INVIAS, donde se generó un acercamiento a los procesos de actividades en campo, permitiendo la socialización y

toma de decisiones entre profesionales y la comunidad, buscando aunar esfuerzos para solucionar problemáticas y obtener éxitos en las obras de los convenios.

Tabla 5

Cronograma de visitas técnicas

MES	COMISIÓN No.	CONTRATO	PROGRAMA	MUNICIPIO	CORREDOR VIAL PRODUCTIVO	OBJETIVO
JULIO	1	CONVENIO 2234-2020	COLOMBIA RURAL	PIEDECUESTA	VEREDAS DE MENSULI, LA MATA Y GRANADILLO	VISITA TÉCNICA PARA INSPECCIONAR LAS OBRAS MENORES
JULIO	2	CONVENIO 2235-2020	COLOMBIA RURAL	AGUADA	GUACAMAYO, AGUADA, Y SAN BENITO	VISITA DE SUPERVISIÓN A LAS OBRAS MENORES
JULIO	2	CONVENIO 2231-2020	COLOMBIA RURAL	CHARALÁ	VÍA QUE CONDUCE DESDE LIMITES CINCELADA PUENTE VAHONDO (SECTOR RESGUARDO) AL CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE CHARALÁ	VISITA DE SUPERVISIÓN A LAS OBRAS MENORES
JULIO	2	CONVENIO 2239-2020	COLOMBIA RURAL	BARBOSA	EL AMARILLO Y EL CABLE	VISITA DE SUPERVISIÓN A LAS OBRAS MENORES
JULIO	2	CONVENIO 2242-2020	COLOMBIA RURAL	GUAVATÁ	VÍA GUAVATA, ESCUELA TRES ESQUINAS LOS PATIOS	VISITA DE SUPERVISIÓN A LAS OBRAS MENORES
JULIO	2	CONVENIO 1948-2020	COLOMBIA RURAL	VELÉZ	LA VÍA LA UNION, LOMALTA Y ROPERO	VISITA DE SUPERVISIÓN A LAS OBRAS MENORES
JULIO	2	CONVENIO 1685-2020	COLOMBIA RURAL	PUENTE NACIONAL	VÍA NACIONAL PUENTE NACIONAL CHIQUINQUIRA - CAPILLA-ALTO CAPILLA -URUMAL- LIMITES MUNICIPIO SANTA SOFIA-ALTO CANTANO- LIMITES MUNICIPIO DE MONIQUIRA-BAJO GUAMITO- BAJO CANTANO- HOTEL AGUA BLANCA - VIA NACIONAL	VISITA DE SUPERVISIÓN A LAS OBRAS MENORES
JULIO	2	DE MATERIAL FRESADO	INVIAS	CHIQUINQUIRÁ	RN 45A05, 45A06 Y 45A07	VISITA DE SUPERVISIÓN A LOS ACOPIOS DE MATERIAL TIPO FRESADO
JULIO	2	DE MATERIAL FRESADO	INVIAS	SABOYA	RN 45A05, 45A06 Y 45A08	VISITA DE SUPERVISIÓN A LOS ACOPIOS DE MATERIAL TIPO FRESADO
JULIO	2	DE MATERIAL FRESADO	INVIAS	SANTANA	RN 45A05, 45A06 Y 45A09	VISITA DE SUPERVISIÓN A LOS ACOPIOS DE MATERIAL TIPO FRESADO
JULIO	2	DE MATERIAL FRESADO	INVIAS	VELÉZ	RN 45A05, 45A06 Y 45A10	VISITA DE SUPERVISIÓN A LOS ACOPIOS DE MATERIAL TIPO FRESADO
JULIO	2	DE MATERIAL FRESADO	INVIAS	PUENTE NACIONAL	RN 45A05, 45A06 Y 45A11	VISITA DE SUPERVISIÓN A LOS ACOPIOS DE MATERIAL TIPO FRESADO
JULIO	2	DE MATERIAL FRESADO	INVIAS	ARATOCA	RN 45A05, 45A06 Y 45A12	VISITA DE SUPERVISIÓN A LOS ACOPIOS DE MATERIAL TIPO FRESADO
AGOSTO	3	CONVENIO 2234-2020	COLOMBIA RURAL	PIEDECUESTA	VEREDA LAS AMARILLAS	LOCALIZAR, INSPECCIONAR Y REEVALUAR LOS PUNTOS CRÍTICOS QUE SE INTERVENDRAN DENTRO DEL CONTRATO
NOVIEMBRE	4	CONVENIO COP-001-2020	VÍAS PARA LA PAZ	SAN VICENTE DEL CHUCURÍ	VEREDAS CANTARRANAS, EL CENTRO, BARRO AMARILLO, LLANA FRÍA, LA TEMPESTUOSA, PRADERA Y PAMPLONA	VISITA TÉCNICA PARA INSPECCIONAR EL MEJORAMIENTO DE LAS VÍAS TERCARIAS
DICIEMBRE	5	001019-2018	SUBDIRECCIÓN DE LA RED NACIONAL	SAN GIL	VARIANTE DE SAN GIL	SUPERVISIÓN ADMINISTRATIVA Y TÉCNICA DEL PERSONAL DE LA INTERVENTORÍA MAB Y DE LOS AVANCES DE OBRA

Nota. Descripciones de los convenios del programa Colombia Rural supervisados durante el proceso de práctica. Tomado de fuente propia.

5.2 Contrato SA-MC-DT-SAN-002-2022.

Este proyecto consistió en efectuar el mantenimiento y adecuación de las instalaciones de la sede de la Dirección Territorial de Santander del INVIAS en el cual se desarrollaron las siguientes actividades:

Desmante de cubierta de teja de barro junto con el retiro de material base tipo motero incluyendo limpieza de la viga canal y reinstalación de malla metálica.

Inmunización de madera y nivelación de la base de cubierta con correas de madera para la respectiva instalación de pantallas OSB 11 mm.

Instalación de Manto Foil de aluminio 2, 8 mm en juntas de cubierta junto con el sistema de fijación por auto perforación de tejas asfáltica tipo Shingle color rojo incluyendo manto asfáltico base, alerones y silicona.

Todas estas actividades se visualizan en el apartado de los anexos “Ver Anexo 5”.

5.3 Contrato IP-DT-SAN-002-2022.

Este proyecto consistió en ejecutar el mantenimiento, adecuación y evaluación del sistema eléctrico de las instalaciones de la sede de la Dirección Territorial de Santander del INVIAS en el cual se desarrollaron las siguientes actividades:

Instalación de luz de emergencia R12X1.6W incluyendo cableado y acometida.

Instalación de lámparas LED panel 60X30 y de 120X30 cm con su respectivo cableado.

Traslado e instalación de reflector LED 20W para exteriores con su respectiva fotocelda y cableado.

Instalación de reflector LED de 200W y RGB de 100W multicolor para exteriores con su respectiva fotocelda y cableado.

Instalación de luminarias LED solares integradas de 400W tipo farol jardín y 120W, para alumbrado público de exterior con poste metálico estándar y metálico tipo Lovaina de h=4m respectivamente, con su base de hormigón.

Estas actividades mencionadas se visualizan en el apartado de los anexos “Ver Anexo 6”.

5.4 Sistema de Información Geográfico (SIG).

Debido a la necesidad que se estaba presentando en el instituto de poseer un mapa actualizado de la red terciaria del departamento de Santander, el director planteó desarrollar un sistema de información geográfico (SIG) como base para diseñar a futuro una página donde se

pudiese ver las especificaciones y el estado actual de las vías terciarias de cada municipio, proyectado como el mapa de carreteras del INVIAS.

