INFORME FINAL DE INTERVENTORÍA

CONTRATO DE INTERVENTORÍA No. 1871 DE 2020

INTERVENTORÍA PARA LAS OBRAS DE MEJORAMIENTO, REHABILITACIÓN Y MANTENIMIENTO, GESTIÓN PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DE LA CARRETERA TRANSVERSAL DEL CARARE, TUNJA-BARBOSA-PUERTO ARAUJO EN LOS DEPARTAMENTOS DE BOYACÁ Y SANTANDER, EN MARCO DEL PROGRAMA DE OBRA PÚBLICA "CONCLUIR Y CONCLUIR PARA LA REACTIVACIÓN DE LAS REGIONES" MODULO 2

CONSORCIO REGIOCENTRAL

29 DE NOVIEMBRE DE 2024

Calle 22 Norte No. 6AN-24 Oficina 903 Edificio Santa Mónica Central
PBX: (2) 660 28 71 FAX: (2) 660 35 02
E-mail: planessas@planessas.com (Cali – Colombia)

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN **5**
INFORMACIÓN GENERAL **7**
Información contrato de obra 7
Información contrato de interventoría 7
ALCANCE DEL OBJETO CONTRACTUAL **8**
Contrato de obra 8
Alcance *8*
Relación de los contratos *9*
Modificaciones *10*
Adiciones *10*
Prórrogas *11*
Suspensiones *11*
Multas y/o sanciones *12*
Contrato de interventoría 12
Alcance *12*
Relación de los contratos *14*
Modificaciones *14*
Adiciones *15*
Prórrogas *15*
Suspensiones *16*
Multas y/o sanciones *16*
ANTECEDENTES Y DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA OBRA **17**
Antecedentes 17
Descripción general de la obra 19
RESUMEN MUROS CONSTRUIDOS EN EL CORREDOR VIAL 38
Características geográficas 46
Características topográficas 50
Estudios realizados 51
DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS **51**

Procesos constructivos 51
Dedicación del personal 68
Equipos y materiales utilizados 68
Cantidades de obra ejecutadas 71
Ensayos realizados 79
ESTUDIOS Y DISEÑOS 80
Acta de aprobación definitiva No. 1 81
Volumen I – Estudio de tránsito, capacidad y niveles de servicio: 81
Volumen III – Estudio de geología para ingeniería y geotecnia: 81
Volumen IV – Estudio de suelos para el diseño de fundaciones de puentes, obras de drenaje y estructuras de contención: 81
Volumen V – Estudio de estabilidad y estabilización de taludes, terraplenes y zonas de disposición de materiales: 81
Volumen VI – Estudio Geotécnico para diseño de pavimentos: 81
Volumen VII – Estudio de hidráulica, hidrología y socavación: 82
Volumen VIII – Estudio y diseño de estructuras: 82
Acta de aprobación definitiva No. 2 82
Volumen III – Estudio de geología para ingeniería y geotecnia: 83
Volumen IV – Estudio de suelos para el diseño de fundaciones de puentes, obras de drenaje y estructuras de contención: 83
Volumen VI – Estudio geotécnico para diseño del pavimento: 83
Volumen VII – Estudio de hidrología, hidráulica y socavación: 83
Volumen VIII – Estudio y diseño de estructuras: 84
METAS FÍSICAS EJECUTADAS 84
PLANOS RECORD 85
CERTIFICACIÓN DE LA SUBDIRECCIÓN 86
FUENTES DE MATERIALES UTILIZADAS 87
Permisos para el funcionamiento de plantas de trituración, mezcla asfáltica y concretos 91
ANÁLISIS FINANCIERO Y COSTOS 92
Contrato de obra 92
Contrato de interventoría 96

INFORME FOTOGRÁFICO **97**
RECLAMACIONES PRESENTADAS POR EL CONTRATISTA **110**
CARPETA DIGITAL CONTRATO DE OBRA **110**
CARPETA DIGITAL CONTRATO DE INTERVENTORÍA **110**
CONCLUSIONES **110**
RECOMENDACIONES **120**
ANEXOS **123**

INTRODUCCIÓN

El contrato de obra No. 1628 de 2020, en adelante “El Contrato”, cuyo objeto es el: MEJORAMIENTO, REHABILITACIÓN Y MANTENIMIENTO, GESTIÓN PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DE LA CARRETERA TRANSVERSAL DEL CARARE, TUNJA – BARBOSA - PUERTO ARAUJO EN LOS DEPARTAMENTOS DE BOYACÁ Y SANTANDER, EN MARCO DEL PROGRAMA DE OBRA PÚBLICA "CONCLUIR Y CONCLUIR PARA LA REACTIVACIÓN DE LAS REGIONES". MÓDULO 2, en la Ruta 6207 Puerto Araujo-Landázuri (PR0+0000 al PR61+1380), Ruta 6208 Landázuri-Barbosa (PR0+0000 al PR70+0674), Ruta 6209 Barbosa-Tunja (PR0+0000 al PR64+0000) fue suscrito por el Instituto Nacional de Vías (INVIAS) con el CONSORCIO MECO VIAL, en adelante “El Contratista”, con fecha de inicio el 29 de marzo de 2021.

No obstante, por razones propias del Contratista, el 17 de septiembre del 2021 se llevó a cabo la Cesión del contrato de obra No. 1628 de 2020 al contratista INGENIERÍA DE VÍAS S.A.S.

Por otra parte, mediante el contrato de interventoría No. 1871 de 2020, el CONSORCIO REGIOCENTRAL, en adelante “La Interventoría”, fue el ejecutor de la INTERVENTORÍA PARA LAS OBRAS DE MEJORAMIENTO, REHABILITACIÓN Y MANTENIMIENTO, GESTIÓN PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DE LA CARRETERA TRANSVERSAL DEL CARARE, TUNJA-BARBOSA-PUERTO ARAUJO EN LOS DEPARTAMENTOS DE BOYACÁ Y SANTANDER, EN MARCO DEL PROGRAMA DE OBRA PÚBLICA "CONCLUIR Y CONCLUIR PARA LA REACTIVACIÓN DE LAS REGIONES" MODULO 2, en la Ruta 6207 Puerto Araujo-Landázuri (PR0+0000 al PR61+1380), Ruta 6208 Landázuri-Barbosa (PR0+0000 al PR70+0674), Ruta 6209 Barbosa-Tunja (PR0+0000 al PR64+0000).

La Supervisión del Contrato fue realizada por la Dirección Territorial Boyacá, cuyo director es el Ingeniero Gustavo Gamaliel Fernández Niño, y por la Dirección Territorial Santander, cuyo director encargado (E) es el Ingeniero Marlon Oswaldo Gamboa Duarte. Ambos directores territoriales fungen como “Supervisores Técnicos del Contrato de Interventoría”.

INFORMACIÓN GENERAL

A continuación, se relaciona la información completa de la sede principal tanto del contratista como de la interventoría.

Información contrato de obra

La información de la sede principal del contratista se presenta a continuación:

Tabla 1. Información de la sede principal del contratista.

Razón social	**INGENIERÍA DE VÍAS S.A.S.**
NIT	800.186.228-2
Teléfono	3182655950
Correo electrónico	gerencia@ingenieriadevias.com.co
Dirección	Calle 36 No. 18-23 Oficina 201 Bogotá D.C

Fuente: Elaboración propia.

Información contrato de interventoría

La información de la sede principal de la interventoría se presenta a continuación:

Tabla 2. Información de la sede principal de la interventoría.

Razón social	**CONSORCIO REGIOCENTRAL**
NIT	901.442.737-4
Integrantes	ANTEA IBEROLATAM SUCURSAL COLOMBIA NIT: 900.521.768-8 IV INGENIEROS CONSULTORES SUCURSAL COLOMBIA NIT: 900.381.226-6 PLANES S.A.S. NIT: 890.303.126-1
Teléfono	3116355924

Correo electrónico	planessas@planessas.com
Dirección	Calle 22 Norte No. 6AN-24 Oficina 903 Edificio Santa Mónica Central Cali - Colombia

Fuente: Elaboración propia.

ALCANCE DEL OBJETO CONTRACTUAL

Contrato de obra

Alcance

- Obras de mejoramiento en atención de sitios críticos con obras de estabilización e hidráulicas, tales como en el PR 16+769, Ventana 3 (PR 42+200 - PR 42+528): Ventana 4 (PR45+120 - PR 45+584), Ventana 5 (PR 46+390 - PR 47+193), PR 50+540 al PR 51+120, Ventana 9 (PR 61+225 - PR 61+670) de la Ruta 6207 (Puesto Araujo – Cimitarra - Landázuri).

  PR 11+224, PR 44+040, PR 44+240 (La Herradura), PR 48+500, PR 48+890, PR 50+000, PR 50+700, PR 52+640, PR 54+000 y PR 56+500 de la Ruta 6208 (Landázuri – Vélez - Barbosa).

- Obras de atención de emergencias en el PR 53+760 al PR 53+844 de la Ruta 6207, así como en el PR 01+880 al PR 02+266 de la Ruta 6208.

- Construcción de puente de 40 metros de luz en el tramo denominado Ventana 9 PR61+478 al PR61+518 de la Ruta 6207.

- Mantenimiento con conformación de calzada, parcheo y bacheo a lo largo de la Transversal del Carare (Puerto Araujo – Barbosa – Tunja).

- 9,34 km de Rehabilitación, 6,28 Km desde el PR 63+000 hasta el PR 69+278 de la Ruta 6208 entre Vélez y Barbosa y 3.06 Km desde el PR31+011 al PR 34+071 de la Ruta 6209 (Barbosa – Arcabuco – Tunja).

- Estructura nueva de pavimento asfáltico en los sitios críticos atendidos y adicionalmente en los Pasos Nacionales de los municipios de Cimitarra y Landázuri, mediante construcción de pavimento rígido.

Relación de los contratos

El contrato de obra No. 1628 de 2020, fue adjudicado al CONSORCIO MECO VIAL, no obstante, el contrato tuvo que cederse por causas externas propias del consorcio contratista:

Tabla 3. Contrato de obra.

Número del contrato	**1628 DE 2020**
Cedente	CONSORCIO MECO VIAL NIT: 901.441.184-7, integrado por (CONSTRUCTORA MECO SOCIEDAD ANÓNIMA SUCURSAL COLOMBIA con NIT. 900.395.291-6, participación del 50%, y MECO INFRAESTRUCTURA S.A.S. con NIT. 900.749.166-4, con participación del 50%)
Cesionario	INGENIERÍA DE VÍAS S.A.S. NIT: 800.186.228-2
Fecha	Septiembre 17 de 2021

Fuente: Elaboración propia.

Modificaciones

El contrato de obra ha estado sujeto a las modificaciones que se relacionan a continuación:

Tabla 4. Modificaciones del contrato de obra.

MODIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN	FECHA
Modificación No. 1	Modificación de la cláusula novena del contrato No. 1628 de 2020	Febrero 12 de 2021
Modificación No. 2	Solicitud inclusión de rubro "ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA INTERVENCIÓN PRIORITARIA DE SITIOS CRÍTICOS SOBREVINIENTES"	Junio 30 de 2023
Modificación No. 3	Modificación de la cláusula séptima del contrato No. 1628 e 2020	Diciembre 18 de 2023

Fuente: Elaboración propia.

Adiciones

Al contrato de obra se le han realizado las adiciones que se relacionan a continuación:

Tabla 5. Adiciones del contrato de obra.

ADICIÓN	VALOR	FECHA
Adición No. 1	$ 33.046.982.306,00	Diciembre 21 de 2021
Adición No. 2	$ 8.500.000.000,00	Julio 30 de 2022
Adición No. 3	$ 1.474.499.200,00	Diciembre 15 de 2023

Fuente: Elaboración propia.

Prórrogas

El plazo de ejecución del contrato se ha extendido, de acuerdo con las prórrogas que se relacionan a continuación:

Tabla 6. Prórrogas del contrato de obra.

PRÓRROGA	FECHA INICIAL	FECHA FINAL
Plazo contractual	Marzo 29 de 2021	Julio 31 de 2022
Prórroga No. 1	Agosto 01 de 2022	Diciembre 31 de 2022
Prórroga No. 2	Enero 01 de 2023	Junio 30 de 2023
Prórroga No. 3	Julio 01 de 2023	Septiembre 30 de 2023
Prórroga No. 4	Octubre 01 de 2023	Octubre 31 de 2023
Prórroga No. 5	Noviembre 01 de 2023	Noviembre 30 de 2023
Prórroga No. 6	Diciembre 01 de 2023	Diciembre 15 de 2023
Prórroga No. 7	Diciembre 16 de 2023	Diciembre 31 de 2023
Prórroga No. 8	Enero 01 de 2024	Febrero 29 de 2024
Prórroga No. 9	Marzo 01 de 2024	Marzo 31 de 2024
Prórroga No.10	Julio 30 de 2024	Agosto 28 de 2024

Fuente: Elaboración propia.

Suspensiones

Tabla 7. Suspensiones del contrato de obra

SUSPENSIÓN	FECHA INICIAL	FECHA FINAL
Suspensión No.1	Marzo 27 de 2024	Mayo 26 de 2024
Suspensión No.2	Mayo 27 de 2024	Junio 25 de 2024
Ampliación No. 1 de la suspensión No.2	Junio 26 de 2024	Julio 25 de 2024

Multas y/o sanciones

La interventoría ha presentado solicitudes de iniciación de proceso administrativo por probables incumplimientos del contratista en diferentes áreas del contrato, tales como el área social, el parea ambiental, el área técnica y el área predial. Sin embargo, a la fecha, el contrato de obra no ha sido sancionado. No obstante, se encuentra en curso en la Entidad una solicitud de Procedimiento Administrativo Sancionatorio por PRESUNTO INCUMPLIMIENTO DEFINITIVO DEL CONTRATO DE OBRA No. 1628 DE 2020, radicado el 06 de septiembre de 2024 en la Dirección Territorial de Invías Santander.

Esta solicitud, de acuerdo con el incumplimiento del contratista de obra en la ejecución de: la gestión ambiental, la gestión social, la gestión predial, el componente sostenibilidad, la gestión técnica (obras y calidad de pavimento) y el no pago de salarios y prestaciones sociales.

Contrato de interventoría
Alcance

El alcance del contrato de interventoría es el siguiente:
Para el cumplimiento, por parte de la interventoría, de los términos y condiciones establecidos en el contrato y en todos y cada uno de los documentos que integran el contrato de interventoría, sin perjuicio de las actividades específicas señaladas en el presente documento para el contrato de interventoría, al igual que las señaladas en el contrato de obra, el alcance del objeto del contrato de interventoría incluye, sin limitarse:

- Revisión, verificación, análisis y emisión de conceptos de manera permanente en relación con todos los aspectos derivados del contrato de obra, incluyendo, entre otros, los aspectos técnicos, financieros, contables, prediales, sociales, ambientales, jurídicos y administrativos.

- El interventor está autorizado para (i) impartir instrucciones y órdenes al contratista sobre aspectos regulados en el contrato de obra que sean de obligatorio cumplimiento por parte del contratista. y (ii) exigirle la información que considere necesaria, siempre y cuando se relacione con el objeto del contrato de obra, la cual deberá ser suministrada por el contratista dentro de los 3 días hábiles siguientes, contados a partir de la fecha de solicitud, o dentro del plazo que se encuentre establecido en el contrato de obra, si este lo estableciere. El interventor podrá, si así lo estima conveniente, por la naturaleza de la información solicitada, ampliar el plazo para la entrega de la información por parte del contratista. En todo caso, las instrucciones, órdenes y/o recomendaciones que imparta el interventor al contratista deberán hacerse por escrito y se ceñirán a lo establecido en el contrato de obra.

- El interventor no podrá exonerar al contratista de sus obligaciones o responsabilidades. Todas las comunicaciones y órdenes del Interventor serán expedidas o ratificadas por escrito, numeradas en forma consecutiva y con su respectivo sello de recibido.

- El interventor será el representante del INVÍAS frente al contrato de obra, para lo cual deberá aplicar todas las normas técnicas y metodologías vigentes, y en general deberá aplicar todos los principios y normas de seguimiento y control comúnmente aceptados en el país que resulten aplicables a la obra referida. Adicionalmente, el Interventor será el responsable de revisar e informarse de todos los antecedentes referentes a la obra. Para este efecto, el Interventor deberá tener en cuenta además de la normatividad contemplada en el contrato de interventoría

básico, sus adiciones y otrosíes; todas aquellas normas técnicas vigentes que resulten aplicables

Relación de los contratos

El contrato de obra No. 1628 de 2020, fue adjudicado al CONSORCIO MECO VIAL, no obstante, el contrato tuvo que cederse por causas externas propias del consorcio contratista:

Tabla 8. Contrato de interventoría.

Número del contrato	**1871 DE 2020**
Contratista de Interventoría	CONSORCIO REGIOCENTRAL NIT: 901442737-4

Fuente: Elaboración propia.

Modificaciones

El contrato de interventoría ha estado sujeto a las modificaciones que se relacionan a continuación:

Tabla 9. Modificaciones del contrato de interventoría.

MODIFICACIÓN	**DESCRIPCIÓN**	**FECHA**
Modificación No. 1	Modificar cláusula sexta del contrato 1871 de 2020, incluyendo PARAGRAFO SEGUNDO: CUENTA BANCARIA	Agosto 01 de 2021
Modificación No. 2	Modificar parágrafo: AJUSTES de la cláusula segunda que para todos sus efectos quedará así, El contrato de interventoría se encuentra sujeto a ajustes de conformidad con lo establecido en el Pliego de Condiciones y el formulario No. 1 del Concurso de Méritos (…)"	Julio 30 de 2022

MODIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN	FECHA
	Modificar la razón social de la sociedad ICEACSA CONSULTORES SUCURSAL COLOMBIA que hace parte del CONSORCIO REGIOCENTRAL del contrato No.1871 de 2020, que para todos los efectos quedará así: "(…) CONSORCIO REGIOCENTRAL 901.442.737-4 (Integrado por ANTEA IBEROLATAM SUCURSAL COLOMBIA NIT. 900.521.768-8 con participación del 30%, IV INGENIEROS CONSULTORES SUCURSAL COLOMBIA S.A. con NIT. 900.381.226-6 con participación de 40%, PLANES S.A.S. con NIT 890.303.126-1 con participación de 30%) (…)"	

Fuente: Elaboración propia.

Adiciones

Al contrato de interventoría se le han realizado las adiciones que se relacionan a continuación:

Tabla 10. Adiciones del contrato de interventoría.

ADICIÓN	VALOR	FECHA
Adición No. 1	$ 500.000.000,00	Julio 30 de 2022
Adición No. 2	$ 350.000.000,00	Octubre 31 de 2023
Adición No. 3	$ 587.000.000,00	Diciembre 15 de 2023
Adición No. 4	$ 44.800.000,00	Diciembre 28 de 2023

Fuente: Elaboración propia.

Prórrogas

El plazo de ejecución del contrato de interventoría se ha extendido, teniendo en cuenta las prórrogas que se relacionan a continuación:

Tabla 11. Prórrogas del contrato de interventoría

PRÓRROGA	FECHA INICIAL	FECHA FINAL
Plazo contractual	Marzo 29 de 2021	Julio 31 de 2022
Prórroga No. 1	Agosto 01 de 2022	Diciembre 31 de 2022
Prórroga No. 2	Enero 01 de 2023	Junio 30 de 2023
Prórroga No. 3	Julio 01 de 2023	Septiembre 30 de 2023
Prórroga No. 4	Octubre 01 de 2023	Octubre 31 de 2023
Prórroga No. 5	Noviembre 01 de 2023	Noviembre 30 de 2023
Prórroga No. 6	Diciembre 01 de 2023	Diciembre 15 de 2023
Prórroga No. 7	Diciembre 16 de 2023	Diciembre 31 de 2023
Prórroga No. 8	Enero 01 de 2024	Febrero 29 de 2024
Prórroga No. 9	Marzo 01 de 2024	Marzo 31 de 2024
Prórroga No.10	Julio 30 de 2024	Agosto 28 de 2024

Fuente: Elaboración propia.

Suspensiones

Tabla 12. Prórrogas del contrato de interventoría

SUSPENSIÓN	FECHA INICIAL	FECHA FINAL
Suspensión No.1	Marzo 27 de 2024	Mayo 26 de 2024
Suspensión No.2	Mayo 27 de 2024	Junio 25 de 2024
Ampliación No. 1 de la suspensión No.2	Junio 26 de 2024	Julio 25 de 2024

Multas y/o sanciones

El contrato de interventoría no estuvo sujeto a multas y/o sanciones durante la ejecución del contra.

ANTECEDENTES Y DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA OBRA

Antecedentes

En el corredor vial de la Transversal del Carare se pueden caracterizar los siguientes sectores:

- La Ruta 6207 Puerto Araújo - Landázuri se encuentra en pavimento con algunos daños como hundimientos, baches y piel de cocodrilo; y en algunos tramos se encuentran en afirmado en malas condiciones. En este tramo existen varios sitios o "ventanas" que deben ser intervenidos con obras de construcción tales como construcción de muros nuevos y terminación de muros, estabilizaciones de taludes, obras de drenaje, entre otros. En algunos puntos se requiere construcción de puentes y/o viaductos.

  La vía en los tramos intervenidos por anteriores contratos tiene un ancho de corona de 7,30 m con carriles de 3,65 m y cunetas de 1m de ancho.
- La Ruta 6208, Landázuri – Barbosa, se encuentra con tramos pavimentados, algunos con daños como hundimientos, baches y piel de cocodrilo, y en otros tramos se encuentran en afirmado en malas condiciones. El ancho de la corona es de 7,30 con carriles de 3,65m con berma cunetas de 2 m al lado del talud. Específicamente el sector conocido como el Borrascoso comprendido entre el PR 4+850 y el PR 5+000, cuenta con una sección transversal no definida compuesta por un carril, un ancho de calzada variable con promedio de 5.5 metros, no posee cunetas, estructura en afirmado en malas condiciones y taludes con altas inclinaciones, adicionalmente, el tramo carece de dispositivos de señalización, control de tránsito y elementos de seguridad vial.

  Otro sector de interés particular en la Ruta 6208 es el denominado La Marranera, localizada entre los municipios de Landázuri y Vélez, PR28+900 al PR29+150, con una longitud de 250 metros. Este sitio está localizado en un terreno montañoso (pendientes transversales al eje de la vía entre 13° y menores a 40°). Específicamente

el sector cuenta con una sección transversal definida compuesta por 2 carriles bidireccionales con ancho de 3.30 metros sin bermas, tiene cunetas a ambos costados de la vía, estructura en pavimento flexible con pérdida en algunos sectores, esta zona está caracterizada como una zona con inestabilidad geológica, la cual está debidamente señalizada mediante señal vertical SI-27, así mismo, cuenta con demarcación vial en malas condiciones, tales como líneas centrales continuas dobles, líneas de borde de pavimento; la señalización vertical también se encuentra en malas condiciones.

El sector denominado La Herradura está ubicado en el PR 44+450, está localizado en un terreno montañoso (pendientes transversales al eje de la vía entre 13° y menores a 40°). Específicamente este sitio puntual cuenta con una sección transversal no definida con estructura en afirmado en malas condiciones, adicionalmente está afectado con desplazamiento de la banca que afecta al trazado de la vía, además de socavaciones, evidencia de movimientos en masa y un box culvert en regulares condiciones. El sector carece de demarcación vial y señalización vertical, una vez termina el tramo afectado se tiene demarcación vial en malas condiciones tales como líneas centrales continuas dobles, líneas de borde de pavimento; así mismo, la señalización vertical no cuenta con el mantenimiento suficiente para una operación óptima. El sector objeto de estudio se encuentra restringido a 25 km/h en el sitio inestable y a 40 km/h en el corredor vial.

- La vía 6209- Barbosa-Tunja, se encuentra totalmente pavimentada y se desarrolla en terreno plano, ondulado y montañoso, cuenta con una calzada de 7.30m de ancho promedio, con algunos tramos con fisuras longitudinales y transversales, así como sectores con piel de cocodrilo, en este tramo se proyectó por el contratista realizar la rehabilitación a través del desarrollo de actividades constructivas de 3.00 Kilómetros de pavimento. Los tramos con características de terreno plano - ondulado tienen pendientes transversales al eje de la vía entre 3° y 6°.

En el tramo comprendido entre el PR 32+550 y el PR 32+950, que se desarrolla en una tangente horizontal con buena visibilidad, cuenta con una sección transversal definida compuesta por 2 carriles bidireccionales con ancho de 3.50 metros sin bermas, no cuenta con cunetas, estructura en pavimento flexible con afectaciones como fisuras transversales, longitudinales y piel de cocodrilo, así mismo, y se tiene una afectación de pérdida de banca por mal drenaje y saturación del suelo a lo largo del box culvert existente, así como erosión de la cimentación del mismo. Se cuenta con demarcación vial en condiciones regulares, tales como líneas centrales continuas dobles, líneas de borde de pavimento; la señalización vertical no cuenta con el mantenimiento suficiente para una operación óptima. El sector objeto de estudio se encuentra restringida a 30 km/h en el paso peatonal y a 60 km/h en el corredor vial.

Descripción general de la obra

La vía Nacional Trasversal del Carare se divide en tres Rutas, la Ruta 6207 comprendida entre Puerto Araujo y Landázuri con una longitud de 62.17 Km, la Ruta 6208 desde el municipio de Landázuri hasta Barbosa la cual tiene una longitud de 70 Km y la Ruta 6209 ubicada entre Barbosa y Tunja que tiene una longitud total de 64 Km, para una longitud total del corredor vial de 197 Km.

A lo largo de este corredor vial se encuentran una serie de puntos críticos afectados por fallas geológicas los cuales exigen obras de estabilización para asegurar la transitabilidad y la seguridad de los usuarios.

De esta manera se identificaron los sitios y se definió el plan de intervención y una vez realizados los estudios y diseños se procede con la ejecución de las obras. Las obras realizadas fueron las siguientes:

RUTA 6207

- **Sector el Puntazo PR 00+000**

En este punto se intervino la calzad con mantenimiento del pavimento, reponiendo la carpeta asfáltica deteriorada en una longitud de 137 ml.



RUTA 6207: Parcheo sector el Puntazo. Ramal de entrada y salida al norte L:137 m

- **PR 16+765 a PR16+831 Sitio crítico**

Se construyó muro de cimentación profunda por el costado izquierdo de 50.67 m de longitud, como obra de estabilización, se ejecutó reposición de alcantarilla de 36", de diámetro, estructura de pavimento, construcción de cunetas y demarcación.



PR 16+796: Muro de cimentación profunda.

- **VENTANA 3, PR 42+200 - PR 42+528:**

Estabilización del talud por el costado derecho, mediante instalación de anclajes activos, muro de cierre de cimentación directa de 42.66 m entre las abscisas PR 42+242 y PR42+284 por la margen derecha, construcción de la estructura de pavimento en una longitud de 327,5 m entre el PR42+200 y el PR42+528, demarcación, construcción de cunetas, canal y realce de estructuras hidráulicas.



VENTANA 3: Tramo pavimentado.

- **VENTANA 4, PR 45+120 a PR 45+584:**

En este tramo vial se intervino con la construcción de estructura de pavimento y pavimentación de 463,9 m de vía, construcción de cunetas por el costado derecho, ejecución de muros de cimentación profunda por ambos costados para estabilización del talud superior y contención de la vía.

- **Margen Derecho:**

Muro con cimentación profunda tipo berlinés de 173.56 m de 15 módulos, del módulo 3 al módulo 6 construcción de 4 pantallas ancladas de 9 metros (8 anclajes por módulo).

- **Margen Izquierdo:**

Muro cimentado de 161.6 m sobre pilotes, con 45 caissons, consta de 22 módulos con zarpa y vástago y defensa en concreto tipo New Jersey.



VENTANA 4: Tramo pavimentado.

- **VENTANA 5, PR 46+390 - PR 47+193:**

Se ejecutaron 570 m lineales de estructura de pavimento nuevo entre el PR 46+390 y el PR 47+193. Se instaló sobrecarpeta de 30 ml al final del trayecto.

Muro de contención, consta de ocho módulos de cimentación superficial de 85.68 m, más 32.85 m de 3 módulos de cimentación profunda.

Se ejecutaron 77 anclajes activos de 30 toneladas (perforación, inyección y tensionamiento) e instalación de concreto lanzado en la zona alta del talud superior e instalación de 14 drenes horizontales de 25 m de longitud.

Construcción de cunetas por ambos costados, y demarcación.



VENTANA 5: Tramo pavimentado y zona estabilizada.

- **VENTANA 6, PR 48+400 AL PR 48+550:**

En este sector denominado Ventana 6 se ejecutó pavimentación sobre la vía existente como mantenimiento para mejorar la transitabilidad en una longitud de 150 m del PR 48+400 al PR 48+550.



VENTANA 6: Tramo pavimentado.

- **PR 50+540 AL PR 50+718:**

En este sector se ejecutaron obras de estabilización por ambos costados de la vía.

Muro por el margen izquierdo de 44.66 m de 5 módulos de cimentación profunda y anclajes, más otro muro por el margen izquierdo de 98.01 m cimentado sobre pilotes, con un total de 46 caissons.

El muro consta de 12 módulos de 8 m con New Jersey.



PR 51+000 MI: Obras de estabilización

- **PR 51+010 AL PR 51+120:**

Muro por la margen derecha de 107.19 m, de cimentación profunda sobre pilotes, con un total de 27 caissons. El muro consta de 13 módulos (zarpas y vástagos).

Se instalaron 27 anclajes activos de 30 toneladas y 27 metros de longitud, también 25 drenes horizontales de 20 m.

La vía se encuentra en afirmado.



PR 51+010 MD: Muro finalizado

- **PR 53+760 al PR53+844, SITIO CRÍTICO:**

En este sitio, el día 27 de octubre de 2022, se produjo desestabilización del talud superior (costado derecho) con desprendimiento de un gran volumen de material rocoso sobre la vía y sobre el talud inferior, ocasionando el cierre total de la vía, para la atención de la emergencia se proyectaron obras de estabilización sobre el talud superior, siendo instalados 77 anclajes activos de 50 toneladas sobre dos pantallas superiores y una pantalla en la base del talud, (32 anclajes en las dos pantallas superiores y 45 anclajes en la pantalla construida en la base del talud).

Por el costado izquierdo se ejecutó la reposición del muro existente destruido por el derrumbe, construyéndose un muro silleta de 52.6 m.

Por otra parte, se ejecutó la reposición del tramo de pavimento fracturado por la caída de material pétreo del derrumbe, así como la reposición de las cunetas.



PR 53+760: Obras de estabilización

- **VENTANA 9, PR 61+225 - PR 61+670:**

En el tramo de la Ventana 9 se realizó la construcción de muros de contención por el margen izquierdo conformando el alineamiento de la vía antes del puente de 40 m, el cual ya fue construido y puesto en servicio.

El muro No.1 va del PR 61+275 al PR 61+306, L=30.70 m, muro de cimentación profunda constituido por 3 módulos de 8.20 metros lineales cada uno, para un total de 10 caissons. Así mismo se construyó muro de cierre entre los muros #1 y #2 de 70.5 m para confinamiento y se construyeron cunetas.

El muro No.2 va del PR 61+370 al PR61+411, L=40.5 m, muro de cimentación profunda constituido por 4 módulos de 8.20 metros lineales cada uno, para un total de 12 caissons.

El muro No.3 va del PR 61+432 al PR 61+478, L=46 m, muro de cimentación profunda constituido por 5 módulos de 8.20 metros lineales cada uno, para un total de 15 caissons.

Se construyeron los dos estribos del puente con cimentación profunda conformada por 3 caissons en cada uno de los estribos, se construyeron ménsulas sobre la cimentación, se instalaron 3 vigas metálicas con arriostramiento, se instaló Steel Deck para fundición

del tablero, se instaló mezcla auto nivelante en los apoyos e instalación de neoprenos y se fundió la losa del tablero, sobre la cual se instaló carpeta asfáltica de 5 cm de espesor, así como las dos juntas elastoméricas.

Se construyó New jersey por el costado izquierdo y baranda metálica y andén peatonal por el costado derecho.

Por el carril derecho se construyó canal lateral entre el PR 61+288 al PR61+405.

En la parte inferior del talud en la zona del puente, se construyó un muro de 3 módulos de 18 m, cimentado sobre 6 caissons.





VENTANA 9: Puente construido

- **PASO NACIONAL DE LANDÁZURI, PR 61+670 AL PR 61+1247:**

Se ejecutó la reposición del pavimento del Paso Nacional de Landázuri en una longitud de 577 m, atendiendo solicitud presentada por el municipio al INVIAS, luego de haberse realizado por parte del municipio la reposición de las redes de alcantarillado sanitario localizadas a lo largo del Paso Nacional.

Se ejecutó la demolición de losas antiguas que se encontraban fracturadas, producto de las demoliciones y excavaciones realizadas para el cambio de la red de alcantarillado,

así como de las instalaciones domiciliarias. Aunque las actividades de reposición del alcantarillado le correspondieron al municipio, fue necesario realizar la construcción de sumideros transversales e instalación de tubería de 27” para el drenaje pluvial inexistente en este sector, así mismo se realizó la reposición de acometidas domiciliares de acueducto y alcantarillado, las cuales en su mayoría se encontraban superficiales y durante el proceso de demolición de losas y de excavación se presentó frecuentemente la rotura de estas redes.

La estructura del nuevo pavimento está constituida por losas de concreto MR-42 de 24 cm, sobre una carpeta asfáltica MDC-19 de 5 cm para control de bombeo y subbase granular de 20 cm, sobre capa de mejoramiento de la subrasante de espesor variable.





PASO NACIONAL DE LANDÁZURI: Construcción de MR-42

RUTA 6208

- **PR 01+880 a PR 02+266, SITIO CRÍTICO:**

En este sitio se ejecutaron actividades de estabilización del talud superior, el cual presentó un proceso de remoción en masa iniciado en el mes de junio del 2022, provocando el colapso de un antiguo muro en gaviones y levantamiento y pérdida del pavimento existente.