Es por esta necesidad que dentro de la práctica se apoyó en el desarrollo del SIG por medio de la recolección, caracterización y almacenamiento de información sobre las vías constatadas por el INVIAS, con la ayuda de herramientas de Microsoft, Software como Google Earth, SAS Planet, ArGis y QGis, los que permitieron encontrar las coordenadas de cada ruta y crear un inventario vial dentro del mapa de Santander, el cual se proyecta llevarlo a una App o plataforma virtual “Anexo 7”.

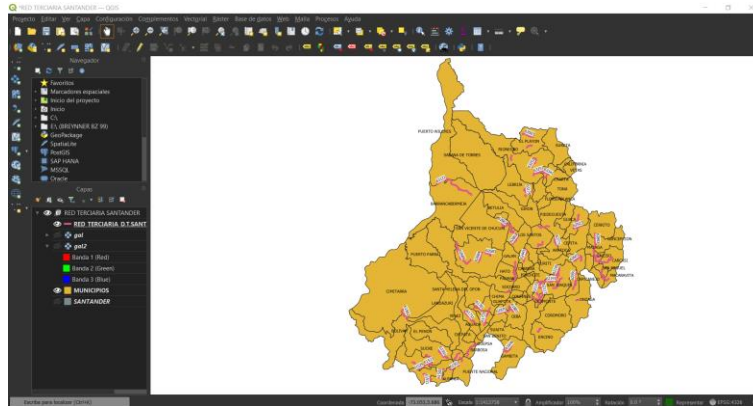
6. Aporte al Instituto Nacional De Vías INVIAS

6.1 Sistema de Información Geográfico (SIG).

Con el objetivo de solventar la necesidad de conocer el estado actual de la red terciaria en el departamento de Santander, se creó un SIG “Ver Figura 10” con las especificaciones de las rutas veredales a las que se les establecieron sus coordenadas, sentido, categoría, municipio y longitud, en búsqueda de generar una plataforma virtual que permita facilitar la búsqueda del estado de las vías a las personas.

Figura 10

Sistema de información geográfica de la red terciaria



Nota. La figura representa el mapa del departamento de Santander con las rutas de la red terciaria debidamente georreferenciadas de cada municipio. Tomado de fuente propia.

7. Conclusiones

Por medio del programa nacional de Colombia Rural y sus respectivas visitas técnicas se desarrolló la capacidad de socializar y comunicarse, más que con profesionales afines a la ingeniería civil, con comunidades que presentan necesidades y problemáticas que muy pocas veces son escuchadas y menos solucionadas, es por esto que el programa busca con las socializaciones y reuniones con las comunidades, alcaldías y contratistas aunar esfuerzos para dar solución a las problemáticas sociales, ambientales y técnicas en la construcción de los convenios.

Durante el periodo de práctica se dio apoyo técnico, administrativo, ambiental y financiero a 21 convenios del programa nacional Colombia Rural, dos proyectos de mantenimiento, adecuación y evaluación de las instalaciones de la Dirección Territorial de Santander del INVIAS, además, acompañamiento en actividades técnicas de los ingenieros tutores y por último, el desarrollo inicial de una innovadora idea como lo es la creación de una plataforma o App virtual que permita a las personas conocer el estado y especificaciones de las vías terciarias con las que cuenta el departamento de Santander.

Gracias a los contratos de mantenimiento, adecuación y evaluación de las instalaciones y el sistema eléctrico en la sede de la Dirección Territorial de Santander del INVIAS, supervisados dentro de la práctica empresarial, se comprendió la magnitud de las etapas precontractual y contractual de un proyecto, entendiendo que la mayor complejidad de este no radica en su fase de construcción sino en su concepción, debido a que en esta fase se presentan dificultades tanto de ámbito judicial, ambiental, técnico y de interés económicos, entonces es ahí donde se emplea el

verdadero concepto de ingeniería, el de ingeniar aplicando los conocimientos científicos, soluciones eficientes y eficaces para las problemáticas que aquejan a una sociedad.

En el transcurso de la práctica se implementaron diferentes conceptos educativos como cálculo de cantidades, análisis de precios unitarios, diseño e interpretación de planos junto con el fortalecimiento de competencias informáticas acerca de herramientas de Microsoft y software como Revit, AutoCAD, ArGis y Qgis ilustrados dentro del proceso educativo de la Universidad Industrial de Santander (UIS), los cual permitieron desempeñar actividades como planeación, ejecución y supervisión de proyectos.

Además, al finalizar se adquirieron nuevos conocimientos y habilidades tanto técnicas como administrativas que permitirán mejorar en la vida profesional y personal.

8. Recomendaciones

Dadas las circunstancias y los obstáculos que se debieron sortear para realizar las prácticas empresariales se recomiendan tanto a la Universidad Industrial de Santander (UIS) como al Instituto Nacional de Vías (INVIAS).

Brindar mayor oportunidad y acompañamiento en la búsqueda y desarrollo de las prácticas, ya que estas aumentan las habilidades y conocimientos en el proceso de formación, permitiendo ampliar la visión profesional junto con la interacción entre profesionales o personas no afines a la ingeniería, entendiendo que en el ámbito profesional se debe aprender a compartir y debatir ideas con otras personas que también hacen parte de los procesos.

Implementar y fortalecer el uso de la metodología BIM dentro de los proyectos, para con esto generar trabajos colaborativos que sean más eficientes, ya que esta ha demostrado un mayor

impacto en el desarrollo de proyectos, llegando a facilitar la comprensión de conceptos técnicos dentro de presentación de propuestas.

Referencias Bibliográficas

APROXIMACIÓN METODOLÓGICA PARA EL CÁLCULO DEL AIU. (s. f.). Recuperado 16 de enero de 2023, de http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0012-73532010000200030

Artículo: Análisis del ciclo de vida en proyectos de ingeniería civil - Biblioteca virtual VirtualPro.co. (s. f.). Recuperado 16 de enero de 2023, de <https://www.virtualpro.co/biblioteca/analisis-del-ciclo-de-vida-en-proyectos-de-ingenieria-civil>

CANTIDADES DE OBRA | ORGANIZACIÓN DE OBRAS. (s. f.). Recuperado 17 de enero de 2023, de <https://organizaciondeobras.wordpress.com/cantidades-de-obra/>

Clasificación de las Carreteras. (s. f.). Recuperado 16 de enero de 2023, de <https://www.invias.gov.co/index.php/informacion-institucional/2-uncategorised/2706-clasificacion-de-las-carreteras>

Colombia Compra Eficiente | Colombia Compra Eficiente | Agencia Nacional de Contratación Pública. (s. f.). Recuperado 16 de enero de 2023, de <https://colombiacompra.gov.co/ciudadanos/preguntas-frecuentes/colombia-compra-eficiente>

Colombia-Rural. (s. f.). Recuperado 16 de enero de 2023, de <https://colombiarural.invias.gov.co/>

El Control de Proyectos en Project Management. (s. f.). Recuperado 16 de enero de 2023, de <https://www.ealde.es/control-de-proyectos-project-management/>

Facultad De Ingeniería, R., & Semestre, U. (2011). Road Inventories and the Road Net Categorization in the Traffic and Transport Engineering Studies. 20(30).

Georreferenciación y sistemas de coordenadas | ArcGIS Resource Center. (s. f.). Recuperado 16 de enero de 2023, de <https://resources.arcgis.com/es/help/getting-started/articles/026n000000s000000.htm>

Guía rápida para hacer un Proceso de Selección Abreviada de Menor Cuantía en. (s. f.).

Importancia de las carreteras para la competitividad en Colombia. (s. f.). Recuperado 8 de diciembre de 2022, de <https://www.semana.com/contenidos-editoriales/el-pais-si-fluye/articulo/importancia-de-las-carreteras-para-la-competitividad-en-colombia/636988/>

Los Análisis de Precios Unitarios — Data Construcción. (s. f.). Recuperado 16 de enero de 2023, de <https://www.dataconstruccion.com/blog/analisis-de-precios-unitarios-apus>

Manual de la Modalidad de Selección de Mínima Cuantía. (s. f.).

MANUAL INTERVENTORIA OBRA PUBLICA 2022. (s. f.).

Misión y Visión. (s. f.). Recuperado 24 de noviembre de 2022, de <https://www.invias.gov.co/index.php/informacion-institucional/9-informacion-general/mision-y-vision>

Objetivos y Funciones. (s. f.). Recuperado 24 de noviembre de 2022, de <https://www.invias.gov.co/index.php/informacion-institucional/objetivos-y-funciones>

Políticas, Lineamientos y Manuales. (s. f.). Recuperado 8 de diciembre de 2022, de <https://www.invias.gov.co/index.php/54-normatividad-politicas-y-lineamientos/politicas-lineamientos-y-manuales>

Presupuesto de Obra — Data Construcción. (s. f.). Recuperado 16 de enero de 2023, de <https://www.dataconstruccion.com/blog/alcance-Sj2hd-ENBRF-7bffz-gb28f>

¿Qué es ArcGIS? | ArcGIS Resource Center. (s. f.). Recuperado 16 de enero de 2023, de <https://resources.arcgis.com/es/help/getting-started/articles/026n00000014000000.htm>

Qué es la Planeación de Obra. (s.f.). Recuperado 16 de enero de 2023, de <https://colombia.argos.co/que-es-la-planeacion-de-obra-y-por-que-es-importante-para-la-construccion/>

Solís, R. G., & Resumen, C. (2004). La supervisión de obra. Solís / Ingeniería, 8(1), 55-60.

Apéndices

Apéndice A. Excel de cálculo de cantidades

FORMULARIO 1 CANTIDAD DE OBRA						
<small>(La entidad puede utilizar este formulario de detalle del presupuesto oficial para determinar las condiciones bajo las cuales los proponentes analizarán y presentarán su propuesta económica de forma detallada, en proceso que la entidad pueda modificar o establecer la presentación de la oferta económica con un formulario distinto al indicado.)</small>						
<small>Adicionalmente, cuando el proceso de contratación es estructurado por precios unitarios, la Entidad debe aplicar las notas 1, 2 y 3 del presente formulario y las casillas de "Descripción", "Porcentaje" de la Administración, Imprevisto, Utilidad y total A.I.U. resaltadas en color amarillo. Tratándose de otras modalidades de precio, la Entidad puede o no configurar los mismos aspectos.</small>						
I.- PRELIMINARES						
N°	ITEM DE PAGO	ESPECIFICACIONES		DESCRIPCION	UND.	CANTIDAD
		GENERAL	PARTICULAR			
1	1.1		1.P.1	Demolición muro en ladrillo tolete prensado e = 0,20	M2	3.80
2	1.2		1.P.2	Acero y retiro de escombros y sobrantes (Zona de disposición autorizada)	M3	3.00
3	1.3		1.P.3	Demolición estructuras de concreto.	M3	2.10
4	1.4		1.P.4	Demolición piso en granito	M2	11.60
5	1.5		1.P.5	Desmonte de aparatos sanitarios	UND	2.00
6	1.6		1.P.6	Desmonte de cubierta en teja de barro (Incluye retiro de material base de la cubierta - Mortero o Barro)	M2	570.00
7	1.7		1.P.7	Desmonte de puerta en carpintería metálica o madera (Incluye Marco)	UND	1.00
Subtotal						
II.- SERIALIZACIÓN						
8	2.1		2.P.1	Diseño, suministro e instalación de señal acrílica cristal de dimensiones 25x17 cm, espesor de 2,5mm en impresión Digital con sistema de escritura Braille, Texto, y símbolo.	UND	33.00
9	2.2		2.P.2	Diseño, suministro e instalación de aviso en acrílico de longitud 2X1 m, logo y nombre INVIAS, 1400 dpi, plastificado brillante, sobre acrílico 2,5mm con cartonería de 5cm. Letras "Instituto Nacional de Vías" y "Dirección Territorial Santander" en acrílico brillante 2,5 mm color negro cortadas.	UND	1.00
10	2.3		2.P.3	Suministro e instalación de cinta antideslizante alerta de 1" (Incluye retiro de la existente)	ML	65.00
Subtotal						
III.- MAMPOSTERÍA						
11	3.1		3.P.1	Mampostería en ladrillo de arcilla H-15	M2	2.00
12	3.2		3.P.2	Friso liso sobre muro	M2	9.00
Subtotal						
IV - PISO						
13	4.1		4.P.1	Placa Base Concreto E=8 cms	M2	11.60
14	4.2		4.P.2	Suministro e instalación de Piso Cerámico	M2	11.60
15	4.3		4.P.3	Mortero para nivelación de piso e=5cm	M2	11.60
Subtotal						
V - CUBIERTA						
16	5.1		5.P.1	Limpeza viga canal (Incluye retiro y reinstalación de malla metálica)	M	114.50
17	5.2		5.P.2	Inmunizado de madera de cubierta	M2	150.00
18	5.3		5.P.3	Suministro e instalación de Correas de madera (Incluye inmunización y Barro- Según diseño)	M	30.00
19	5.4		5.P.4	Suministro e instalación de tejas asfáltica tipo Shingle color rojo (Incluye sistema de fijación, manto asfáltico base, alerones y aliconá)	M2	570.00
20	5.5		5.P.5	Suministro e instalación de Manto Fol de Aluminio 2.8mm en juntas de cubierta	M2	50.00
Subtotal						

VI- PINTURA Y ENCHAPES						
21	6.1		6.P.1	Pintura muros interiores en vinilo tipo 1 (2 manos)	M2	39.00
22	6.2		6.P.2	Preparación superficie muros a pintar, mediante el retiro de pintura y estuco deteriorados y aplicación de resinas	M2	19.00
23	6.3		6.P.3	Suministro e instalación de enchape pared color blanco 20'20 cm. hn 1.8 m. Incluye emboquillado	M2	12.50
Subtotal						
VII - DRENAJES						
24	7.1		7.P.1	Excavación manual en material común.	M3	14.00
25	7.2		7.P.2	Construcción de cuneta en concreto de 2500 psi triangular, según diseño. E= 8cm	ML	35.00
26	7.3		7.P.3	Construcción cuneta rectangular para drenaje aguas lluvias, según diseño (incluye reja metálica)	ML	21.00
27	7.4		7.P.4	Construcción de caja de inspección de 50x50 cm en ladrillo de arcilla prensado tipo tokte recrido	UND	3.00
28	7.5		7.P.5	Suministro e instalación de tubería PVC Sanitaria 3"	ML	47.00
29	7.6		7.P.6	Limpieza sumideros y pozos sistema de drenaje aguas lluvias	UND	4.00
30	7.7		7.P.7	Construcción de desagües en viga canal similar a existentes en concreto de 3000 Psi.	UND	15.00
Subtotal						
VIII- INSTALACIONES HIDRAULICA Y SANITARIAS						
31	8.1		8.P.1	Suministro e Instalación de Kit de barras en acero inoxidable movilidad reducida (Barra de seguridad plegable en U - Barra lateral)	GLB	1.00
32	8.2		8.P.2	Suministro e instalación de combo sanitario blanco corona o similar con grifo de bajo consumo de agua mas teleducha. incluye accesorios.	UND	1.00
33	8.3		8.P.3	Suministro e instalación de combo sanitario blanco corona o similar taza alargada con sistema dual azul de descarga, mueble en Rti equipado con lavamanos y gófría doble	UND	1.00
34	8.4		8.P.4	Instalación de puntos hidráulicos de agua fría PVC-p 1/2"	UND	2.00
35	8.5		8.P.5	Instalación de acometida hidráulica de agua fría PVC-p 1/2"	ML	12.00
36	8.6		8.P.6	Suministro e instalación de registro de bola 1/2"	UND	1.00
37	8.7		8.P.7	Instalación de salida sanitaria PVC-s 2"	UND	2.00
38	8.8		8.P.8	Instalación de salida sanitaria PVC-s 4"	UND	1.00
39	8.9		8.P.9	Acometida sanitaria pvc s 2" (incluye excavación y relleno)	ML	8.00
40	8.10		8.P.10	Acometida sanitaria pvc s 4" (incluye excavación y relleno)	ML	8.00
41	8.11		8.P.11	Salida sanitaria sifón de 2"	UND	2.00
42	8.12		8.P.12	Salida sanitaria sifón de 4"	UND	1.00
43	8.13		8.P.13	Suministro e instalación de rejilla soso 2"	UND	1.00
Subtotal						
IX- OBRAS VARIAS						
44	9.1	630-13		Concreto Clase D (210 kg/cm2 ó 3000 PSI)	M3	1.60
45	9.2	640-13		Acero de Refuerzo Fy 4200 Mpa	KG	0.68
46	9.3		9.P.1	Suministro e instalación de malla electrosoldada 15cmx15cm	M2	23.00
47	9.4		9.P.2	Puerta en aluminio y vidrio (Polarizado), secciones fijas y corredizas, dimensiones 3,15x2,45 (Incluye desmonte de puerta existente)	UND	1.00
48	9.5		9.P.3	Polarizado ventaneria grafito negro 5%-10%, Alta calidad tipo americana	M2	66.00
49	9.6		9.P.4	Suministro e instalación de puerta maciza en madera de 90cm, similar a existentes. (Incluye carpintero)	UND	1.00
50	9.7		9.P.5	Suministro e instalación de aire acondicionado 220V Inverter 9000 BTU (incluye accesorios, cableado, canalera y retro de ac ventana existente)	UND	3.00
Subtotal						
SUBTOTAL OBRAS						