Para dar solución a la emergencia presentada que ocasionó el cierre total de la vía, se debieron ejecutar las siguientes actividades:

Remoción y retiro del material suelto remanente que quedó sobre la vía y sobre la superficie del talud.

Construcción de muro reforzado por la margen izquierda, con una longitud de 176.64 m, y cimentación profunda constituida por un total de 57 caissons, 28 módulos de 6 metros cada uno.

Se instalaron drenes horizontales para la evacuación de las aguas de infiltración provenientes del talud.

Por la margen derecha se construyó muro de cimentación profunda de 57.86 m con un total de 16 caissons.

El muro consta de 8 módulos con New Jersey.

Se construyó otro muro por el lado derecho vía a la Vereda Corinto de 27.70 m para confinamiento del talud superior y para garantizar la transitabilidad de esta vía veredal afectada por el movimiento y derrumbe del talud: El muro está constituido por tres módulos cimentados sobre un total de 9 caissons.

Sobre la vía principal, por el costado derecho, se construyó un canal para recolección de agua de escorrentía en una longitud de 110 m lineales.

Se ejecutó la reposición de una alcantarilla existente con adecuación del encole e instalación de tubería de 36 pulgadas.

Se realizó mantenimiento y mejoramiento de la vía hacia la vereda Corinto.

Sobe la vía nacional se realizó la construcción de la estructura de pavimento en una longitud de 342 m. Se construyeron cunetas por ambos costados y se construyó disipador sobre el talud superior de la zona.





PR 02+000: Sitio estabilizado y tramo pavimentado.

- **PR 11+224, SITIO CRÍTICO:**

Obra de contención en zona de talud superior inestable, muro reforzado con cimentación profunda de 44 m, la vía se encuentra a nivel de afirmado.



PR 11+224: Muro construido

- **PR 44+034 al PR44+086, SITIO CRÍTICO:**

Muro de cimentación profunda de 36.58 m por el costado derecho, estructura de pavimento asfáltico terminada y demarcación.



PR 44+060: Muro construido y tramo pavimentado

- **PR 44+157 al PR 44+394, SECTOR LA HERRADURA:**

En este sitio crítico, se ajustó el alineamiento de la vía existente sobre el talud superior del costado izquierdo, se proyectaron estructuras de contención de cimentación profunda a lado y lado de la vía, obras de drenaje y de manejo de aguas, así como una nueva estructura de pavimento.

Margen izquierda: Se construyó muro tipo berlinés de 20 módulos y longitud 92.04 m, con 41 caissons pantallas y viga cabezal.

Margen derecha: Se construyó muro de 19 módulos con una longitud 95.23 m, sobre 38 caissons y New jersey.

Adicionalmente, se construyó un muro de cimentación superficial de 15.67 m para cierre entre el nuevo Box Culvert construido y un muro existente para control de socavación del talud izquierdo de la vía.

Sobre el muro de la margen izquierda fueron instalados 20 drenes horizontales de 20 metros y 6 drenes sobre la vía antigua.

Se ejecutó la demolición de un Box Culvert existente que se encontraba en mal estado y se construyó uno nuevo con sección transversal de 1.5 m x 1.5 m de y 15 m de longitud, ajustando el alineamiento de la nueva estructura para facilitar el acceso vehicular a la antigua vía; en el descole de este Box Culvert se construyó un disipador.

Se realizó la construcción de una alcantarilla sobre la vía nueva y se realizó la reposición de otra alcantarilla sobre la vía antigua. En ambos casos se instaló tubería Novafort de 36 pulgadas.

Se construyeron filtros longitudinales y transversales, se conformó capa de mejoramiento de subrasante en un espesor de 1 metro, se colocó estructura de pavimento y se realizó la instalación de carpeta asfáltica en una longitud de 205 m, también se realizó construcción de cunetas por ambos costados, y se ejecutó la construcción de un disipador en el encole del Box Culvert sobre el talud superior y se llevó a cabo la demarcación de la vía.



PR 44+240 La Herradura: Tramo estabilizado y pavimentado.

- **PR 48+332 al PR 48+560, SITIO CRÍTICO:**

Se construyó muro de cimentación profunda por el lado derecho de la vía con una longitud de 150.25 m, 50 caissons, 25 módulos, estructura de pavimento y demarcación.



PR 48+500: Tramo pavimentado.

- **PR 48+804 al PR49+013, SITIO CRÍTICO:**

Se ejecutó la construcción de muro de cimentación profunda por el costado derecho de la vía por pérdida de banca, con una longitud de 204.29 m con 64 caissons y 34 módulos, se ejecutó el fresado de pavimento existente, se conformó la estructura de pavimento y se instaló carpeta asfáltica tipo MDC – 19, con demarcación.



PR 48+890: Tramo pavimentado.

- **PR 49+990 al PR50+068, SITIO CRÍTICO:**

En este tramo se realizó la construcción de muro de cimentación profunda para estabilización de la vía por pérdida de banca, consta de 17 caissons, 27.2 metros de muro tipo berlines y 28.6 metros de muro sobre caisson con zarpa y vástago, para un total de 55.8 metros. Se ejecutó la construcción de estructura de pavimento, demarcación y construcción de cunetas.



PR 48+890: Tramo pavimentado.

- **PR 50+690 al PR50+805, SITIO CRÍTICO:**

Se ejecutó la construcción de muro de cimentación profunda en una longitud de 92.73 metros y estructura de pavimento con demarcación.



PR 50+700: Tramo pavimentado.

- **PR 52+640 al PR 52+719, SITIO CRÍTICO:**

En este sitio se construyó un muro de cimentación profunda de 48.11 m, se construyó canal de drenaje por el costado derecho con rejilla metálica y se construyó la estructura de pavimento y la demarcación.



PR 48+890: Tramo pavimentado

- **PR 53+963 al PR54+075, SITIO CRÍTICO:**

Muro de cimentación profunda de 73.33 m, con 24 caissons, se construyó la estructura de pavimento, se construyó berma, andén para circulación peatonal y demarcación.



PR 54+000: Tramo pavimentado.

- **PR 56+490 – PR56+569, SITIO CRÍTICO:**

Muro de cimentación profunda de 48 metros con 16 caissons para estabilización por pérdida de banca, relleno y estructura de pavimento y demarcación.

En resumen, en la siguiente tabla se presentan las longitudes de intervención con estructuras de contención tipo muro, para cada una de las rutas nacionales detalladas en los numerales anteriores, a saber, 6207 y 6208.

Tabla 13. Longitud de muros construidos

RESUMEN MUROS CONSTRUIDOS EN EL CORREDOR VIAL	
RUTA	**LONGITUD MUROS (metros)**
6207	1055,8
6208	1219.61
Total	**2275.41**

También fueron ejecutadas actividades de mantenimiento con bacheo y parcheo en las 3 rutas del corredor vial.

PARCHEO TÉCNICO

En el transcurso de la ejecución del proyecto se realizaron actividades mantenimiento del pavimento existente, tal como lo es el parcheo técnico en tramos que se encontraban deteriorados con el fin de mantener y mejorar la transitabilidad y la seguridad del corredor vial.

	
RUTA 6209. PR 29+400 carril izquierdo tramo fresado e imprimado	**RUTA 6209.** PR 26+718 a PR 26+768 Proceso de Imprimación
	
RUTA 6209. PR 26+459 - PR 26+513 Instalación de mezcla asfáltica MDC-19 para parcheo	**RUTA 6209.** PR 30+305 Proceso de fresado

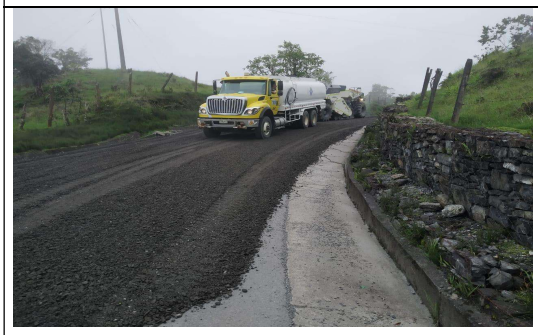
	
RUTA 6208. PR 49+568 - PR 49+640 Fresado de pavimento existente	**RUTA 6208.** PR 49+568 - PR 49+640 Limpieza del área fresada, para posterior imprimación
	
RUTA 6208. PR 49+568 - PR 49+640 Imprimación sobre área a aplicar mezcla MDC-19	**RUTA 6208.** PR 49+568 - PR 49+640 Instalación de mezcla asfáltica MDC-19

	
RUTA 6207. Parcheo sector el Puntazo. Ramal de entrada y salida al norte 137 m	**RUTA 6207.** Parcheo sector el Puntazo. Ramal de entrada y salida al norte 137 m

BACHEO

De igual forma fueron ejecutadas actividades de mantenimiento del pavimento existente, mediante bacheo en tramos que se encontraban deteriorados con el fin de mantener y mejorar la transitabilidad del corredor vial y su seguridad.

	
RUTA 6208. PR 4+450 Intervención con bacheo sobre la vía existente	**RUTA 6208.** PR 8+315 - PR 8+465 Compactación carpeta asfáltica sobre bacheo

	
RUTA 6208. PR 12+255 – PR12+390 Proceso de instalación y compactación de carpeta asfáltica sobre tramo intervenido con bacheo	**RUTA 6208.** PR 13+648 Intervención con bacheo sobre la vía existente
	
RUTA 6208. PR 27+808 – PR27+857 Proceso de humectación en actividades de bacheo	**RUTA 6208.** PR 31+818 – R31+886 Proceso de instalación de mezcla asfáltica sobre bacheo
	
RUTA 6207. PR 54+850 -PR55+040 Intervención con bacheo sobre la vía existente	**RUTA 6207.** PR 56+300 – PR56+520 Proceso de instalación y compactación de carpeta asfáltica sobre tramo intervenido con bacheo

REHABILITACIÓN DE PAVIMENTO

Se ejecutaron 9.27 Km de rehabilitación, distribuidos así:

- **Ruta 6208 (Landázuri – Barbosa)**

En la Ruta 6208 localizada en el departamento de Santander en el tramo comprendido entre Barbosa y Vélez, se ejecutó la rehabilitación del pavimento desde el PR 63+000 al PR 69+278.

	
RUTA 6208. Fresado PR66+507 a PR66+700	**RUTA 6208.** PR65+270 Imprimación carril Izquierdo y derecho pavimentado

	
RUTA 6208. PR 65+160 carril Izquierdo - Instalación de Mezcla asfáltica MDC-19	**RUTA 6208.** PR68+794. Instalación y compactaciÃ³n de carpeta asfáltica
	
RUTA 6208. PR68+030. Instalación y compactación de carpeta asfáltica	**RUTA 6208.** PR65+270. Carril izquierdo imprimado y derecho con carpeta asfáltica

	
RUTA 6208. PR66+741. Imprimación carril derecho	**RUTA 6208.** PR66+446. Instalación mezcla asfáltica MDC-19 carril derecho

- **Ruta 6209 (Barbosa – Tunja)**

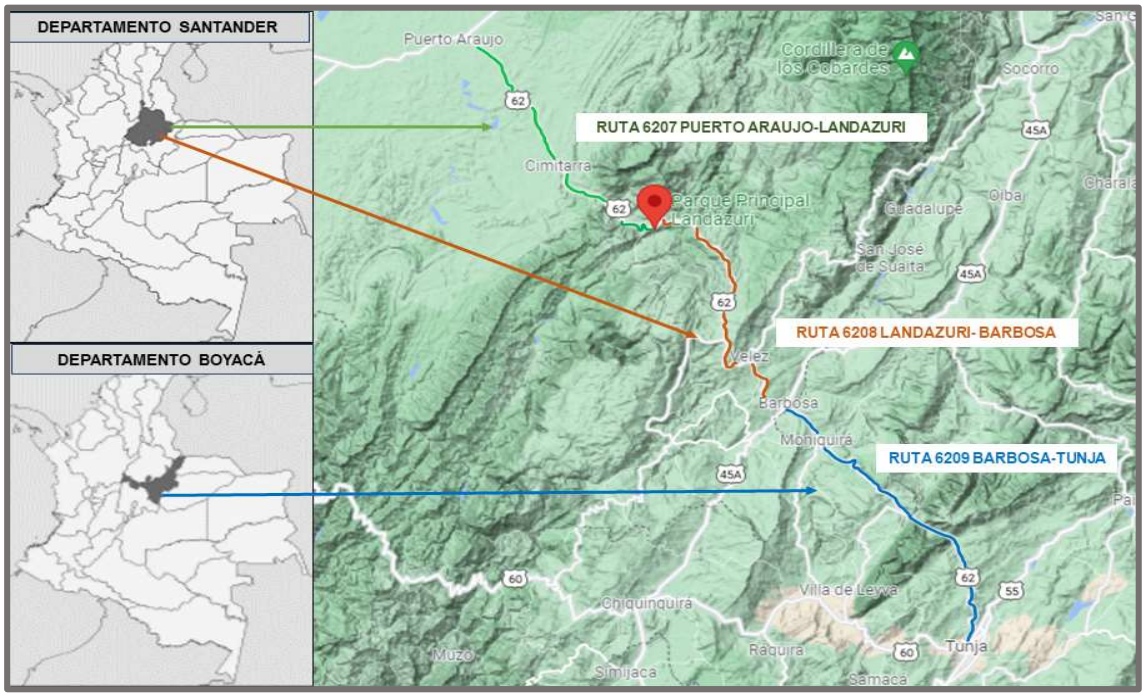
En la Ruta 6209 localizada en el departamento de Boyacá, entre Barbosa y Tunja, se ejecutó la rehabilitación del pavimento en el tramo vial comprendido entre el PR 31+011 y el PR 34+071, sector de Arcabuco y se realizó la construcción de cunetas por ambos lados de la vía.

	
Fotografía 1. Rehabilitación del pavimento existente	Fotografía 2. Demarcación

Características geográficas

A continuación, se presenta localización general del Proyecto.

Ilustración 1. Localización general del proyecto



Fuente: Elaboración propia.

Municipios en la zona de influencia y beneficios de la ejecución del proyecto:

El corredor Transversal del Carare cuenta con una buena cantidad de municipios en la zona de influencia del proyecto, los cuales se relacionan a continuación:

- **Geografía del municipio de Tunja**

Los límites del municipio de Tunja se relacionan a continuación:

Tabla 14. Límites del municipio de Tunja

Puntos cardinales	Municipios
Norte	Motavita y Cómbita
Sur	Ventaquemada, Boyacá
Oriente	Oicatá, Chivatá, Soracá
Occidente	Samacá, Cucaita y Sora

Fuente: Elaboración propia.

Localización geográfica, temperatura y distancia a Bucaramanga.

Tabla 15. Localización geográfica, temperatura y distancia a Bucaramanga.

Localización		Altura sobre el nivel del mar (m.s.n.m)	Temperatura Media (°)	Distancia a la capital de Santander (Km.)
Latitud norte	Longitud oeste			
5° 31'	73° 22'	2810	20 °- 27°C	283

Fuente: Elaboración propia.

- **Geografía del municipio de Barbosa:**

Los límites del municipio de Barbosa se relacionan a continuación:

Tabla 16. Limites del municipio de Barbosa.

Puntos cardinales	Municipios
Norte	Municipio de Güepsa
Sur	Municipio de Puente Nacional
Oriente	Moniquirá – Boyacá
Occidente	Vélez y Guavatá

Fuente: Elaboración propia.

Localización geográfica, temperatura y distancia a Bucaramanga.

Tabla 17. Localización geográfica, temperatura y distancia a Bucaramanga.

Localización		Altura sobre el nivel del mar (m.s.n.m.)	Temperatura Media (°)	Distancia a la capital (Km.)
Latitud norte	Longitud oeste			
5° 55'	73° 37'	1.588	21 °C	150

Fuente: Elaboración propia.

- **Geografía del municipio de Vélez:**

Los límites del municipio de Vélez se relacionan a continuación:

Tabla 18. Limites del municipio de Vélez.

Puntos cardinales	Municipios
Norte	Puerto Parra, Simacota
Sur	Barbosa y Guavatá
Oriente	Güepsa, Chipatá
Occidente	Bolívar, Landázuri

Fuente: Elaboración propia.

Localización geográfica, temperatura y distancia a Bucaramanga.

Tabla 19. Localización geográfica, temperatura y distancia a Bucaramanga.

Localización		Altura sobre el nivel del mar (m.s.n.m.)	Temperatura Media (°)	Distancia a la capital (Km.)
Latitud norte	Longitud oeste			
6° 05'	73° 67'	2.150	19 °C	231

Fuente: Elaboración propia.

- **Geografía del municipio de Landázuri:**

Los límites del municipio de Landázuri se relacionan a continuación

Tabla 20. Limites del municipio de Landázuri.

Puntos cardinales	Municipios
Norte	Puerto Parra
Sur	Bolívar
Oriente	Vélez
Occidente	Cimitarra

Fuente: Elaboración propia.

Localización geográfica, temperatura y distancia a Bucaramanga.