Apéndice B. Análisis de precios unitarios (APU)

INSTITUTO NACIONAL DE VIAS PROCESO MISIONAL EJECUCIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE MANUAL DE INTERVENTORÍA OBRA PÚBLICA ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS		CÓDIGO		
		VERSIÓN	1	
		PÁGINA	1	
		FECHA	18/11/2022 (Día / Mes / Año)	
ÍTEMS DE LA PROPUESTA ECONÓMICA <input type="checkbox"/>		ÍTEMS NO PREVISTOS <input checked="" type="checkbox"/>		
UNIDAD EJECUTORA: TERRITORIAL SANTANDER		DIRECCIÓN TERRITORIAL: SANTANDER		
CONTRATO No. 1493-2022 (Indicar número y año)				
OBJETO DEL CONTRATO: MANTENIMIENTO, ADECUACIÓN Y EVALUACIÓN DEL SISTEMA ELÉCTRICO DE LAS INSTALACIONES DE LA SEDE DE LA DIRECCIÓN TERRITORIAL SANTANDER DEL INVIAS.				
PROYECTO: PROYECTO DE MANTENIMIENTO Y ADECUACION DEL SISTEMA ELÉCTRICO DE LA SEDE DE LA TERRITORIAL SANTANDER DEL INVIAS.				
CONTRATISTA: MASE INGENIEROS CONSTRUCTORES ASOCIADOS S.A.S				
INTERVENTOR: EDGAR JESUS ROJAS RAMIREZ		Contrato No.: NA (Indicar número y año)		
FECHA CIERRE PROCESO DE SELECCIÓN CONTRATO DE OBRA: 27 10 2022 (Día) (Mes) (Año)				
DATOS ESPECÍFICOS				
ÍTEM	DESCRIPCIÓN	GRUPO DE AJUSTE	UNIDAD	CANTIDAD
NP3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE REFLECTORES LED DE 20W PARA EXTERIORES (INCLUYENDO FOTOCELDA Y CABLEADO).	1	UND	1
I. EQUIPO				
DESCRIPCIÓN	TIPO	TARIFA/HORA	RENDIMIENTO	Vr. UNITARIO
HERRAMIENTO MENOR	MENOR		5%	\$ 593.25
SUBTOTAL				\$ 593.00
II. MATERIALES				
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	Vr. UNITARIO
Reflector LED 20w	UND	1	\$ 25.462	\$ 25.462.00
Fotocelda	UND	1	\$ 20.000	\$ 20.000.00
Cableado	M	1	\$ 3.000	\$ 3.000.00
Canaleta	M	1	\$ 5.000	\$ 5.000.00
SUBTOTAL				\$ 53.462.00

III. TRANSPORTES						
MATERIAL	UNIDAD	CANTIDAD (1)	DISTANCIA (2)	CANTIDAD * DISTANCIA (1) * (2)	TARIFA	Vr. UNITARIO
Transporte de reflectores led RGB de 100w multicolor y accesorios	kg-km	1	10.2	10.2	\$ 100.53	\$ 1,025.44
SUBTOTAL						\$ 1,025.00
IV. MANO DE OBRA						
DESCRIPCIÓN	JORNAL	PRESTACIONES	JORNAL TOTAL	RENDIMIENTO	Vr. UNITARIO	
Mayestro	\$69.279	1.85	\$128.166	16	\$ 8,010.40	
Ayudante	\$33.333	1.85	\$61.667	16	\$ 3,854.17	
SUBTOTAL						\$ 11,865.00
TOTAL COSTO DIRECTO						\$ 66,945.00
V. COSTOS INDIRECTOS						
DESCRIPCIÓN	Porcentaje	Valor Total				
ADMINISTRACIÓN	10%	\$ 6,694.50 \$ 6,694.50				
IMPREVISTOS	2%	\$ 1,338.90 \$ 1,338.90				
UTILIDAD	3%	\$ 2,008.35 \$ 2,008.35				
SUBTOTAL						\$ 10,042.00
Precio Unitario Total Aproximado al peso						\$ 76,987.00
Firma: _____ Nombre: MAURICIO ORLANDO CORTES RIVERA Representante Legal del Contratista o su Apoderado Matricula Profesional 25202-252679						
OBSERVACIONES INTERVENTORIA:						
APROBACIÓN POR INTERVENTORÍA Nota 1: Cuando se trate de análisis de precios unitarios correspondientes a ítems de la propuesta económica, el Interventor aprueba el desglose de los componentes manteniendo el mismo precio unitario de cada ítem, cumpliendo con las especificaciones de construcción vigentes para el proyecto. Nota 2: Cuando se trate de análisis de precios unitarios de ítems no previstos, el Interventor aprueba el desglose y precio unitario de cada ítem no previsto, exigiendo la aplicación correspondiente a rendimientos, tarifas, precio de materiales, jornales, costos, etc contemplados en los análisis de precios unitarios aprobados por la interventoría que soportan la propuesta económica y los aprobados durante la ejecución del contrato, cumpliendo con las especificaciones de construcción vigentes para el proyecto. El Contratista y el Interventor certifican que los precios unitarios del ítem o de los ítems no previstos corresponden a los precios del mercado.						
Firma: _____ Nombre: EDGAR JESUS ROJAS RAMIREZ Representante Legal de Supervisión o su Apoderado Matricula Profesional 68202-090549 STD						
Original: Archivo de Gestión del INVIAS. Copias: Unidad Ejecutora, Contratista, Interventor y Dirección Territorial.						


Apéndice C. Presupuesto oficial de contratos

FORMULARIO 1		ESPECIFICACIONES		DESCRIPCIÓN		UNID.	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
<p>PRELIMINARES</p> <p>1 1.1 Demolición muro en ladrillo tablero prensado e = 0,20 M2 3,80 \$ 12.188,00 \$ 46.314,00</p> <p>2 1.2 Acarreo y retiro de escombros y sobrantes (Zona de disposición autorizada) M3 3,00 \$ 711.763,00 \$ 213.528,90</p> <p>3 1.3 Demolición estructuras de concreto. M3 2,10 \$ 188.430,00 \$ 395.703,00</p> <p>4 1.4 Demolición piso en gabiote M2 11,60 \$ 10.795,00 \$ 124.178,00</p> <p>5 1.5 Desmonte de aparatos sanitarios UNDO 2,00 \$ 15.625,00 \$ 31.250,00</p> <p>6 1.6 Desmonte de cubierta en tipo de barro (incluye retiro de material base de la cubierta - Brindar a Barro) M2 570,00 \$ 9.719,00 \$ 5.539.830,00</p> <p>7 1.7 Desmonte de puerta en carpintería metálica o madera (incluye Mano) UNDO 1,00 \$ 24.969,00 \$ 24.969,00</p> <p>Subtotal \$ 6.377.593,90</p>									
<p>I. REALIZACIÓN</p> <p>8 2.1 Diseño, suministro e instalación de señal acústica central de dimensiones 29x17 cm, espesor de 2.5mm en impresión Digital con sistema de sonido Brafal, Teco, y sintonía. UNDO 33,00 \$ 41.650,00 \$ 1.374.450,00</p> <p>9 2.2 Diseño, suministro e instalación de aviso en acrílico de longitud 2X1 m, logo y nombre INVIAS, 1400 sq. plastificado brillante, sobre acrílico 2.5mm con cartónera de 5cm. Junta "revestido flexible de Vinil" y "Diseño Terminal Standard" en acrílico brillante 6 x 6 mm color negro opaco. UNDO 1,00 \$ 1.676.750,00 \$ 1.676.750,00</p> <p>10 2.3 Suministro e instalación de cinta antideslizante alerta de 1" (incluye retiro de la existente) ML 65,00 \$ 8.205,00 \$ 533.325,00</p> <p>Subtotal \$ 3.064.925,00</p>									
<p>II. MANPOSTERÍA</p> <p>11 3.1 Manpostera en ladrillo de arcilla 14-15 M2 2,00 \$ 68.563,00 \$ 137.126,00</p> <p>12 3.2 Piso los sobre muros M2 9,00 \$ 22.884,00 \$ 205.956,00</p> <p>Subtotal \$ 343.082,00</p>									
<p>III. PISO</p> <p>13 4.1 Piso Base Concreto E-8 extra M2 11,60 \$ 86.160,00 \$ 755.696,00</p> <p>14 4.2 Suministro e instalación de Piso Cerámico M2 11,60 \$ 46.923,00 \$ 544.307,00</p> <p>15 4.3 Mortero para nivelación de piso en 5cm M2 11,60 \$ 37.724,00 \$ 437.598,00</p> <p>Subtotal \$ 1.737.796,00</p>									
<p>V. CUBIERTA</p> <p>16 5.1 Limpieza viga canal (incluye retiro e reinstalación de malla metálica) M 14,50 \$ 3.381,00 \$ 387.125,00</p> <p>17 5.2 Intumescido de madera de cubierta M2 160,00 \$ 11.375,00 \$ 1.796.250,00</p> <p>18 5.3 Suministro e instalación de Cortinas de madera (incluye intumescido e farruco según diseño) M 30,00 \$ 20.320,00 \$ 609.600,00</p> <p>19 5.4 Suministro e instalación de tapa metálica tipo "Single color rojo (incluye sistema de drenaje, cuando aplique) (base, gornos e alfileres) M2 570,00 \$ 113.663,00 \$ 64.782.210,00</p> <p>20 5.5 Suministro e instalación de Manto Fil de Aluminio 2.8mm en juntas de cubierta M2 50,00 \$ 63.209,00 \$ 3.161.950,00</p> <p>Subtotal \$ 70.441.135,00</p>									
<p>VI. PINTURA Y ENCHAPES</p> <p>21 6.1 Pintura: muros interiores en vinilo tipo 1 (2 manos) M2 90,00 \$ 14.776,00 \$ 1.330.240,00</p> <p>22 6.2 Preparación superficie muros a pintar: mediante el retiro de pintura y rebuco deteriorados e desbaste de masas M2 19,00 \$ 11.378,00 \$ 216.182,00</p> <p>23 6.3 Suministro e instalación de enchape pared color blanco 20'20 cm. to: 1.8 m incluye embocinado M2 12,50 \$ 37.147,00 \$ 464.338,00</p> <p>Subtotal \$ 1.256.798,00</p>									
<p>VII. DRENAJES</p> <p>24 7.1 Acabado manual en material común. M3 14,00 \$ 33.974,00 \$ 475.636,00</p> <p>25 7.2 Construcción de cuneta en concreto de 2500 psi triangular, según diseño. E= 8cm ML 36,00 \$ 56.193,00 \$ 2.022.948,00</p> <p>26 7.3 Construcción cuneta rectangular para drenaje aguas lluvias, según diseño (incluye rejilla metálica) ML 21,00 \$ 12.051,00 \$ 2.530.711,00</p> <p>27 7.4 Construcción de caja de inspección de 50x50 cm en ladrillo de arcilla prensado tipo tablero asfáltico UNDO 3,00 \$ 227.566,00 \$ 682.698,00</p> <p>28 7.5 Suministro e instalación de tubería PVC Sanitaria 2" ML 47,00 \$ 24.816,00 \$ 1.168.952,00</p> <p>29 7.6 Limpieza sumidero y pozos sistema de drenaje aguas lluvias UNDO 4,00 \$ 108.974,00 \$ 435.896,00</p> <p>30 7.7 Construcción de desagües en viga canal similar a existentes en concreto de 3000 Psi. UNDO 15,00 \$ 51.570,00 \$ 773.550,00</p> <p>Subtotal \$ 8.924.955,00</p>									
<p>VIII. INSTALACIONES HIDRAULICA Y SANITARIAS</p> <p>31 8.1 Suministro e instalación de F1 de bronce en acero inoxidable movilidad reducida (brasa y seguridad) (cuerpo en U - Brasa 1000) GLB 1,00 \$ 673.077,00 \$ 673.077,00</p> <p>32 8.2 Suministro e instalación de combo sanitario blanco corona o similar con grifo de tipo cerámico de agua fría (cuerpo, lavador, sifón, accesorios) UNDO 1,00 \$ 517.949,00 \$ 517.949,00</p> <p>33 8.3 Suministro e instalación de combo sanitario blanco corona o similar taza alargada con sistema dual (caliente y frío), cuerpo en F104 (cuerpo, lavador, sifón, accesorios) UNDO 1,00 \$ 1.516.625,00 \$ 1.516.625,00</p> <p>34 8.4 Instalación de puntos hidráulicos de agua fría PVC ø 1/2" UNDO 2,00 \$ 57.693,00 \$ 115.386,00</p> <p>35 8.5 Instalación de acometidas hidráulicas de agua fría PVC ø 1/2" ML 12,00 \$ 5.738,00 \$ 68.856,00</p> <p>36 8.6 Suministro e instalación de registro de bola 1/2" UNDO 1,00 \$ 40.961,00 \$ 40.961,00</p> <p>37 8.7 Instalación de salda sanitaria PVC ø 2" UNDO 2,00 \$ 51.209,00 \$ 102.409,00</p> <p>38 8.8 Instalación de salda sanitaria PVC ø 4" UNDO 1,00 \$ 55.673,00 \$ 55.673,00</p> <p>39 8.9 Acometida sanitario pvc ø 2" (incluye excavación y relleno) ML 8,00 \$ 54.680,00 \$ 517.440,00</p> <p>40 8.10 Acometida sanitario pvc ø 4" (incluye excavación y relleno) ML 8,00 \$ 69.188,00 \$ 553.504,00</p> <p>41 8.11 Salida sanitaria afán de 2" UNDO 2,00 \$ 60.265,00 \$ 120.530,00</p> <p>42 8.12 Salida sanitaria afán de 4" UNDO 1,00 \$ 66.880,00 \$ 66.880,00</p> <p>43 8.13 Suministro e instalación de rejilla saso 2" UNDO 1,00 \$ 25.320,00 \$ 25.320,00</p> <p>Subtotal \$ 4.373.683,00</p>									
<p>IX. OBRAS VARIAS</p> <p>44 9.1 630-13 Concreto Clase D (210 kg/m³ a 3000 Psi) M3 1,60 \$ 644.197,00 \$ 1.030.715,00</p> <p>45 9.2 640-13 Acero de Refuerzo Fy 4200 Mpa KG 0,68 \$ 8.606,00 \$ 5.855,00</p> <p>46 9.3 Suministro e instalación de malla electrosoldada 15cmx15cm M2 23,00 \$ 10.494,00 \$ 241.362,00</p> <p>47 9.4 Placa en aluminio o vidrio (Plasticado) secciones fijas y corredizas, dimensiones 1x1.50 (incluye accesorios de puerta interior) UNDO 1,00 \$ 2.364.167,00 \$ 2.364.167,00</p> <p>48 9.5 Pintado: ventilador grifo negro 5%-10%. Alta calidad tipo americana M2 66,00 \$ 60.673,00 \$ 4.004.416,00</p> <p>49 9.6 Suministro e instalación de puerta maciza en madera de 90cm, similar a existentes. Incluye accesorios UNDO 1,00 \$ 628.205,00 \$ 628.205,00</p> <p>50 9.7 Suministro e instalación de aire acondicionado 220V Inverter 9000 BTU (incluye evaporador, condensador, cableado e retiro de su ventana existente) UNDO 3,00 \$ 2.325.638,00 \$ 6.977.814,00</p> <p>Subtotal \$ 15.142.533,00</p>									
								<p>SUBTOTAL OBRAS \$ 112.068.591,90</p>	
								<p>SUBTOTAL OBRAS \$ 112.068.591,90</p>	
								<p>VALOR IVA OBRAS (19% SOBRE UTILIDAD OBRAS) \$ 851.873,86</p>	
								<p>VALOR TOTAL \$ 112.940.465,76</p>	
<p>NOTA 1: Se debe tener en cuenta que el PRECIO UNITARIO incluye el valor de A.L.U.</p> <p>NOTA 2: Cuando la fracción decimal del peso sea igual o superior a 5 se aproximará por exceso al número entero siguiente del peso y cuando la fracción decimal del peso sea inferior a 5 se aproximará por defecto al número entero del peso.</p> <p>NOTA 3: E.I.A.U y su discriminación deben estar en porcentaje (%).</p>									
		DESCRIPCIÓN		PORCENTAJE					
		ADMINISTRACION	A=	18%					
		IMPREVISTO	B=	2%					
		UTILIDAD	U=	5%					
		TOTAL A.L.U.	A.L.U.=	25%					