Tabla 21. Localización geográfica, temperatura y distancia a Bucaramanga.

Localización		Altura sobre el nivel del mar (Mt.)	Temperatura Media (°)	Distancia a la capital (Km.)
Latitud norte	Longitud oeste			
6° 13'	73° 48'	1.100	20 °C	286

Fuente: Elaboración propia.

- **Geografía del municipio de Cimitarra:**

Los límites del municipio de Cimitarra se relacionan a continuación:

Tabla 22. Limites del municipio de Cimitarra.

Puntos cardinales	Municipios
Norte	Departamento de Antioquia y el Municipio de Puerto Parra,
Sur	Municipios de Bolívar y Landázuri.
Oriente	Landázuri

Puntos cardinales	Municipios
Occidente	Departamento de Antioquia, Río Magdalena

Fuente: Elaboración propia.

Localización geográfica, temperatura y distancia a Bucaramanga.

Tabla 23. Localización geográfica, temperatura y distancia a Bucaramanga.

Localización		Altura sobre el nivel del mar (m.s.n.m.)	Temperatura Media (°)	Distancia a la capital (Km.)
Latitud norte	Longitud oeste			
6° 19'	73° 57'	200	30 °C	200

Fuente: Elaboración propia.

Características topográficas

El Proyecto se desarrolla en el Corredor Transversal del Carare tiene una longitud aproximada de 197 kilómetros y comunica las carreteras Ruta 6207, Puerto Araujo-Landázuri, Ruta 6208 Landázuri- Barbosa en el departamento de Santander y la carretera Ruta 6209, Barbosa-Tunja en los Departamentos de Boyacá y Santander esta vía hace posible la comunicación entre el interior del país con el Magdalena medio y la costa norte de Colombia. Los tramos que se intervinieron fueron los siguientes:

- La Ruta 6207 Puerto Araujo - Landázuri está localizada en el departamento de Santander y comunica al Magdalena medio con el centro del país. La ruta 6207 comunica la ruta 4511 en Santander con la ruta 6208 y tiene una longitud aproximada de 62 Km.
- La Ruta 6208 Landázuri - Barbosa está localizada en el departamento de Santander y comunica al departamento de Santander con el Departamento de Boyacá; además conecta la ruta 6207 y ruta 6209, en una longitud de 70.7 km.

• La Ruta 6209- Barbosa-Tunja, está localizada entre el departamento de Santander y Boyacá, en una longitud de 64 Km, se desarrolla en terreno plano, ondulado y montañoso.

Estudios realizados

El detalle de los estudios y diseños realizados se pueden consultar más adelante en el presente informe.

DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

Procesos constructivos

En el contrato 1628 de 2020 se intervinieron una serie de puntos críticos y se atendieron emergencias que se presentaron durante su ejecución en diferentes puntos del corredor vial, entre ellos pérdidas de banca en tramos de la Ruta Nacional 6207, tales como como en el PR16+796, Ventana 4 (45+120 a PR 45+584), también en sitios de la Ruta 6208 como en el PR44+040, PR48+500, PR 48+890, PR 50+000, PR 50+700, PR 52+640, PR 54+030 y PR 56+500, movimientos en masa que generaron emergencias en el PR53+700 de la Ruta 6207 y en el PR02+000 de la Ruta 6208, estabilización de fallas geológicas que se realizaron en sitios como la Ventana 4 (PR44+790 – PR45+210), Ventana 5 (PR46+000 – PR46+570) de la Ruta 6207 y sitios como el PR44+240 también conocido como La Herradura.

Se realizaron obras para mejorar y garantizar la transitabilidad del corredor, como el realineamiento de la vía en el tramo de la Ventana 9 (PR59+850 – PR60+300 de la Ruta 6207) donde se construyó un puente de 40 metros de luz, en el sector del PR44+240 de la Ruta 6208 (La Herradura), donde se realizó ajuste del alineamiento, corte de talud y terraceo y muros por ambos costados de la vía, estructura nueva de pavimento flexible

en los puntos donde se realizaron obras como las mencionadas anteriormente, así como en la carrera tercera entre calles novena y décima del Paso Nacional de Cimitarra, pavimento rígido MR -. 42 en el paso nacional de Cimitarra sobre la carrera cuarta entre calles tercera y cuarta.

En el paso nacional del municipio de Landázuri se ejecutó la demolición del pavimento rígido existente, el cual se encontraba completamente fracturado debido a la ejecución por parte de la administración municipal de la reposición de la red de alcantarillado, posteriormente se ejecutaron mejoramientos de la subrasante, colocación de subbase y construcción del nuevo pavimento rígido en una longitud de 577 ml.

Se ejecutó la rehabilitación de tramos viales entre el PR 63+000 y el PR 69+000 de la Ruta 6208 y entre el PR 31+000 y el PR 34+000 de la Ruta 6209, así mismo se realizaron mantenimientos sobre el pavimento existente mediante actividades de parcheo técnico en la Ruta 6207 en el PR00+000 sector denominado El Puntazo y entre los PR 54+000 y el PR 60+000, en la Ruta 6208 entre el PR 27+000 y el PR44+000 y entre el PR 47+700 y el PR 59+000, en la Ruta 6209 se ejecutó parcheo técnico entre los PR 00+000 y el PR 05+000, PR 17+000 - PR 19+000, PR 25+000 – PR 30+000, PR 34+000 – PR 42+000, PR 45+000 – PR 50+000.

Para la realización de las intervenciones mencionadas se siguieron procesos constructivos, los cuales se describen a continuación:

- **Muro de cimentación profunda:**

Para la construcción de este tipo de muros se realizaron las siguientes actividades:

Pilote de concreto vaciado in situ tipo caisson: Se realiza la excavación manual según las longitudes y diámetros de diseño, se funden anillos de protección por cada metro excavado, posteriormente se arma el acero de refuerzo dentro del caisson y se prosigue con el vaciado del concreto.

Excavaciones varias sin clasificar: Una vez finalizados los pilotes de cada módulo se procede a excavar y demoler los anillos de protección en caso de ser necesario para llegar al nivel donde se construirá la viga de cimentación.

Concreto clase 14 MPa: Al llegar al nivel de cimentación de la viga se procede con el replanteo y fundición del solado de limpieza para tener una superficie regular sobre la cual se realizará el armado del acero de refuerzo.

Acero de refuerzo Fy=420 MPa: Una vez fraguado el solado de limpieza se procede a armar el acero de refuerzo conforme a los diseños estructurales aprobados en el contrato.

Concreto clase 28 MPa: Teniendo el acero de refuerzo debidamente armado para la viga de cimentación y el vástago del muro, se procede a encofrar el elemento con las dimensiones designadas en los diseños y a realizar el respectivo vaciado de concreto.

Defensa en concreto tipo New Jersey: Cuando por seguridad se requiere la construcción de defensa en concreto tipo New Jersey parte del acero de este elemento deberá quedar embebido en el concreto del vástago, luego se completa el amarre del acero de refuerzo, se encofra y se funde este el New Jersey.

- **Muro anclado tipo berlinés**

Para la construcción de este tipo de muros se realizan las siguientes actividades:

Pilote de concreto vaciado in situ tipo caisson: Se realiza la excavación manual según las longitudes y diámetros de diseño, se funden los anillos de protección por cada metro excavado, posteriormente se arma el acero de refuerzo dentro del caisson y se realiza el respectivo vaciado de concreto.

Excavaciones varias sin clasificar: Una vez finalizados los pilotes de cada módulo se procede excavar y demoler los anillos de protección en caso de ser necesario para llegar al nivel donde se construirá la pantalla que va entre los pilotes.

Concreta clase 14 MPa: Al llegar al nivel se procede a replantear y fundir el solado de limpieza para tener una superficie regular.

Acero de refuerzo Fy=420 MPa: Una vez fraguado el solado de limpieza se procede a armar el acero de refuerzo para la pantalla y los realces de los pilotes conforme a los diseños estructurales aprobados en el contrato.

Concreta clase 28 MPa: Teniendo el acero de refuerzo debidamente armado para la pantalla y los realces de los pilotes se procede a encofrar el elemento con las dimensiones designadas en los diseños y a realizar el respectivo vaciado de concreto.

Anclajes activos de 30 o 50 toneladas: Una vez que las pantallas cumplen el tiempo de fraguado se procede a perforar los anclajes sobre el talud en el cual se encuentra construido el muro, finalizada la perforación se instalan los anclajes, se realiza el lleno inicial y la inyección de los anclajes, ya inyectados se procede a realizar el tensionamiento hasta alcanzar la capacidad de diseño.

- **Muro de cimentación superficial**

Para la construcción de este tipo de muros se realizan las siguientes actividades:

Excavaciones varias sin clasificar: Una vez haya sido localizado topográficamente el elemento a construir se procede a ejecutar las excavaciones hasta llegar al nivel de cimentación establecido en el diseño.

Concreta clase 14 MPa: Al llegar al nivel de cimentación se procede a replantear y fundir el solado de limpieza para tener una superficie regular.

Acero de refuerzo Fy=420 MPa: Una vez fraguado el solado de limpieza se procede a armar el acero de refuerzo para el dentellón y la zarpa conforme a los diseños estructurales aprobados.

Concreta clase 28 MPa: Teniendo el acero de refuerzo debidamente armado para el dentellón y la zarpa se procede a encofrar el elemento con las dimensiones designadas en los diseños y a realizar el respectivo vaciado de concreto de estos dos elementos

monolíticamente, dejando parte del acero del vástago embebido, posteriormente se encofra el vástago del muro con las dimensiones pertinentes y se funde.

- **Estructura de pavimento nuevo – pavimento flexible**

Para la construcción de pavimento flexible se realizan las siguientes actividades:

Excavaciones en material común de la explanación y canales: Para iniciar con la construcción de la nueva estructura de pavimento, se realizan labores de explanación mediante excavaciones del cajeo hasta el nivel estipulado en el diseño, a partir de este nivel se inicia la conformación de material granular, iniciando por la colocación de material de mejoramiento de la subrasante.

Afirmado: Se ejecuta la conformación y compactación del material hasta el nivel definido en los diseños, posteriormente se realiza el ensayo de toma de densidades para verificar el porcentaje de compactación de la capa de granular instalada y así determinar si se puede seguir con la instalación del geotextil de separación en los casos en que se haya definido en los diseños su instalación.

Geotextil para separación de suelos de subrasante y capas granulares: Este geotextil se extiende en el ancho a pavimentar para separar la subrasante de las capas granulares de la estructura del pavimento.

Subbase granular clase A: Se realiza la respectiva colocación, conformación y compactación del material de sub-base hasta el nivel definido en los diseños, posteriormente se realiza el ensayo de densidades para verificar el porcentaje de compactación y determinar si se puede proseguir con la instalación de la base granular.

Base granular clase A: Se realiza la colocación, conformación y compactación del material de base granular hasta el nivel definido en los diseños, posteriormente se realiza el ensayo de densidades para verificar el porcentaje de compactación y así poder determinar si se puede proseguir con la imprimación del tramo intervenido.

Riego de imprimación con emulsión asfáltica CRL-1: Una vez liberada la base granular se procede a despejar el tramo de material sobrante y polvo generado por el tráfico y usando un carrotanque irrigador se lleva a cabo el riego de la emulsión en el ancho a pavimentar.

Mezcla densa en caliente tipo MDC-19: Cumplido el tiempo de rotura de la imprimación se procede con la instalación de la mezcla asfáltica usando para ello el equipo de terminación o Finisher, cuando la mezcla se encuentre a la temperatura óptima se procede a compactar la mezcla con un vibro compactador de doble rodillo y posteriormente se realiza en sellado usando un compactador de rodillos neumáticos.

Riego de liga con emulsión asfáltica CRR-1: En el caso de que la capa de mezcla asfáltica de deba instalar en 2 capas debido a su espesor de diseño, se debe realizar el respectivo riego de liga entre las capas de mezcla asfáltica empleado el mismo proceso del riego de imprimación.

- **Estructura de pavimento nuevo – pavimento rígido MR-42**

Para la construcción de pavimento rígido se realizan las siguientes actividades

Demolición de Estructuras: Para la construcción de este pavimento se inició con la demolición de las losas del pavimento existente a reponer.

Excavaciones en material común de la explanación y canales: Para la construcción de estructura de pavimento nuevo se realizan labores de explanación ejecutando el cajeo hasta el nivel que está estipulado en el diseño, a partir de este nivel se inicia la conformación de material granular iniciando por la colocación y conformación de material de mejoramiento para la subrasante.

Afirmado: Se realiza la respectiva conformación y compactación del material hasta el nivel definido en los diseños, posteriormente se realiza el ensayo de densidades para verificar el porcentaje de compactación y determinar si se puede seguir con la instalación del geotextil de separación.

Geotextil para separación de suelos de subrasante y capas granulares: El geotextil se extiende en el ancho de la vía a pavimentar para separar la subrasante de las capas granulares de la estructura del pavimento.

Subbase granular clase A: Se realiza la conformación y compactación del material de sub-base hasta el nivel definido en los diseños, posteriormente se lleva a cabo el respectivo ensayo de densidades para verificar el porcentaje de compactación de la capa de sub- base.

Riego de imprimación con emulsión asfáltica CRL-1: Una vez liberada la subbase granular se procede a despejar el tramo de material sobrante y polvo generado por el tráfico y usando un carrotanque irrigador se realiza el riego de la emulsión en el ancho a pavimentar.

Mezcla densa en caliente tipo MDC-19: Cumplido el tiempo de rotura de la imprimación se procede a instalar una capa mínima de mezcla asfáltica (5 cms) con Finisher para control de bombeo del pavimento, cuando se encuentre a una temperatura óptima se procede a la compactación de la mezcla con vibro compactador de doble rodillo y posteriormente se realiza el sellado usando compactador de rodillos neumáticos.

Pavimento de concreto hidráulico de fraguado rápido (Fast Track): Una vez instalada la capa de mezcla asfáltica se procede a instalar el acero de refuerzo en las áreas donde se requiera por diseño, así como las canastillas con los pasadores y se instala la formaleta conforme a las medidas de diseño, para finalizar se realiza el vaciado del concreto.

- **Parcheo técnico**

En el parcheo técnico se realizan las siguientes actividades:

Fresado de pavimento asfaltico: Haciendo uso de una fresadora de asfalto se fresa la capa de asfalto existente que se encuentra deteriorada.

Riego de imprimación con emulsión asfáltica CRL-1: Se despeja el tramo de material sobrante y polvo generado por el tráfico y usando un carrotanque irrigador se realiza el riego de la emulsión en el ancho a pavimentar.

Mezcla densa en caliente tipo MDC-19: Cumplido el tiempo de rotura de la imprimación se procede a instalar nuevamente mezcla asfáltica para reponer la mezcla antigua usando una Finisher, cuando se encuentre a una temperatura óptima se procede a compactar la mezcla con un vibrocompactador de doble rodillo y posteriormente se realiza el sellado usando un compactador de rodillos neumáticos.

- **Rehabilitación**

Fresado de pavimento asfaltico: Haciendo uso de una fresadora de asfalto se fresa la capa de asfalto existente que se encuentra deteriorada.

Riego de imprimación con emulsión asfáltica CRL-1: Se despeja el tramo de material sobrante y polvo generado por el tráfico y usando un carrotanque irrigador se realiza el riego de la emulsión en el ancho a pavimentar.

Mezcla densa en caliente tipo MDC-19: Cumplido el tiempo de rotura de la imprimación se procede a instalar nuevamente mezcla asfáltica para reponer la mezcla antigua usando una Finisher, cuando se encuentre a una temperatura óptima se procede a compactar la mezcla con un vibrocompactador de doble rodillo y posteriormente se realiza el sellado usando un compactador de rodillos neumáticos.

Riego de liga con emulsión asfáltica CRR-1: En el caso de que la capa de mezcla asfáltica de deba instalar en dos capas debido a su espesor de diseño se debe realizar el respectivo riego de liga entre capas de mezcla asfáltica empleado el mismo proceso del riego de imprimación.

Cabe aclarar que el proceso constructivo es similar al del parcheo técnico pero esta intervención se hace en tramos más extensos de manera continua y en el ancho total de la calzada.

- **Bacheo con reciclado de pavimento**

Para realizar este tipo de mantenimiento se realizan las siguientes actividades:

Reciclado de pavimento en frio sin adición de agregados pétreos: Haciendo uso de una maquina recicladora se procedió a reciclar la capa de asfalto existente que se encontraba deteriorada y parte de la base granular, este material se conformó y se compactó.

Riego de imprimación con emulsión asfáltica CRL-1: Se despeja el tramo de material sobrante y polvo generado por el tráfico y usando un carrotanque irrigador se realiza el riego de la emulsión en el ancho a pavimentar.

Mezcla densa en caliente tipo MDC-19: Cumplido el tiempo de rotura de la imprimación se procede a instalar mezcla asfáltica, mediante el uso de una Finisher, cuando se encuentre a una temperatura óptima se procede a compactar la mezcla con vibrocompactador de doble rodillo y posteriormente se realiza el sellado usando compactador de rodillos neumáticos.