Apéndice D. Actividades del programa Colombia Rural

ACTIVIDAD	REGISTRO FOTOGRÁFICO
Visitas y reuniones con la alcaldía municipal, veeduría, contratista y el INVIAS.	 The first photograph on the left shows a group of people in an office setting, seated around a table, engaged in a meeting. The second photograph on the right shows a group of people standing outdoors in a rural area, possibly a field or construction site, with one person in the foreground wearing a bright orange safety vest.
Supervisión de convenios y obras.	 The first photograph on the left shows a group of people standing on a paved area, possibly a road or construction site, with a hillside in the background. The second photograph on the right shows a person in a white shirt and blue jeans standing near a building, possibly a school or community center, with another person crouching nearby.

Apéndice E. Actividades del contrato SA-MC-DT-SAN-002-2022

ACTIVIDAD	REGISTRO FOTOGRÁFICO
<p>Desmante de tejado y adecuación de la base de cubierta.</p>	
<p>Limpieza de viga canales y desagües.</p>	
<p>Inmunización de madera y correas para cubierta.</p>	

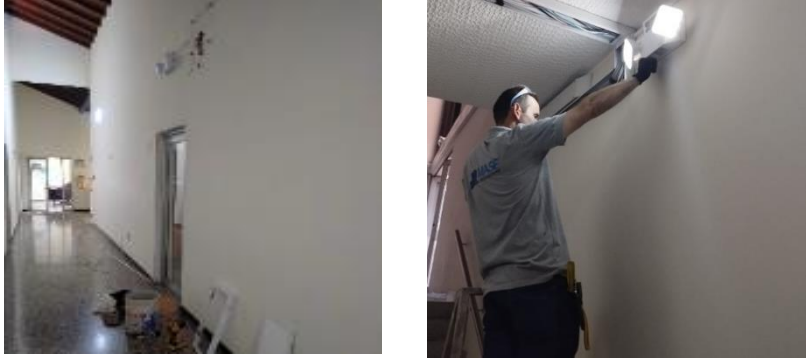
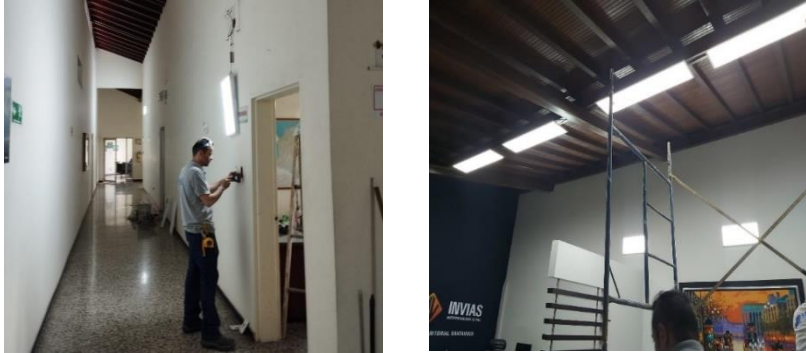

Nivelación e instalación de pantallas OSB.



Instalación de manto Foil de aluminio, manto asfáltico y tejas asfálticas tipo Shingle.



Apéndice F. Actividades del contrato IP-DT-SAN-002-2022

ACTIVIDAD	REGISTRO FOTOGRÁFICO	
Instalación de luz de emergencia R12X1.6W.		
Instalación de lámparas LED panel 60X30 48W.		
Instalación de lámparas LED panel 120X30 48W.		

Traslado e instalación de reflector LED 20W.



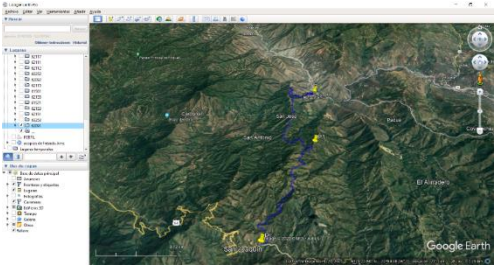
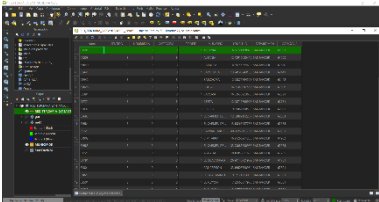
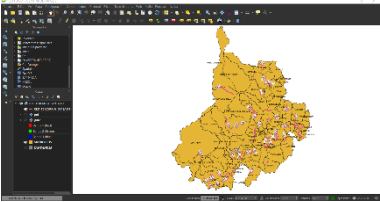
Instalación de reflector LED de 200W y RGB de 100W multicolor.



Instalación de luminarias
LED solares integradas de
400W tipo farol jardín y
120W tipo Lovaina.



Apéndice G. Actividades del sistema de información geográfico SIG

ACTIVIDAD	REGISTRO FOTOGRÁFICO																																																																																																																																																																																																																																																																							
<p>Recolección, caracterización y almacenamiento de información sobre la red terciaria del departamento de Santander para la creación del sistema de información geográfico de las vías.</p>	<div style="display: flex; flex-wrap: wrap;"> <div style="width: 50%;">  </div> <div style="width: 50%;">  </div> </div> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>CODIGO</th> <th>CAMINO</th> <th>CAMINO ENCONTRADO</th> <th>MUNICIPIO</th> <th>LONG (KM)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>62073</td><td>Campanero - Tambiquemado</td><td>Campanero - Tambiquemado</td><td>Romero</td><td>6.19</td></tr> <tr><td>62082</td><td>El Barrio - Mogoo - Palenque - Palenque</td><td>El Barrio - Mogoo - Palenque</td><td>Romero</td><td>24.91</td></tr> <tr><td>62094</td><td>El Triunfo - El Comunal</td><td></td><td>Romero</td><td>10.1</td></tr> <tr><td>62094</td><td>Guadalupe - La Estrella - Pallas Negro</td><td></td><td>Romero</td><td>10.4</td></tr> <tr><td>62095</td><td>Lalobita - Gataque - Pallas Negro</td><td></td><td>Romero</td><td>10.37</td></tr> <tr><td>62072</td><td>Las Ovejas - Rio Caballo - San Antonio Viegas - Pal Negro</td><td></td><td>Romero</td><td>20.97</td></tr> <tr><td>62091</td><td>Romero - El Fraile</td><td>Romero - El Fraile</td><td>Romero</td><td>10.93</td></tr> <tr><td colspan="5" style="background-color: #d9ead3; text-align: center;">SUBTOTAL DEBOGOTÓ</td></tr> <tr><td>62114</td><td>San Juan - Escuela El Juncal</td><td></td><td>San Juan</td><td>4.7</td></tr> <tr><td>62092</td><td>San Juan - San Miguel</td><td>San Juan - Escuela Rural San Miguel</td><td>San Juan</td><td>4.2</td></tr> <tr><td>62091</td><td>San Juan - La Loma - Ricardo</td><td>San Juan - La Loma - Ricardo</td><td>San Juan</td><td>10.2</td></tr> <tr><td colspan="5" style="background-color: #d9ead3; text-align: center;">SUBTOTAL DEBOGOTÓ</td></tr> <tr><td>62102</td><td>San Miguel - Ricardo</td><td>San Miguel - Ricardo</td><td>San Miguel</td><td>20.7</td></tr> <tr><td colspan="5" style="background-color: #d9ead3; text-align: center;">SUBTOTAL DEBOGOTÓ</td></tr> <tr><td>62102</td><td>Café Negro - Pal Negro</td><td></td><td>Simons</td><td>10.2</td></tr> <tr><td>62101</td><td>La Cruz - Ocho Mil - Pajar</td><td>Vieja Ocho Mil - Pajar (Simons)</td><td>Simons</td><td>7.1</td></tr> <tr><td>62103</td><td>La Loma - San Pajar</td><td>La Loma - Vieja San Pajar</td><td>Simons</td><td>6.7</td></tr> <tr><td colspan="5" style="background-color: #d9ead3; text-align: center;">SUBTOTAL DEBOGOTÓ</td></tr> </tbody> </table> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>CODIGOVIA</th> <th>SENTIDO</th> <th>NOMBREVIA</th> <th>CATEGORIA</th> <th>TIPORIE</th> <th>MUNICIPIO</th> <th>LONGITUD(KM)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>61725</td><td>3</td><td>0</td><td>3</td><td>1</td><td>AGUADA</td><td>18169.47</td></tr> <tr><td>61501</td><td>3</td><td>0</td><td>3</td><td>1</td><td>ALBANIA</td><td>6867.27</td></tr> <tr><td>61503</td><td>3</td><td>0</td><td>3</td><td>1</td><td>ALBANIA</td><td>12439.37</td></tr> <tr><td>61640</td><td>3</td><td>0</td><td>3</td><td>1</td><td>SABOSA</td><td>6547.64</td></tr> <tr><td>62442</td><td>3</td><td>0</td><td>3</td><td>1</td><td>BARICHARA</td><td>2689.01</td></tr> <tr><td>62443</td><td>3</td><td>0</td><td>3</td><td>1</td><td>BARICHARA</td><td>12143.47</td></tr> <tr><td>63121</td><td>3</td><td>0</td><td>3</td><td>1</td><td>BARRANCABERMEJA</td><td>40883.34</td></tr> <tr><td>61626</td><td>3</td><td>0</td><td>3</td><td>1</td><td>BOLIVAR</td><td>16853.63</td></tr> <tr><td>62393</td><td>3</td><td>0</td><td>3</td><td>1</td><td>CARCASO</td><td>16511.83</td></tr> <tr><td>62771</td><td>3</td><td>0</td><td>3</td><td>1</td><td>CEPETA</td><td>12059.32</td></tr> <tr><td>62892</td><td>3</td><td>0</td><td>3</td><td>1</td><td>CERITO</td><td>9093.24</td></tr> <tr><td>61902</td><td>3</td><td>0</td><td>3</td><td>1</td><td>COMTARRA</td><td>16212.67</td></tr> <tr><td>62801</td><td>3</td><td>0</td><td>3</td><td>1</td><td>CONCEPCION</td><td>33175.67</td></tr> <tr><td>62683</td><td>3</td><td>0</td><td>3</td><td>1</td><td>EL CARMEN DEL CHUCLIRI</td><td>12540.49</td></tr> <tr><td>62568</td><td>3</td><td>0</td><td>3</td><td>1</td><td>EL CARMEN DEL CHUCLIRI</td><td>12153.22</td></tr> <tr><td>62685</td><td>3</td><td>0</td><td>3</td><td>1</td><td>EL CARMEN DEL CHUCLIRI</td><td>33931.61</td></tr> <tr><td>61821</td><td>3</td><td>0</td><td>3</td><td>1</td><td>EL GUACAMAYO</td><td>9572.25</td></tr> <tr><td>61781</td><td>3</td><td>0</td><td>3</td><td>1</td><td>EL GUACAMAYO</td><td>26902.54</td></tr> <tr><td>61501</td><td>3</td><td>0</td><td>3</td><td>1</td><td>EL PLAYON</td><td>7325.53</td></tr> <tr><td>61503</td><td>3</td><td>0</td><td>3</td><td>1</td><td>EL PLAYON</td><td>13849.32</td></tr> <tr><td>61711</td><td>3</td><td>0</td><td>3</td><td>1</td><td>ENCISO</td><td>7383.12</td></tr> <tr><td>62551</td><td>3</td><td>0</td><td>3</td><td>1</td><td>ENCISO</td><td>11027.44</td></tr> <tr><td>61511</td><td>3</td><td>0</td><td>3</td><td>1</td><td>FLORIAN</td><td>12498.51</td></tr> </tbody> </table> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="width: 45%;">  </div> <div style="width: 45%;">  </div> </div>	CODIGO	CAMINO	CAMINO ENCONTRADO	MUNICIPIO	LONG (KM)	62073	Campanero - Tambiquemado	Campanero - Tambiquemado	Romero	6.19	62082	El Barrio - Mogoo - Palenque - Palenque	El Barrio - Mogoo - Palenque	Romero	24.91	62094	El Triunfo - El Comunal		Romero	10.1	62094	Guadalupe - La Estrella - Pallas Negro		Romero	10.4	62095	Lalobita - Gataque - Pallas Negro		Romero	10.37	62072	Las Ovejas - Rio Caballo - San Antonio Viegas - Pal Negro		Romero	20.97	62091	Romero - El Fraile	Romero - El Fraile	Romero	10.93	SUBTOTAL DEBOGOTÓ					62114	San Juan - Escuela El Juncal		San Juan	4.7	62092	San Juan - San Miguel	San Juan - Escuela Rural San Miguel	San Juan	4.2	62091	San Juan - La Loma - Ricardo	San Juan - La Loma - Ricardo	San Juan	10.2	SUBTOTAL DEBOGOTÓ					62102	San Miguel - Ricardo	San Miguel - Ricardo	San Miguel	20.7	SUBTOTAL DEBOGOTÓ					62102	Café Negro - Pal Negro		Simons	10.2	62101	La Cruz - Ocho Mil - Pajar	Vieja Ocho Mil - Pajar (Simons)	Simons	7.1	62103	La Loma - San Pajar	La Loma - Vieja San Pajar	Simons	6.7	SUBTOTAL DEBOGOTÓ					CODIGOVIA	SENTIDO	NOMBREVIA	CATEGORIA	TIPORIE	MUNICIPIO	LONGITUD(KM)	61725	3	0	3	1	AGUADA	18169.47	61501	3	0	3	1	ALBANIA	6867.27	61503	3	0	3	1	ALBANIA	12439.37	61640	3	0	3	1	SABOSA	6547.64	62442	3	0	3	1	BARICHARA	2689.01	62443	3	0	3	1	BARICHARA	12143.47	63121	3	0	3	1	BARRANCABERMEJA	40883.34	61626	3	0	3	1	BOLIVAR	16853.63	62393	3	0	3	1	CARCASO	16511.83	62771	3	0	3	1	CEPETA	12059.32	62892	3	0	3	1	CERITO	9093.24	61902	3	0	3	1	COMTARRA	16212.67	62801	3	0	3	1	CONCEPCION	33175.67	62683	3	0	3	1	EL CARMEN DEL CHUCLIRI	12540.49	62568	3	0	3	1	EL CARMEN DEL CHUCLIRI	12153.22	62685	3	0	3	1	EL CARMEN DEL CHUCLIRI	33931.61	61821	3	0	3	1	EL GUACAMAYO	9572.25	61781	3	0	3	1	EL GUACAMAYO	26902.54	61501	3	0	3	1	EL PLAYON	7325.53	61503	3	0	3	1	EL PLAYON	13849.32	61711	3	0	3	1	ENCISO	7383.12	62551	3	0	3	1	ENCISO	11027.44	61511	3	0	3	1	FLORIAN	12498.51
CODIGO	CAMINO	CAMINO ENCONTRADO	MUNICIPIO	LONG (KM)																																																																																																																																																																																																																																																																				
62073	Campanero - Tambiquemado	Campanero - Tambiquemado	Romero	6.19																																																																																																																																																																																																																																																																				
62082	El Barrio - Mogoo - Palenque - Palenque	El Barrio - Mogoo - Palenque	Romero	24.91																																																																																																																																																																																																																																																																				
62094	El Triunfo - El Comunal		Romero	10.1																																																																																																																																																																																																																																																																				
62094	Guadalupe - La Estrella - Pallas Negro		Romero	10.4																																																																																																																																																																																																																																																																				
62095	Lalobita - Gataque - Pallas Negro		Romero	10.37																																																																																																																																																																																																																																																																				
62072	Las Ovejas - Rio Caballo - San Antonio Viegas - Pal Negro		Romero	20.97																																																																																																																																																																																																																																																																				
62091	Romero - El Fraile	Romero - El Fraile	Romero	10.93																																																																																																																																																																																																																																																																				
SUBTOTAL DEBOGOTÓ																																																																																																																																																																																																																																																																								