- **Construcción de filtros**

Para la construcción de filtros se realizan las siguientes actividades:

Excavaciones varias sin clasificar: Una vez identificado el tramo donde se construirá el filtro haciendo uso de maquinaria se excava en el ancho y la profundidad necesaria.

Geotextil Tipo II no tejido: Finalizada la excavación se instala geotextil cubriendo el área total de la excavación.

Tubería para filtro PVC perforada diámetro 100 mm: En el fondo de la excavación y sobre el geotextil se instala tubería perforada en toda la longitud del filtro.

Material granular drenante: Después de instalar la tubería se procede a llenar la excavación con material granular drenante hasta llegar a la altura de diseño. Para finalizar se sella el filtro con el geotextil y se cubre con material granular.

- **Construcción de canales y disipadores**

Para la construcción de canales y disipadores se realizan las siguientes actividades:

Excavaciones varias sin clasificar: Una vez identificado el tramo donde se construirá el canal, haciendo uso de maquinaria se excava en el ancho y la profundidad necesaria.

Concreto clase 14 MPa: Al llegar al nivel se procede a replantear y fundir el solado de limpieza para tener una superficie regular.

Acero de refuerzo Fy=420 MPa: Una vez fraguado el solado de limpieza se procede a armar el acero de refuerzo para la losa inferior del canal y las paredes conforme a los diseños estructurales aprobados en el contrato.

Canal en concreto clase 21 MPA: Con el acero de refuerzo armado se procede encofrar la losa inferior y a vaciar el concreto, posteriormente se realiza el mismo proceso para las paredes del canal.

- **Construcción de Box Culvert**

Para la construcción de Box Culvert se realizan las siguientes actividades:

Excavaciones varias sin clasificar: La construcción de esta obra hidráulica inicia con la excavación haciendo uso de máquina retroexcavadora o retrocargador alrededor del cauce sobre el que se va a construir.

Concreta clase 14 MPa: Al llegar al nivel se procede a replantear y fundir el solado de limpieza para tener una superficie regular.

Acero de refuerzo Fy=420 MPa: Una vez fraguado el solado de limpieza se procede a armar el acero de refuerzo previamente figurado para la losa inferior del Box en dos parrillas y para las paredes, conforme a los diseños estructurales aprobados en el contrato.

Concreto clase 28 MPa: Teniendo el acero de refuerzo debidamente armado para encofrar la losa inferior con las dimensiones designadas en los diseños y a realizar el respectivo vaciado de concreto dejando parte del acero de las paredes embebido,

posteriormente se encofran las paredes y la losa superior con las dimensiones pertinentes, se instala el acero de refuerzo faltante y se funden estos elementos, adicionalmente se funden los cabezales de encole y descole de la estructura siguiendo el proceso anteriormente mencionado.

- **Construcción de cunetas**

Para la construcción de cunetas se realizan las siguientes actividades:

Inicialmente se realiza un corte en el borde del pavimento asfáltico de manera uniforme y se procede a replantear el tramo a intervenir.

Acero de refuerzo Fy=420 MPa: Con el tramo replanteado se procede a instalar el respectivo acero de refuerzo según diseños.

Cuneta de concreto vaciada in situ (3000 PSI): Con el acero de refuerzo instalado se procede a encofrar teniendo en cuenta las medidas de diseño y se procede a vaciar el concreto.

- **Drenes horizontales**

Este proceso consiste en realizar perforaciones sobre un talud usando equipo de perforación tipo Trackdrill, hasta legar a la longitud de penetración de acuerdo con los diseños, una vez hecha la perforación se procede a instalar en toda la longitud de la perforación la tubería de PVC perforada y recubierta con Geotextil.

- **Puente Vehicular**

Para la construcción del puente se llevaron a cabo las siguientes actividades:

Pilote de concreto vaciado in situ tipo caisson: Se realiza la excavación manual de los caissons según las longitudes y diámetros de diseño, se funden anillos de protección cada metro excavado aproximadamente, posteriormente se arma el castillo de acero de refuerzo dentro del caisson y se prosigue con el vaciado de concreto, para el caso del puente de la ventana 9 se construyeron tres pilotes por cada estribo.

Excavaciones varias sin clasificar: Una vez finalizados los pilotes de cada módulo se procede excavar y demoler los anillos de protección, en caso de ser necesario, para llegar al nivel donde se cimentarán los estribos del puente.

Concreto clase 14 MPa: Al llegar al nivel de cimentación se procede a replantear y fundir el solado de limpieza para tener una superficie regular.

Acero de refuerzo Fy=420 MPa: Una vez fraguado el solado de limpieza se procede a armar el acero de refuerzo de la viga o estribo, conforme a los diseños estructurales aprobados en el contrato.

Concreto clase 28 MPa: Teniendo el acero de refuerzo del estribo debidamente armado se procede a encofrar el elemento con las dimensiones definidas en los diseños y a realizar el vaciado de concreto, este último procedimiento también se realiza de manera similar con las ménsulas.

Fabricación de Estructura Metálica en Acero estructural A709Gr50W: La fabricación de la superestructura metálica para el puente se elaboró en la planta de estructuras metálicas Ziruma de la firma Latinco S.A., localizada en el municipio de Suárez (Tolima), los elementos estructurales que conforman la superestructura fueron diseñados de acuerdo con la norma colombiana de diseño de puentes LRFD-CCP14.

La superestructura del puente consiste en una estructura metálica con tablero en concreto reforzado. El puente consta de 3 vigas metálicas prefabricadas tipo I en acero ASTM A709W Gr. 50 (fy = 350 MPa), con una altura de 2.4 m, las cuales tienen una separación entre ejes de 4.0 metros de una a la otra. La estructura posee arriostrados verticales, arriostrados horizontales superiores e inferiores fabricadas en acero ASTM-A709W GR 50 y el tablero está compuesto por una placa en concreto reforzado de 20 cm de espesor. La superestructura se apoya sobre bases de neopreno simplemente apoyada. El diseño se realizó siguiendo los lineamientos del Código Colombiano de puentes - 2014 (CCP-14) y AWS D1.5/2020.

La configuración de la superestructura tipo viga – placa de paso superior presenta varias ventajas para los requisitos del proyecto, tales como:

Fabricación en taller de vigas de acero: dadas las limitaciones del proyecto en cuanto a tiempos de construcción y logística en obra, las vigas metálicas prefabricadas en taller presentan mayores ventajas para reducir los tiempos de construcción y mitigar la intervención en el tránsito de la vía existente.

Longitud del puente: La longitud de la estructura es de 40m, por lo que la superestructura con vigas en I de acero y tablero de concreto, se presenta como la óptima en cuanto a costos y requisitos de resistencia estructural.

Los materiales usados en la fabricación de la superestructura fueron básicamente los siguientes:

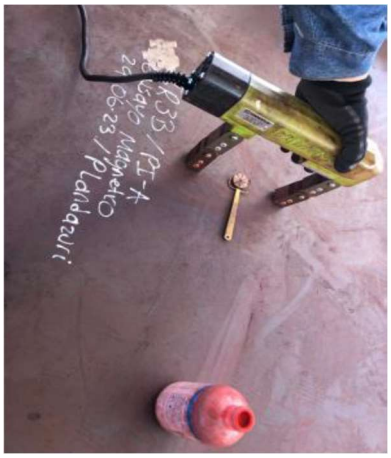
- Acero estructural:
  - Acero ASTM A709 Gr 50 w – Fy = 350 MPa. – Para vigas principales, Arriostramientos Verticales, Arriostramientos Horizontales y Accesorios.
  - Acero ASTM A36 – Fy = 250 MPa. – Para conectores de cortante en perfil canal (C Standard americano).
- Soldadura E80XX – Para conexiones soldadas en elementos de vigas principales.
- Soldadura E70XX – Para conectores de cortante.
- Acero ASTM A193 Gr B7 – Fy = 675 MPa para barras de anclaje de vigas principales.
- Otros Materiales:
  - Apoyos elastoméricos dureza 60, reforzados con láminas en acero A36
  - Junta de dilatación elastomérica.
  - Mortero de nivelación tipo SIKA Grout 200 o similar.
  - Láminas de Steel Deck 3’’ Calibre 20.

Durante la fabricación de la estructura metálica se realizaron los siguientes tipos de ensayo de calidad:

Ensayos de partículas magnéticas: Ensayos realizados en las vigas ya ensambladas, consistente en la aplicación de polvo metálico sobre la superficie de la estructura a analizar, siendo sometido a la acción de campo magnético, las partículas son orientadas y agrupadas en las discontinuidades presentes en la superficie. Los ensayos fueron realizados en varias zonas de cada viga ensamblada, como lo son las juntas, patines superiores e inferiores y rigidizador.

Ensayo de Ultrasonido: Es ensayo de ultrasonido es un ensayo no destructivo conocido como ensayo UT, y su objetivo es caracterizar el espesor o las estructuras internas de la pieza bajo ensayo, mediante la aplicación de ondas ultrasónicas de alta frecuencia, los ensayos se realizaron en diferentes zonas de la estructura, como lo son las juntas y patines inferiores.

Registro fotográfico de ensayos en planta

<table>
<tr><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">Ensayo de partículas</td></tr>
</table>

	
Ensayo de ultrasonido	

Transporte estructura Metálica: Una vez fabricada la estructura metálica se procedió a transportarla por secciones desde la planta de fabricación en Suárez (Tolima) hasta el sitio donde se construyó el puente en el municipio de Landázuri (Santander).

Montaje de estructura metálica: El montaje fue realizado mediante la técnica de lanzamiento, utilizando un equipo de arrastre de carga como el winche o Grúa, poleas triples para armar aparejo con cables de alma de acero de 5/8" y rodillos de lanzamiento. El puente fue armado en el estribo 1 (costado Cimitarra), siendo lanzado hacia el estribo 2 (costado Landázuri), fueron soldados e instalados algunos elementos de arriostrado para proceder con el lanzamiento y en la parte posterior ir instalando las vigas pendientes. Las etapas de montaje fueron las siguientes:

a. Construcción obra falsa
b. Ensamble de puente sobre plataforma de lanzamiento detrás del eje 1.
c. Lanzamiento del puente desde la plataforma de lanzamiento
d. Descenso de puente y desplazamiento transversal.
e. Montaje de arriostrados pendientes y soldadura.

Para el ensamble de la super estructura se utilizó una grúa telescópica con capacidad de 50 Ton, usada en el armado de cada conjunto de estructura. Para el halado del puente en el lanzamiento se usó winche con capacidad de ton 12 Ton, apoyado por rodillos ubicados bajo los patines inferiores de las vigas.

En la zona de trabajo se desarrollaron diferentes actividades:

- Actividades de armado de apoyos temporales y actividades con los sub-puentes como lanzamiento y desplazamiento transversal.
- Plataforma de lanzamiento: ubicada detrás del estribo 1. En el sitio de construcción del puente se ensamblaron las 3 vigas metálicas que hacen parte de la estructura del puente.

Se realizó la instalación de Steel Deck como formaleta para la losa del puente, se fundió concreto autonivelante en los apoyos del puente y se instalaron los respectivos neoprenos.

La obra falsa consistió en la construcción de dos apoyos provisionales, que sirven como base para posicionar rodillos, que permitieron el desplazamiento del puente sobre ellos.

Los apoyos se conformaron por torres de 3 metros de altura con cuadrante de 1.2 metros y tubería de 8” SCH-40, vigas HEA300 y ángulos a modo de arriostramiento para dar rigidez al apoyo temporal. En la base se apoyaron en una zapata de concreto.

Para el lanzamiento se dividió el puente en sub-puentes, el lanzamiento de los sub-puentes se llevó a cabo sobre la proyección de los ejes A y B, una vez realizado el lanzamiento se realizó el izaje del eje C con ayuda de la grúa de 50 ton.

En el costado del estribo 1 se ensamblaron las vigas de los ejes A y B, una vez soldadas se procedió a la instalación del arriostrado.

En el pre-ensamble se tuvo en cuenta la flecha establecida identificando cada unión de tramos de viga de acuerdo con los planos.

Cuando los tramos de vigas estuvieron alineados, se procedió con el proceso de soldadura.

El proceso de soldadura durante el Montaje se ejecutó con soldadura de arco sumergido (SAW), y soldadura con protección de gas (FCAW). El personal a cargo está calificado bajo el código AWS D1.5.

Durante el proceso de ensamble y soldadura, se hicieron inspecciones visuales y metrológicas, para garantizar lo establecido en los planos de fabricación y montaje

Una vez soldadas las vigas, se procedió con los ensayos a las soldaduras, mediante la técnica de UNTRASONIDO, utilizando palpadores normales, de 45° y 75°, por el método de impulso eco.

La cantidad de ensayos corresponde a lo establecido en el código de soldaduras A.W.S. D1.5. Secciones 5 y 6.

Una vez terminado el montaje de las vigas con sus respectivos arriostramientos, se procedió con la instalación de la formaleta en Metaldeck, para lo cual se reforzó el apuntalamiento con el fin de garantizar que no se presentaran desplazamientos ni hundimientos durante la colocación del concreto de la losa de f´c 28 MPa.

Concreto clase 28 MPa: Luego de instalado el Metal Deck y una vez realizado el apuntalamiento y el encofrado necesario, se procedió a fundir el tablero del puente.

Riego de imprimación con emulsión asfáltica CRL-1: Cumplido el tiempo de fraguado del concreto de la losa, se realizó el despeje de material sobrante y polvo y mediante la utilización de carrotanque irrigador se realizó el riego de la emulsión en el ancho del tablero a pavimentar.

Mezcla densa en caliente tipo MDC-19: Cumplido el tiempo de rotura de la imprimación se procedió a la instalación de mezcla asfáltica como capa de rodadura del tablero del puente, usando para ello una Finisher, una vez se tenga la temperatura óptima se procedió con la compactación de la mezcla con vibrocompactador de doble rodillo y posteriormente el sellado de la mezcla mediante compactador de rodillos neumáticos.

Finalizadas estas actividades se procedió con la instalación de la baranda metálica por el lado derecho del puente y con la construcción de la defensa tipo New Jersey por el costado izquierdo para proporcionar la seguridad del puente.

Dedicación del personal

La dedicación del personal a lo largo de la ejecución del contrato de obra se relacionó mensualmente en el formato MINFRA-MN-IN-15-FR-6, y a partir del año 2022 pasó a ser el formato MEPI-MN1-IN-15-FR-6. Los formatos anteriormente citados, se encuentran en la carpeta digital del contrato de obra que forma parte integral del presente informe, en la subcarpeta *21. PERSONAL.*

Equipos y materiales utilizados

- **Equipo utilizado**

El equipo y la maquinaria empleada durante la ejecución del contrato de obra se relacionó mensualmente en el formato MINFRA-MN-IN-15-FR-4, y a partir del año 2022 pasó a ser el formato MEPI-MN1-IN-15-FR-4. Los formatos anteriormente citados, se encuentran en la carpeta digital del contrato de obra que forma parte integral del presente informe, en la subcarpeta *22. OTROS.*

- **Materiales utilizados**

Durante la ejecución del contrato de obra se desarrollaron varias actividades, por lo que a continuación se describen los materiales utilizados para cada una de ellas:

Estructura de pavimento

Para la construcción de las nuevas estructuras de pavimento se emplearon una serie de materiales granulares tales como: Afirmado, subbase granular clase A y base granular

clase A, materiales que tienen diferente composición granulométrica y geométrica, según el tipo de material.

En la elaboración de mezcla asfáltica, en el caso de los pavimentos flexibles provenientes usaron:

M-1. Triturado de 3/4” a 3/8”.

M-2. Todo Uno de 3/4".

M-3. Triturado de 3/8” a 3/16”.

M-4. Arena lavada: 80% - Pasa 3/16” y 20% Arena natural.

Materiales producidos en la Planta de Producción de Agregados Pétreos y Mezcla Asfáltica "LA LIBERTAD” localizada en el municipio de Samacá (Boyacá)

Así mismo se usaron:

M-1. Todo pasa 3/4” a No 200

M-2. Grava pasa ¾” a No 4

M-3. Arena pasa 3/8” a No 200

Materiales producidos en la Planta de Producción de Agregados Pétreos y Mezcla Asfáltica “Agregados Tetuan” localizada en el municipio de Cimitarra Santander.

En la producción de mezcla asfáltica en ambas plantas se usó asfalto 60/70 proveniente de Barrancabermeja.

Por otra parte, para la elaboración de concreto para las losas de pavimento rígido, se empleó: Cemento, grava, arena, agua y aditivos.

Elementos de concreto

Para la elaboración de mezclas de concreto de 28 MPa, de 21 MPa, de 14 MPa (incluido el concreto ciclópeo) y concreto lanzado, se utilizaron en la planta de producción

denominada “Los Micos” o en el sitio donde se requería la mezcla los siguientes elementos: Cemento, grava, arena, agua y si era necesario, aditivos.

Los materiales granulares empleados en la elaboración del concreto y sus curvas granulométricas, se ajustaban a los diseños de mezclas utilizados.

Elementos de acero

En los casos en donde se requerían estructuras de concreto reforzado, en las juntas del pavimento rígido o en la superestructura metálica del puente, fue utilizado acero.

En los casos donde se usó como elemento de refuerzo en estructuras de concreto, se empleó acero con límite de fluencia de 420 MPa junto con alambre negro, para realizar los respectivos amarres.

Para la superestructura del puente se utilizó acero ASTM A709 Gr 50 w – Con límite de fluencia de 350 MPa. Para elementos tales como vigas principales, arriostramientos verticales, arriostramientos horizontales y accesorios. Y para conectores de cortante en perfil canal (C Standard americano) se utilizó acero ASTM A36 – con límite de fluencia = 250 MPa.

Gaviones

Para la construcción de gaviones fueron empleados los siguientes materiales: Malla eslabonada de triple torsión galvanizada, piedra para gavión con diámetros que oscilaban entre 100 y 200 mm y alambre negro empleado para cerrar las mallas.

Filtros

Para la construcción de filtros fueron empleados los siguientes elementos: tubería perforada para filtro de diámetro 100 mm, material granular drenante con diámetros entre 12.7 y 19.05 mm y geotextil NT 2500.

Tuberías

Adicionalmente a la tubería para filtro, se emplearon tuberías de concreto y tuberías en PVC de diferentes diámetros y longitudes.

Cantidades de obra ejecutadas

No. ORDEN	DESCRIPCIÓN ITEM	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL EJECUTADO
1	Desmonte y limpieza en zonas no boscosas	Ha	1.9	$ 1,148,533	$ 2,182,213
2	Demolición de Estructuras	m^3	1640.03	$ 113,261	$ 185,751,438
3	Remoción de alcantarillas	m	23	$ 69,289	$ 1,593,647
4	Excavación en roca de la explanación y canales	m^3	11789.83	$ 62,829	$ 740,743,229
5	Excavaciones en material común de la Explanación y Canales	m^3	49446.45	$ 10,000	$ 494,464,500
6	Remoción de Derrumbes	m^3	142827.6	$ 9,708	$ 1,386,570,341
7	Terraplenes	m^3	1516.2	$ 13,091	$ 19,848,574
8	Geotextil para separación de suelos de subrasante y capas granulares	m^2	2653	$ 7,462	$ 19,796,686
9	Geotextil para estabilización de suelos de la subrasante y capas granulares	m^2	1663	$ 8,177	$ 13,598,351
10	Conformación de la calzada existente	m^2	385169.4	$ 925	$ 356,281,695
11	Afirmado	m^3	23722.58	$ 112,211	$ 2,661,934,424
12	Subbase Granular clase A	m^3	26469.63	$ 150,000	$ 3,970,444,500
13	Base granular clase A	m^3	13881.28	$ 170,000	$ 2,359,817,600
14	Base granular para bacheo clase A	m^3	65.4	$ 180,000	$ 11,772,000
15	Riego de imprimación con emulsión asfáltica CRL-1	m^2	299059.97	$ 2,916	$ 872,058,873
16	Riego de liga con emulsión asfáltica CRR-1	m^2	121814.13	$ 1,847	$ 224,990,698

No. ORDEN	DESCRIPCIÓN ITEM	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL EJECUTADO
17	Mezcla densa en caliente Tipo MDC-19	m^3	23713.3	$ 830,000	$ 19,682,039,000
18	Mezcla densa en caliente Tipo MDC-19 para bacheos	m^3	12913.46	$ 820,000	$ 10,589,037,200
19	Fresado de pavimento asfaltico	m^3	24118.08	$ 83,887	$ 2,023,193,377
20	Excavación para reparación de pavimento asfáltico existente incluyendo el corte y la remoción de las capas asfálticas y de las subyacentes	m^3	389.09	$ 74,000	$ 28,792,660
21	Excavaciones varias sin clasificar	m^3	28680.7	$ 32,575	$ 934,273,803
22	Excavaciones varias en roca en seco	m^3	14641.52	$ 81,546	$ 1,193,957,390
23	Rellenos para Estructuras con suelo	m^3	8831.33	$ 43,718	$ 386,088,085
24	Relleno para estructuras con recebo	m^3	14384.39	$ 72,124	$ 1,037,459,744
25	Pilote de concreto vaciado in situ tipo caissons concreto clase fc=28 MPA de diámetro 1.0 m, (incluye excavaciones, y no incluye acero de refuerzo)	m	0	$ 1,932,272	$ -
26	Pilote de concreto vaciado in situ tipo caissons concreto clase fc=28 MPA de diámetro 1.2 m, (incluye excavaciones, y no incluye acero de refuerzo)	m	1461.8	$ 2,305,538	$ 3,370,235,448
27	Pilote de concreto vaciado in situ tipo caissons concreto clase	m	5381.29	$ 2,500,000	$ 13,453,225,000

No. ORDEN	DESCRIPCIÓN ITEM	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL EJECUTADO
	fc=28 MPA de diámetro 1.5 m, (incluye excavaciones, y no incluye acero de refuerzo)				
28	Anclajes activos de 30 toneladas (Longitud variable)	m	4850.6	$ 402,364	$ 1,951,706,818
29	Concreto clase 28 MPA	m^3	7784.95	$ 800,000	$ 6,227,960,000
30	Concreto clase 21 MPA	m^3	555.81	$ 650,000	$ 361,276,500
31	Concreto clase 14 MPA	m^3	560.01	$ 517,145	$ 289,606,371
32	Concreto clase 14 MPA Ciclópeo	m^3	382.22	$ 364,010	$ 139,131,902
33	Acero de refuerzo Fy=420 MPa.	kg	2847546.39	$ 4,891	$ 13,927,349,393
34	Tubería de Concreto Reforzado CLASE III, de 900mm de diámetro interior	m	71	$ 633,910	$ 45,007,610
35	Tubería para filtro PVC perforada diámetro 100 mm	m	8371.69	$ 39,521	$ 330,857,560
36	Disipadores de energía en concreto clase 21 MPA Lmax=30m	m	43.2	$ 740,602	$ 31,994,006
37	Cuneta de concreto vaciada insitu, no incluye la conformación de la superficie de apoyo	m^3	83.24	$ 550,000	$ 45,782,000
38	Bordillos de concreto vaciado in situ, incluye la conformación de la superficie de apoyo	m	84.8	$ 71,291	$ 6,045,477
39	Geotextil Tipo II no tejido	m^2	38732.94	$ 7,689	$ 297,817,576
40	Material granular drenante	m^3	8295.78	$ 138,992	$ 1,153,047,054

No. ORDEN	DESCRIPCIÓN ITEM	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL EJECUTADO
41	Dren horizontal de longitud mayor a diez (10) metros.	m	5003.5	$ 236,912	$ 1,185,389,192
42	Gaviones de malla de alambre de acero entrelazado clase 1: recubrimiento de zinc (galvanizado)	m^3	392	$ 200,000	$ 78,400,000
43	Suministro y aplicación de pintura en frío acrílica pura base agua para líneas de demarcación de pavimentos	m	315201.1	$ 1,886	$ 594,469,275
44	Suministro y aplicación de pintura en frío acrílica pura base agua para marca Vial con pintura en frío	m^2	793.69	$ 22,657	$ 17,982,634
45	Suministro e instalación de tachas reflectivas bidireccionales	u	1233	$ 8,328	$ 10,268,424
46	Suministro e instalación de señal vertical de transito sp, sr y si (75cm*75cm) con lamina acero galvanizado retroreflectiva	u	0	$ 391,908	$ -
47	Suministro e instalación de Señal delineador horizontal con lamina acero galvanizado retroreflectiva 60x 75 cm	u	0	$ 321,630	$ -
48	Suministro e instalación de Señal vertical de transito SP,SR y SI (90 cm *90 cm) con lamina acero galvanizado retroreflectiva	u	0	$ 500,968	$ -
49	Señal vertical de Tránsito Tipo V con lamina retroreflectiva de SI-05 Y SI-06	m^2	30	$ 552,120	$ 16,563,600
50	Defensa metálica	m	0	$ 200,000	$ -

No. ORDEN	DESCRIPCIÓN ITEM	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL EJECUTADO
51	Sección final	u	0	$ 102,870	$ -
52	Captafaros	u	0	$ 21,965	$ -
53	Cerca de Alambre de Púas con postes de madera	m	0	$ 17,353	$ -
54	Cerca de Alambre de Púas con postes de concreto	m	1014	$ 33,469	$ 33,937,566
55	Protección de Taludes con bloques de césped	m^2	0	$ 15,010	$ -
56	Transporte de materiales provenientes de la excavación de la explanación, canales y préstamos para distancias mayores de mil metros (1000 m), medido a partir de cien metros (100 m)	m^3 - km	333852.4	$ 1,100	$ 367,237,640
57	Transporte de materiales provenientes de derrumbes, medido a partir de cien metros (100m)	m^3 - km	2861975.24	$ 1,100	$ 3,148,172,764
58	RECICLADO DE PAVIMENTO EN FRIO SIN ADICION DE AGREGADOS PETREOS	m^3	12985.4	$ 109,373	$ 1,420,252,154
59	Remoción de Derrumbes en Roca	m^3	33378.9	$ 48,455	$ 1,617,374,600
60	GEOTEXTIL PARA REPAVIMENTACION NT TIPO FIBERTEX F-25G	m^2	23527.35	$ 13,122	$ 308,725,887
61	MEZCLA DENSA EN CALIENTE TIPO MDC 19 CON ASFALTO MODIFICADO TIPO II D	m^3	1411.64	$ 1,013,137	$ 1,430,184,715

No. ORDEN	DESCRIPCIÓN ITEM	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL EJECUTADO
62	MEZCLA DENSA EN CALIENTE TIPO MDC-25	m^3	1495.53	$ 827,980	$ 1,238,268,929
63	Cuneta de concreto vaciada insitu (3000 PSI) - No incluye la conformacion de la superficie de apoyo ni acero de refuerzo	m^3	4043.16	$ 628,213	$ 2,539,965,673
64	Pavimento de concreto hidráulico de fraguado rápido (Fast Track) - No incluye Acero de Refuerzo	m^3	1364.62	$ 1,122,230	$ 1,531,417,503
65	Defensa en Concreto Tipo New Jersey (Concreto 21 MPa - 210 Kg/cm2 - 3.000 PSI) - No incluye Acero de Refuerzo	m	1311.51	$ 390,276	$ 511,850,877
66	Canal en concreto clase 21 MPA (Sección Libre 0,70*1,05m - No incluye Acero de Refuerzo)	m	1116.39	$ 645,616	$ 720,759,246
67	Concreto Lanzado Clase 21MPA - 210 Kg/cm2 - 3.000 PSI para Pantallas Ancladas - Bloques de Anclaje y Vigas de Amarre de Pantallas	m^3	169.5	$ 1,401,575	$ 237,566,963
68	BLOQUE DE ANCLAJE DE 4000 PSI (0,60 X 0,60)(Incluye Formaleta, Platina y Moño y no incluye acero de refuerzo)	u	285	$ 979,471	$ 279,149,235
69	BLOQUE DE ANCLAJE DE 4000 PSI (1,30 X 1,30)(Incluye Formaleta, Platina y Bloque de Tensionamiento, No Incluye Acero de Refuerzo)	u	62	$ 1,637,938	$ 101,552,156
70	TUBERIA ALCANTARILLADO	m	0	$ 284,393	$ -

No. ORDEN	DESCRIPCIÓN ITEM	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL EJECUTADO
	CORRUGADO ACAMPANADO 12"				
71	TUBERIA ALCANTARILLADO CORRUGADO ACAMPANADO 20"	m	0	$ 672,120	$ -
72	TUBERIA ALCANTARILLADO CORRUGADO 27"	m	101.78	$ 1,113,660	$ 113,348,315
73	TUBERIA ALCANTARILLADO CORRUGADO ACAMPANADO 36"	m	89.39	$ 2,516,660	$ 224,964,237
74	PROTECCIÓN DE TALUDES CON MALLA ELECTROSOLDADA M-131 PARA CONCRETO LANZADO (DOBLE MALLA)	m^2	1373	$ 194,700	$ 267,323,100
75	Suministro e instalación de sardinel prefabricado A-10. Incluye mortero de pega según Norma NTC-4109	m	764.78	$ 146,982	$ 112,408,894
76	Suministro e instalación de sardinel prefabricado A-85. Incluye mortero de pega según Norma NTC-4109	m	163.28	$ 149,457	$ 24,403,339
77	Suministro e instalación de sardinel para rampa vehicular tipo A100 izquierdo y derecho. Incluye mortero de pega según Norma NTC-4109	m	61.88	$ 181,267	$ 11,216,802
78	Anclajes activos de 50 toneladas (Longitud variable) (Anclaje en Roca de D=4" con 4 Torones de 5/8" postensados	m	1833	$ 587,478	$ 1,076,847,174
79	Montaje de estructura metálica. (Incluye equipo de soldadura y corte, gas, fundente,	kg	108812	$ 5,125	$ 557,661,500

No. ORDEN	DESCRIPCIÓN ITEM	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL EJECUTADO
	soldaduras, discos de lija corte y pulido)				
80	Transporte estructura Metálica (Incluye cargue y descargue)..	kg	109140.46	$ 261	$ 28,485,660
81	Fabricación de Estructura Metálica en Acero estructural A709Gr50W. (Incluye perfiles, equipo de soldadura y corte, gas, fundente, soldaduras, discos de lija corte y pulido)	kg	109140.45	$ 16,456	$ 1,796,015,245
SUBTOTAL BASICO DE OBRAS					**$ 112,429,896,050**
PROVISIÓN PARA AJUSTES, OBRAS COMPLEMENTARIAS Y/O ADICIONALES					$ 7,877,510,026.74
PROVISIÓN PARA JORNADAS DE TRABAJO 24 HORAS DIARIAS 7 DIAS DE LA SEMANA					$ -
VALOR BASICO DEL CONTRATO INCLUYE OBRAS COMPLEMENTARIAS Y AJUSTES					**$120,307,406,076.74**
VALOR IVA (OBRA)(19% SOBRE UTILIDAD)					$ 879,169,509
SUBTOTAL OBRAS (INCLUYE IVA)					**$121,186,575,585.74**
REVISIÓN, AJUSTE Y/O ACTUALIZACIÓN Y/O MODIFICACIÓN Y/O COMPLEMENTACIÓN DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS Y/O ELABORACION DEL CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA DEL PAVIMENTO					$ 557,750,000
IVA - REVISIÓN, AJUSTE Y/O ACTUALIZACIÓN Y/O MODIFICACIÓN Y/O COMPLEMENTACIÓN DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS Y/O ELABORACION DEL CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA DEL PAVIMENTO Y/O CÁLCULOS ESTRUCTURALES Y/O DE OBRAS REQUERIDAS PARA GARANTIZAR LA ESTABILIDAD DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL					$ 105,972,500
TOTAL ESTUDIOS Y DISEÑOS, REVISIÓN, AJUSTE Y/O ACTUALIZACIÓN Y/O MODIFICACIÓN Y/O COMPLEMENTACIÓN DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS Y/O ELABORACION DEL CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA DEL PAVIMENTO Y/O CÁLCULOS ESTRUCTURALES Y/O DE OBRAS REQUERIDAS PARA GARANTIZAR LA ESTABILIDAD DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL					**$ 663,722,500**
VR. BASICO GESTIÓN SOCIAL, PREDIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE (incluye PAGA)					$ 247,422,623
VR. IVA GESTIÓN SOCIAL, PREDIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE (incluye PAGA)					$ 41,671,456

No. ORDEN	DESCRIPCIÓN ITEM	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL EJECUTADO
GESTIÓN SOCIAL, PREDIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE (incluye PAGA e IVA 19%)					**$ 289,094,079**
PROVISIÓN PARA IMPLEMENTACIÓN DEL PROTOCOLO DE BIOSEGURIDAD POR COVID-19 (INCLUYE IVA)					**$ 2,105,725**
ELABORACION DE ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA INTERVENCION PRIORITARIA DE SITIOS CRITICOS SOBREVINIENTES					$ 389,513,026
IVA DE LA ELABORACION DE ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA INTERVENCION PRIORITARIA DE SITIOS CRITICOS SOBREVINIENTES					$ 74,007,474.94
TOTAL ELABORACION DE ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA INTERVENCION PRIORITARIA DE SITIOS CRITICOS SOBREVINIENTES					**$ 463,520,501**
VALOR BASICO DEL CONTRATO					$121,504,193,538.74
VALOR TOTAL EJECUTADO					**$122,605,018,390.74**

Ensayos realizados

Con el fin de llevar el control de calidad de los diferentes tipos de obras realizadas en el contrato se realizaron diferentes ensayos de laboratorio los cuales se mencionan a continuación:

Para las mezclas asfálticas generalmente se realizaron ensayos tales como análisis granulométrico de los agregados extraídos de la mezcla asfáltica, contenido de asfalto, estabilidad, flujo, relación estabilidad/flujo, vacíos en los agregados minerales, vacíos llenos de asfalto, relación llenante/ligante efectivo y gravedad específica máxima teórica.