62114	San Juan - Escuela El Juncal		San Juan	4.7																																																																																																																																																																																																																																																																				
62092	San Juan - San Miguel	San Juan - Escuela Rural San Miguel	San Juan	4.2																																																																																																																																																																																																																																																																				
62091	San Juan - La Loma - Ricardo	San Juan - La Loma - Ricardo	San Juan	10.2																																																																																																																																																																																																																																																																				
SUBTOTAL DEBOGOTÓ																																																																																																																																																																																																																																																																								
62102	San Miguel - Ricardo	San Miguel - Ricardo	San Miguel	20.7																																																																																																																																																																																																																																																																				
SUBTOTAL DEBOGOTÓ																																																																																																																																																																																																																																																																								
62102	Café Negro - Pal Negro		Simons	10.2																																																																																																																																																																																																																																																																				
62101	La Cruz - Ocho Mil - Pajar	Vieja Ocho Mil - Pajar (Simons)	Simons	7.1																																																																																																																																																																																																																																																																				
62103	La Loma - San Pajar	La Loma - Vieja San Pajar	Simons	6.7																																																																																																																																																																																																																																																																				
SUBTOTAL DEBOGOTÓ																																																																																																																																																																																																																																																																								
CODIGOVIA	SENTIDO	NOMBREVIA	CATEGORIA	TIPORIE	MUNICIPIO	LONGITUD(KM)																																																																																																																																																																																																																																																																		
61725	3	0	3	1	AGUADA	18169.47																																																																																																																																																																																																																																																																		
61501	3	0	3	1	ALBANIA	6867.27																																																																																																																																																																																																																																																																		
61503	3	0	3	1	ALBANIA	12439.37																																																																																																																																																																																																																																																																		
61640	3	0	3	1	SABOSA	6547.64																																																																																																																																																																																																																																																																		
62442	3	0	3	1	BARICHARA	2689.01																																																																																																																																																																																																																																																																		
62443	3	0	3	1	BARICHARA	12143.47																																																																																																																																																																																																																																																																		
63121	3	0	3	1	BARRANCABERMEJA	40883.34																																																																																																																																																																																																																																																																		
61626	3	0	3	1	BOLIVAR	16853.63																																																																																																																																																																																																																																																																		
62393	3	0	3	1	CARCASO	16511.83																																																																																																																																																																																																																																																																		
62771	3	0	3	1	CEPETA	12059.32																																																																																																																																																																																																																																																																		
62892	3	0	3	1	CERITO	9093.24																																																																																																																																																																																																																																																																		
61902	3	0	3	1	COMTARRA	16212.67																																																																																																																																																																																																																																																																		
62801	3	0	3	1	CONCEPCION	33175.67																																																																																																																																																																																																																																																																		
62683	3	0	3	1	EL CARMEN DEL CHUCLIRI	12540.49																																																																																																																																																																																																																																																																		
62568	3	0	3	1	EL CARMEN DEL CHUCLIRI	12153.22																																																																																																																																																																																																																																																																		
62685	3	0	3	1	EL CARMEN DEL CHUCLIRI	33931.61																																																																																																																																																																																																																																																																		
61821	3	0	3	1	EL GUACAMAYO	9572.25																																																																																																																																																																																																																																																																		
61781	3	0	3	1	EL GUACAMAYO	26902.54																																																																																																																																																																																																																																																																		
61501	3	0	3	1	EL PLAYON	7325.53																																																																																																																																																																																																																																																																		
61503	3	0	3	1	EL PLAYON	13849.32																																																																																																																																																																																																																																																																		
61711	3	0	3	1	ENCISO	7383.12																																																																																																																																																																																																																																																																		
62551	3	0	3	1	ENCISO	11027.44																																																																																																																																																																																																																																																																		
61511	3	0	3	1	FLORIAN	12498.51																																																																																																																																																																																																																																																																		