Para el caso de la subbase y base granular se realizaron ensayos como análisis granulométrico de agregados gruesos y finos, limite líquido, índice de plasticidad, humedad, equivalente de arena, desgaste en la máquina de los ángeles, Micro – Deval, azul de metileno, contenido de terrones de arcilla y partículas deleznables, índice de

alargamiento y aplanamiento, caras fracturadas, densidad, densidad relativa, ensayo modificado de compactación y CBR de laboratorio.

Para los agregados que se usan en la elaboración de concreto, en el caso del agregado fino se realizaron ensayos de análisis granulométrico, humedad, pasa tamiz 200, limite líquido, índice de plasticidad, equivalente de arena y azul de metileno, para el agregado grueso se realizaron ensayos de granulometría, desgaste en la máquina de los ángeles e índices de aplanamiento y alargamiento.

Para el material granular drenante se realizaron ensayos de análisis granulométrico de agregados gruesos y finos y contenido de terrones de arcilla y partículas deleznables.

Para los elementos de concreto se realizaron ensayos de resistencia a la compresión de cilindros de concreto a los 7, 14 y 28 días, para los pavimentos rígidos de concreto MR-42 se realizaron ensayos de resistencia a la flexión, para la lechada usada en la inyección de anclajes se realizaron ensayos de resistencia a la compresión de la pasta de cemento en cubos de 50 mm de lado.

La trazabilidad y la frecuencia de estos ensayos se puede evidenciar en los ensayos de laboratorio anexos al presente informe, en la carpeta digital del contrato de obra que forma parte integral del presente informe, en la subcarpeta *22. OTROS.*

ESTUDIOS Y DISEÑOS

Durante la ejecución del contrato de obra No. 1628 de 2020, se llevó a cabo la elaboración de los siguientes estudios y diseños:

Acta de aprobación definitiva No. 1
En el acta de aprobación definitiva No. 1 de fecha enero 31 de 2023, se relacionan los siguientes volúmenes:

Volumen I – Estudio de tránsito, capacidad y niveles de servicio:
En este volumen se relaciona un tomo de 129 folios el cual abarca las tres rutas del proyecto.

Volumen III – Estudio de geología para ingeniería y geotecnia:
Este volumen se compone de dos tomos con un total de 176 folios y 11 planos. La información allí contenida hace referencia a las intervenciones en el PR 50+840 (Ruta 6207), PR 05+000 y PR 44+240 (Ruta 6208).

Volumen IV – Estudio de suelos para el diseño de fundaciones de puentes, obras de drenaje y estructuras de contención:
En este volumen se encuentran seis tomos, 292 folios y 25 planos, que corresponden los siguientes puntos (uno por cada tomo): PR 44+240 (Ruta 6208), PR 42+000 (Ruta 6207), PR 45+000 (Ruta 6207), PR 05+000 (Ruta 6208), PR 52+600 (Ruta 6208) y PR 50+840 (Ruta 6207)

Volumen V – Estudio de estabilidad y estabilización de taludes, terraplenes y zonas de disposición de materiales:
En este volumen se cuenta con dos tomos, 349 folios y 3 planos, en el tomo I: PR 42+000 (Ruta 6207), PR 45+000 (Ruta 6207), PR 44+240 (Ruta 6208) y PR 52+600 (Ruta 6208) y se cuenta con el Tomo II: PR 50+840 (Ruta 6207).

Volumen VI – Estudio Geotécnico para diseño de pavimentos:
Se cuentan con 7 tomos, 2103 folios, 3 planos: Cada punto representa un tomo dentro del Volumen, PR31+000 Ruta 6209, PR 31+500 Paso de Cimitarra, PR19+000 Ruta

6209, PR0+000 Ruta 6208, PR0+200 Ruta 6207, Paso el Jardín Landázuri, PR62+050 Paso Nacional de Landázuri.

Volumen VII – Estudio de hidráulica, hidrología y socavación:
En este volumen se cuenta con un tomo, 42 folios y 6 planos. Contiene las versiones 1 y 2 del PR44+240 Ruta 6208 La Herradura.

Volumen VIII – Estudio y diseño de estructuras:
Es ente volumen se cuenta con 3 tomos, 124 folios y 11 planos, cada tomo hace referencia a un punto de intervención, PR 44+240 Ruta 6208, PR 52+600 Ruta 6208 y PR 50+840 Ruta 6207

Acta de aprobación definitiva No. 2

En el acta de aprobación definitiva No. 2 de fecha diciembre 2 de 2023, se realizó la aprobación de los siguientes estudios y diseños, relacionado con los denominados SITIOS CRÍTICOS SOBREVINIENTES, de acuerdo con la Modificación No. 2 de 2023 del contrato de obra No. 1628 de 2020, en la que se aceptó, por parte de la Entidad, la «(…) *modificación al contrato de obra de la referencia, con el fin de incorporar la actividad relacionada con "ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA INTERVENCION PRIORITARIA DE SITIOS CRITICOS SOBREVINIENTES"*», la cual contó con el aval de la interventoría.

En la solicitud presentada y aprobada, se identificaron los sitios que, por su alto grado de complejidad y de afectación, debían ser intervenidos para recuperar la transitabilidad y seguridad de los usuarios del corredor, siendo necesario la realización de estudios y diseños que permitieran definir el tipo, el alcance y el presupuesto de las obras a ejecutar,

en cumplimiento de los dispuesto en el Anexo Técnico en relación con la atención de emergencias.

Por lo tanto, el acta de aprobación definitiva No. 2, contiene:

Volumen III – Estudio de geología para ingeniería y geotecnia:
Este volumen contiene 9 tomos con 374 folios y 52 planos, cada punto representa un tomo en el documento:

Ruta 6207: PR 16+800, PR 53+700 y PR60+110

Ruta 6208: PR02+000, PR 11+200, PR 43+400, Sitios Críticos (PR 44+060, PR50+000, PR54+060, PR56+600, PR 48+500, PR 49+000 y PR 50+700)

Volumen IV – Estudio de suelos para el diseño de fundaciones de puentes, obras de drenaje y estructuras de contención:
Este volumen cuenta con 52 planos y 374 folios distribuidos en 9 tomos, de los cuales cada uno corresponde a los siguientes puntos:

Ruta 6207: PR 16+800, PR 53+700, PR60+110

Ruta 6208: PR02+000, PR 11+200, PR 43+400, Sitios críticos (PR 44+060, PR50+000, PR54+060, PR56+600, PR 48+500, PR 49+000 y PR 50+700)

Volumen VI – Estudio geotécnico para diseño del pavimento:
Este volumen cuenta con un tomo de 9 folios y contempla los puntos PR 02+000 y PR 44+240 de la Ruta 6208.

Volumen VII – Estudio de hidrología, hidráulica y socavación:
El volumen se conforma de 1 tomo de 26 folios y contiene 3 planos correspondiente a el PR 05+000 de la ruta 6208.

Volumen VIII – Estudio y diseño de estructuras:
Contiene 14 tomos con un total de 298 folios y 33 planos, cada tomo hace referencia a los siguientes puntos:

Ruta 6207: PR 16+800, PR 44+800, PR 53+700, PR60+110 – PR 60+140.

Ruta 6208: PR02+000, PR 11+200, PR 43+400, PR 44+060, PR50+000, PR54+060, PR56+490, PR 48+500, PR 49+000 y PR 50+700.

Tanto los estudios y diseños y las obras ejecutadas se definieron a partir de la obras e intervenciones puntuales identificadas en el Plan de Intervención y adicionalmente las obras e intervenciones diseñadas para la atención de las emergencias viales ocurridas durante el desarrollo del contrato, las cuales exigieron la proyección, diseño y atención por parte del ejecutor de la obra para la estabilización de los sitios afectados y el restablecimiento de la vía y de su transitabilidad.

La totalidad de los estudios y diseños realizados durante la ejecución del contrato de obra No. 1628 de 2020, se encuentran en la carpeta digital del contrato de obra que forma parte integral del presente informe, en la subcarpeta *2. ESTUDIOS Y DISEÑOS.*

METAS FÍSICAS EJECUTADAS

A continuación, se relacionan las metas físicas ejecutadas y en las dos últimas columnas de la misma tabla, se cuantifican los trabajos no recibidos por esta Interventoría para cada meta.

Tabla 24. Metas físicas

Descripción de la Meta Física Contractual	Unidad	RUTA 6209	RUTA 6208	RUTA 6207	Total	Porcentaje que no se acepta	Longitud que no se acepta
Estudios y diseños	%	6,06%	45,45%	48,48%	100,00%	-	-
MUROS DE DIFERENTES CARACTERISTICAS	km	-	1,21	1,06	2,27	2,11%	0,048
OBRAS DE DRENAJE	km	5.60	0.71	3.00	9.31		
BASE/SUBBASE	km	-	1,49	2,77	4,26	-	-
PAVIMENTADOS	km	-	1,49	2,77	4,26	-	-
PARCHEOS	km	10,22	9,12	0,29	19,63	5,50%	1,08
BACHEOS	km	-	11,37	1,95	13,32	19,19%*	2,56
REHABILITACIÓN	km	3,06	6,28	0	9,34	2,14%	0,20
PUENTES	Unidad	-	-	1	1	-	-

***Es importante señalar que este porcentaje no aceptado por la Interventoría frente a las actividades de bacheo no fue reconocido al Contratista, actividades no reconocidas que ascendieron a un valor de $1.356.841.147,66.**

PLANOS RECORD

La Interventoría en cumplimiento de la obligación establecida en el Capítulo 8, Numeral 8.4, punto 39 del Manual de Interventoría de Obra Pública, por medio de los comunicados 215-1633-2023, 215-1694-2023, 215-1843-2024, 215-1958-2024 ha requerido en reiteradas oportunidades al contratista la entrega del oficio radicado ante la Subdirección competente de la Dirección Técnica y de Estructuración solicitando la certificación referente a que el modelo de datos utilizado para la elaboración de los Planos Record es compatible y consistente con el Sistema de Información Geográfica (SIG), así como la entrega de los Planos Récord para su revisión y aprobación, sin embargo, esto hasta el momento no ha sido debidamente suministrado,

En ese sentido, el contratista de obra presentó a la interventoría copia del comunicado IYD002016 dirigido al INVIAS, fechado el 24 de junio de 2024, en el cual se reiteraba la entrega de coberturas de información geográfica para revisión, de acuerdo con la estructura de datos dispuesta por el Instituto Nacional de Vías - INVIAS en su Diccionario de Datos v4.3, y lo establecido para el Sistema de Referencia Espacial, solicitando a su vez la certificación correspondiente; sin embargo, con la comunicación citada no se aportó el soporte de radicación ante la Entidad, ni se tiene conocimiento de que haya respuesta a la misma, por lo cual, esta interventoría no tiene la certificación referente a que el modelo de datos utilizado para la elaboración de los Planos Record es compatible y consistente con el Sistema de Información Geográfica (SIG).

Dado lo anterior y ante la falta de respuesta a la comunicación 215-1958-2024 de la Interventoría, en la que se reiteraba la solicitud de aportar el soporte de radicación ante el INVIAS de la comunicación IYD002016, así como entregar los planos record (Planos Asbuilt) acorde con la ejecución final de las obras, se incluyó este presunto incumplimiento en el informe por Presunto Incumplimiento Definitivo del contratista Ingeniería de Vías S.A.S. frente al contrato de obra 1628 de 2020, radicado al INVIAS con la comunicación 215-1961-2024 del 6 de septiembre de 2024.

CERTIFICACIÓN DE LA SUBDIRECCIÓN

Como fue señalado anteriormente, el contratista de obra presentó a la interventoría copia del comunicado IYD002016 dirigido al INVIAS, fechado el 24 de junio de 2024, en el cual se reiteraba la entrega de coberturas de información geográfica para revisión, de acuerdo con la estructura de datos dispuesta por el Instituto Nacional de Vías - INVIAS en su Diccionario de Datos v4.3, y lo establecido para el Sistema de Referencia Espacial,

solicitando a su vez la certificación correspondiente; sin embargo, con la comunicación citada no se aportó el soporte de radicación ante la Entidad, ni se tiene conocimiento de que haya respuesta a la misma, por lo cual, esta interventoría no tiene la certificación referente a que el modelo de datos utilizado para la elaboración de los Planos Record es compatible y consistente con el Sistema de Información Geográfica (SIG). Cabe señalar que, esta obligación es del resorte del contratista de obra, de acuerdo con lo señalado en el Manual de Interventoría de Obra Pública, que establece:

> "*Exigir al Contratista de obra la presentación del oficio radicado ante la Subdirección competente de la Dirección Técnica y de Estructuración solicitando la certificación referente a que el modelo de datos utilizado para la elaboración de los Planos Record es compatible y consistente con el Sistema de Información Geográfica (SIG); oficio que debe relacionarse y anexarse como requisito para la suscripción del Acta de Visita Previa a la Entrega y Recibo Definitivo de la Obra.*"

Y que, para el cumplimiento de la exigibilidad al contratista de obra de dicha certificación, la interventoría realizó los respectivos requerimientos con los comunicados 215-1628-2023, 215-1663-2023, 215-1694-2024 Y 215-1958-2024 sin que, a la fecha, se tenga respuesta por parte de Ingeniería de Vías S.A.S.

FUENTES DE MATERIALES UTILIZADAS

Para la ejecución de las obras contempladas dentro del marco del contrato 1628 de 2020, a partir de la cesión del mes de septiembre de 2021, Ingeniería de Vías S.A.S informó de los materiales a utilizar en la producción de subbases, bases granulares, afirmados, mezclas asfálticas, mezclas de concreto, etc., serían los producidos en las plantas de trituración, mezcla asfáltica y de mezclas de concreto localizadas en Puerto Araujo

(Santander) y en la Planta de trituración, mezcla asfáltica y concretos denominada La Libertad localizada en el municipio de Samacá (Boyacá), los agregados provenían del río Guayabito, de la cantera Rocadura, de la cantera Metrópolis y del río Magdalena, así mismo suministró los permisos para la explotación de fuentes de materiales, a saber:

- **Río Guayabito:** Ingeniería de Vías S.A.S., cuenta con los contratos de concesión minera EBO-141 y EHJ-102 para la explotación de las playas aluviales del río Guayabito, sobre la jurisdicción del municipio de Landázuri, en las siguientes coordenadas:

Tabla 25. Contrato de concesión minera EBO-141

PUNTO INICIAL	COORDENADA NORTE	COORDENADA ESTE
A	1.185.539,940	1.018.710.000
B	1.185.736,720	1.018.710.000
C	1.186.200,000	1.017.983.690
D	1.186.200,000	1.017.675.180
BM-K22+00	1.185.261.000	1.018.855,000

Tabla 26. Contrato de concesión minera EHJ-102

PUNTO INICIAL	COORDENADA NORTE	COORDENADA ESTE
A	1.185.422.000	1.018.710.000
B	1.185.570.000	1.018.710.000
C	1.185.422.000	1.019.010.000

- **Cantera Rocadura:** Fuente de materiales del proveedor Jorge Emiro López, amparada por el Contrato de Concesión Minera 1218-15 y la Licencia Ambiental otorgada mediante Resolución 1095 del 21 de diciembre de 2007, modificada por

la resolución 3383 del 12 de diciembre de 2012 y por la cesión de derechos autorizada por la Resolución 1210 del 31 de julio de 2020, la cual incluye el permiso de emisiones atmosféricas para la operación de la planta de trituración, mezcla asfáltica y concretos la Libertad.

Tabla 27. Coordenadas Contrato de concesión minera 1218-15

PUNTO	COORDENADA NORTE	COORDENADA ESTE
PA	1.106.395.50	1.064.976.00
1	1.105.415.50	1.064.930.00
2	1.105.4716.10	1.064.690.20
3	1.105.933.19	1.084.471.90
4	1.105.012.60	1.063.671.61

- **Mina Mata de Caña:** Fuente de materiales del proveedor Pedro Enrique Ruiz Beltrán, amparada por Licencia de Explotación 15839 y la Resolución No. 401 del 17 de julio de 1997, por la cual se concede una viabilidad ambiental a una explotación minera y se impone un plan de manejo ambiental.

- **Rio Magdalena:** Fuente de materiales del proveedor José Arturo Morales Meneses, amparada por el Contrato de Concesión Minera HIBJ-35 y la Licencia Ambiental otorgada mediante Resolución No.130 ZF -4241 del 23 de diciembre de 2010.

Tabla 28. Relación de Fuente de materiales

FUENTE DE MATERIALES	UBICACIÓN	TITULAR	AUTORIDAD AMBIENTAL	LICENCIA AMBIENTAL Y/O PERMIO AMBIENTAL	TITULO MINERO
Río Guayabito	Vereda Kilometro 22 (Vía Landázuri – Cimitarra), Planta el Coscorrón municipio de Landázuri Santander	INGENIERÍA DE VÍAS S.A.S.	CAS	Resolución DGL No. 01339 del 26 de diciembre de 2006, por medio de la cual se impone un Plan de Manejo Ambiental. Resolución DGL No. 01353 del 20 de diciembre de 2006, por medio de la cual se impone un Plan de Manejo Ambiental	Contrato de Concesión Minera EBO – 141 Contrato de Concesión Minera EHJ – 102
Cantera Rocadura	Vereda Churubita, municipio de Samacá Boyacá	AGREGADOS TETUAN	CORPOBOYACÁ	Resolución 1095 del 21 de diciembre de 2007, modificada por la resolución 3383 del 12 de diciembre de 2012 y por la cesión de derechos autorizada por la Resolución 1210 del 31 de julio de 2020	Contrato de Concesión Minera 1218 -15

FUENTE DE MATERIALES	UBICACIÓN	TITULAR	AUTORIDAD AMBIENTAL	LICENCIA AMBIENTAL Y/O PERMIO AMBIENTAL	TITULO MINERO
Mina Mata de Caña	Vereda Tierra de González, municipio de Moniquirá	PEDRO ENRIQUE RUIZ BELTRÁN	CORPOBOYACÁ	Resolución 401 del 17 de julio de 1997, por la cual se concede una viabilidad ambiental a una explotación minera y se impone un plan de manejo ambiental	Licencia de Explotación 15839
Río Magdalena	Extremo noroccidental del casco urbano del municipio de Puerto Berrio, barrio Portón de la Vega	JOSÉ ARTURO MORALES MENESES	CORANTIOQUIA	Resolución No.130 ZF - 4241 del 23 de diciembre de 2010.	Contrato de Concesión Minera H5950005

Permisos para el funcionamiento de plantas de trituración, mezcla asfáltica y concretos

- Planta de trituración y mezcla asfáltica Puerto Araujo: Se encuentra ubicada en la vereda La terraza del municipio de Cimitarra, con acceso por el PR 10+200 de la ruta 6207 y amparada por el permiso de emisiones atmosféricas otorgado mediante Resolución DGL Nº 00399 del 30 de mayo de 2019.

- Planta de trituración, mezcla asfáltica y concretos La Libertad: Se encuentra ubicada en el municipio de Samacá – Boyacá y tal como se mencionó

anteriormente, su operación está amparada por la licencia ambiental otorgada mediante Resolución 3383 del 12 de diciembre de 2014.

En la carpeta digital del contrato de obra que forma parte integral del presente informe, en la subcarpeta *18. FUENTES DE MATERIALES Y PERMISOS*, se relacionan los soportes correspondientes a los permisos para la explotación de las fuentes de materiales.

ANÁLISIS FINANCIERO Y COSTOS

Contrato de obra

En las siguientes tablas se presenta un resumen de las Actas Parciales de Obra y las Actas de Ajustes tramitadas o en trámite en la Entidad.

Tabla 29. Actas Parciales de Obra

ACTA NO.	MES/AÑO DE EJECUCIÓN	VALOR ACTA SIN IVA	VALOR IVA	VALOR TOTAL EJECUTADO ACUMULADO ACTA
1	28 al 31 de Mar de 2021	0	0	0
2	Abril de 2021	$ 10.528.106,00	$ 76.557,00	$ 10.604.663,00
3	Mayo de 2021	$ 79.111.320,00	$ 10.765.147,00	$ 89.876.467,00
4	Junio de 2021	$ 145.679.486,00	$ 19.324.176,00	$ 165.003.662,00
5	Julio de 2021	$ 223.191.820,00	$ 1.627.737,00	$ 224.819.557,00
6	Agosto de 2021	$ 226.244.116,00	$ 11.137.225,00	$ 237.381.341,00
7	Septiembre de 2021	$ 341.022.159,00	$ 2.491.242,00	$ 343.513.401,00
8	Octubre de 2021	$ 5.758.635.869,00	$ 42.082.339,00	$ 5.800.718.208,00
9	Noviembre de 2021	$ 8.029.687.911,00	$ 58.678.489,00	$ 8.088.366.400,00
10	Diciembre de 2021	$ 12.700.183.068,00	$ 92.809.030,00	$ 12.792.992.098,00
11	Enero de 2022	$ 2.000.241.375,00	$ 14.617.149,00	$ 2.014.858.524,00
12	Febrero de 2022	$ 4.093.390.407,00	$ 29.913.238,00	$ 4.123.303.645,00

ACTA NO.	MES/AÑO DE EJECUCIÓN	VALOR ACTA SIN IVA	VALOR IVA	VALOR TOTAL EJECUTADO ACUMULADO ACTA
13	Marzo de 2022	$ 5.036.420.364,00	$ 36.804.610,00	$ 5.073.224.974,00
14	Abril de 2022	$ 4.112.559.125,00	$ 30.053.317,00	$ 4.142.612.442,00
15	Mayo de 2022	$ 4.584.150.637,00	$ 33.499.562,00	$ 4.617.650.199,00
16	Junio de 2022	$ 6.792.532.376,00	$ 49.637.737,00	$ 6.842.170.113,00
17	Julio de 2022	$ 3.843.996.601,00	$ 28.090.744,00	$ 3.872.087.345,00
18	Agosto de 2022	$ 4.982.214.893,00	$ 36.408.493,00	$ 5.018.623.386,00
19	Septiembre de 2022	$ 6.332.672.630,00	$ 101.204.654,00	$ 6.433.877.284,00
20	Octubre de 2022	$ 7.228.544.764,00	$ 52.823.075,00	$ 7.281.367.839,00
21	Noviembre de 2022	$ 5.143.033.706,00	$ 37.583.708,00	$ 5.180.617.414,00
22	Diciembre de 2022	$ 5.351.405.898,00	$ 39.106.428,00	$ 5.390.512.326,00
23	Enero de 2023	$ 4.231.305.236,00	$ 40.072.550,00	$ 4.271.377.786,00
24	Febrero de 2023	$ 3.071.390.581,00	$ 22.444.777,00	$ 3.093.835.358,00
25	Marzo de 2023	$ 1.586.024.521,00	$ 11.590.179,00	$ 1.597.614.700,00
26	Abril de 2023	$ 2.001.137.960,00	$ 14.623.700,00	$ 2.015.761.660,00
27	Mayo de 2023	$ 3.052.783.272,00	$ 22.308.801,00	$ 3.075.092.073,00
28	Junio de 2023	$ 1.789.555.079,00	$ 38.162.994,00	$ 1.827.718.073,00
29	Julio de 2023	$ 1.738.499.642,00	$ 12.704.420,00	$ 1.751.204.062,00
30	Agosto de 2023	$ 2.486.312.213,00	$ 18.131.244,00	$ 2.504.443.457,00
31	Septiembre de 2023	$ 1.763.382.013,00	$ 12.886.253,00	$ 1.776.268.266,00
32	Octubre de 2023	$ 254.569.850,50	$ 1.860.318,00	$ 256.430.168,50
33	Noviembre de 2023	$ 1.255.048.968,50	$ 9.171.512,00	$ 1.264.220.480,50
34	Diciembre de 2023	$ 281.172.212,00	$ 2.054.720,00	$ 283.226.932,00
35	Enero de 2024	$ 523.763.855,00	$ 3.827.505,00	$ 527.591.360,00
36	Febrero de 2024	$ 354,028,702.00	$ 66,789,018.00	$ 420,817,720.00
37	Marzo de 2024	$ 140,112,211.00	$ 22,680,066.00	$ 162,792,277.00
38	Julio de 2024	$ 537,278,488.00	$ 3,926,266.00	$ 541,204,754.00
39	Agosto de 2024	$ 1,544,872,077.00	$ 11,289,450.00	$ 1,556,161,527.00
TOTALES		**$ 111.796.263.376,00**	**$ 1.008.226.114,00**	**$ $ 114,669,941,942.00**

Tabla 30. Actas de ajustes

ACTA NO.	TIPO DE ACTA	MES/AÑO DE EJECUCIÓN	VALOR ACTA SIN IVA	VALOR IVA	VALOR TOTAL EJECUTADO ACUMULADO ACTA
1	AJUSTE	28 al 31 de Mar de 2021	0	0	0
2	AJUSTE	Abril de 2021	$ 159.968,68	$ 1.169,00	$ 161.137,68
3	AJUSTE	Mayo de 2021	$ 244.551,19	$ 1.787,00	$ 246.338,19
4	AJUSTE	Junio de 2021	$ 631.347,87	$ 4.614,00	$ 635.961,87
5	AJUSTE	Julio de 2021	$ 4.862.355,00	$ 35.533,00	$ 4.897.888,00
6	AJUSTE	Agosto de 2021	$ 2.210.752,00	$ 16.155,00	$ 2.226.907,00
7	AJUSTE	Septiembre de 2021	$ 8.944.877,00	$ 65.366,00	$ 9.010.243,00
8	AJUSTE	Octubre de 2021	$ 227.443.533,00	$ 1.662.087,00	$ 229.105.620,00
9	AJUSTE	Noviembre de 2021	$ 360.190.443,00	$ 2.632.161,00	$ 362.822.604,00
10	AJUSTE	Diciembre de 2021	$ 342.714.572,00	$ 2.504.453,00	$ 345.219.025,00
9	AJUSTE DEF	Noviembre de 2021	$ 9.014.331,00	$ 65.874,00	$ 9.080.205,00
10	AJUSTE DEF	Diciembre de 2021	$ 64.779.862,00	$ 473.391,00	$ 65.253.253,00
11	AJUSTE DEF	Enero de 2022	$ 58.872.647,40	$ 430.223,00	$ 59.302.870,40
12	AJUSTE DEF	Febrero de 2022	$ 231.552.060,30	$ 1.692.111,00	$ 233.244.171,30
13	AJUSTE DEF	Marzo de 2022	$ 324.012.637,20	$ 2.367.785,00	$ 326.380.422,20
14	AJUSTE DEF	Abril de 2022	$ 300.882.134,30	$ 2.198.754,00	$ 303.080.888,30
15	AJUSTE DEF	Mayo de 2022	$ 228.668.915,80	$ 1.671.042,00	$ 230.339.957,80
16	AJUSTE DEF	Junio de 2022	$ 358.458.793,70	$ 2.619.507,00	$ 361.078.300,70
17	AJUSTE DEF	Julio de 2022	$ 179.682.410,70	$ 1.313.064,00	$ 180.995.474,70
18	AJUSTE DEF	Agosto de 2022	$ 278.978.577,50	$ 2.038.690,00	$ 281.017.267,50
19	AJUSTE DEF	Septiembre de 2022	$ 349.001.134,40	$ 2.550.393,00	$ 351.551.527,40
20	AJUSTE DEF	Octubre de 2022	$ 723.912.644,50	$ 5.290.131,00	$ 729.202.775,50
21	AJUSTE PROV	Noviembre de 2022	$ 427.450.491,30	$ 3.123.677,00	$ 430.574.168,30
22	AJUSTE PROV	Diciembre de 2022	$ 437.544.784,10	$ 3.197.443,00	$ 440.742.227,10
21	AJUSTE DEF	Noviembre de 2022	$ 8.382.948,70	$ 61.260,00	$ 8.444.208,70

ACTA NO.	TIPO DE ACTA	MES/AÑO DE EJECUCIÓN	VALOR ACTA SIN IVA	VALOR IVA	VALOR TOTAL EJECUTADO ACUMULADO ACTA
22	AJUSTE DEF	Diciembre de 2022	-$ 1.491.433,40	-$ 10.899,00	-$ 1.502.332,40
23	AJUSTE DEF	Enero de 2023	$ 487.299.228,50	$ 3.561.033,00	$ 490.860.261,50
24	AJUSTE DEF	Febrero de 2023	$ 261.340.115,60	$ 1.909.793,00	$ 263.249.908,60
25	AJUSTE DEF	Marzo de 2023	$ 124.785.441,90	$ 911.894,00	$ 125.697.335,90
26	AJUSTE DEF	Abril de 2023	$ 163.999.678,30	$ 1.198.459,00	$ 165.198.137,30
27	AJUSTE DEF	Mayo de 2023	$ 357.839.894,70	$ 2.614.984,00	$ 360.454.878,70
28	AJUSTE DEF	Junio de 2023	$ 160.256.067,50	$ 1.171.102,00	$ 161.427.169,50
29	AJUSTE DEF	Julio de 2023	$ 187.457.984,70	$ 1.369.885,00	$ 188.827.869,70
30	AJUSTE DEF	Agosto de 2023	$ 221.441.813,10	$ 1.618.229,00	$ 223.060.042,10
31	AJUSTE DEF	Septiembre de 2023	$ 163.732.090,90	$ 1.196.504,00	$ 164.928.594,90
32	AJUSTE DEF	Octubre de 2023	$ 50.505.020,80	$ 369.075,00	$ 50.874.095,80
33	AJUSTE DEF	Noviembre de 2023	$ 192.477.822,30	$ 1.406.569,00	$ 193.884.391,30
34	AJUSTE PROV	Diciembre de 2023	$ 61.024.590,90	$ 445.949,00	$ 61.470.539,90
34	AJUSTE DEF	Diciembre de 2023	$ 760.272,80	$ 5.556,00	$ 765.828,80
35	AJUSTE DEF	Enero de 2024	$ 86.298.006,60	$ 630.639,00	$ 86.928.645,60
36	AJUSTE DEF	Febrero de 2024	$ 39,446,776.50	$ 288,265.00	$ 39,735,041.50
37	AJUSTE DEF	Marzo de 2024	-$ 106,048,882.40	-$ 774,973.00	-$ 106,823,855.40
38	AJUSTE DEF	Julio de 2024	$ 176,808,977.00	$ 1,292,066.00	$ 178,101,043.00
39	AJUSTE DEF	Agosto de 2024	$ 320,979,787.80	$ 2,345,622.00	$ 323,325,409.80
TOTALES			**$ 7,877,510,026.74**	**$ 57,566,422.00**	**$ 7,935,076,448.74**

Contrato de interventoría

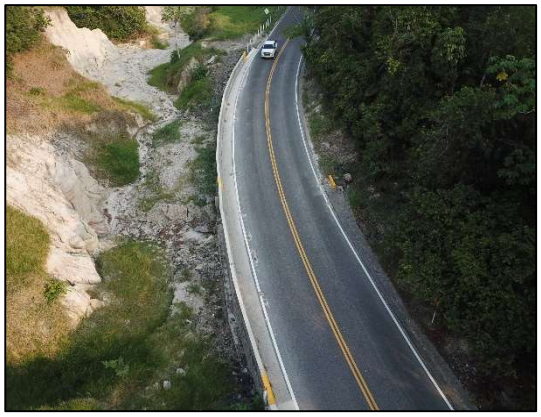
Tabla 31. Actas de Costos

ACTA DE COSTOS No.	MES	VALOR BÁSICO	VALOR IVA	VALOR TOTAL
1	Marzo 29-30 de 2021	$ 1.323.826	$ 251.527	$ 1.575.353
2	Abril de 2021	$ 41.576.296	$ 7.899.496	$ 49.475.792
3	Mayo de 2021	$ 79.266.263	$ 15.060.590	$ 94.326.853
4	Junio de 2021	$ 101.512.870	$ 19.287.445	$ 120.800.315
5	Julio de 2021	$ 132.457.803	$ 25.166.983	$ 157.624.786
6	Agosto de 2021	$ 117.296.234	$ 22.272.034	$ 139.568.268
7	Septiembre de 2021	$ 141.605.032	$ 26.904.956	$ 168.509.988
8	Octubre de 2021	$ 144.070.408	$ 27.373.378	$ 171.443.786
9	Noviembre de 2021	$ 146.477.670	$ 27.830.757	$ 174.308.427
10	Diciembre de 2021	$ 151.821.032	$ 28.845.996	$ 180.667.028
11	Enero de 2022	$ 155.542.522	$ 29.553.079	$ 185.095.601
12	Febrero de 2022	$ 149.557.475	$ 28.415.920	$ 177.973.395
13	Marzo de 2022	$ 166.516.509	$ 31.638.137	$ 198.154.646
14	Abril de 2022	$ 161.344.937	$ 30.655.538	$ 192.000.475
15	Mayo de 2022	$ 172.453.027	$ 32.766.075	$ 205.219.102
16	Junio de 2022	$ 170.104.780	$ 32.319.908	$ 202.424.688
17	Julio de 2022	$ 167.921.980	$ 31.905.176	$ 199.827.156
18	Agosto de 2022	$ 210.572.520	$ 40.008.779	$ 250.581.299
19	Septiembre de 2022	$ 218.390.596	$ 41.494.213	$ 259.884.809
20	Octubre de 2022	$ 239.665.038	$ 45.385.022	$ 285.050.060
21	Noviembre de 2022	$ 248.699.618	$ 47.252.927	$ 295.952.545
22	Diciembre de 2022	$ 260.497.276	$ 49.494.482	$ 309.991.758
23	Enero de 2023	$ 243.799.989	$ 46.321.998	$ 290.121.987

ACTA DE COSTOS No.	MES	VALOR BÁSICO	VALOR IVA	VALOR TOTAL
24	Febrero de 2023	$ 245.051.094	$ 46.559.708	$ 291.610.802
25	Marzo de 2023	$ 229.401.146	$ 43.586.218	$ 272.987.364
26	Abril de 2023	$ 251.055.408	$ 47.700.527,52	$ 298.755.936
27	Mayo de 2023	$ 209.912.400	$ 39.883.356,00	$ 249.795.756
28	Junio de 2023	$ 211.424.742	$ 40.170.700,98	$ 251.595.443
29	Julio de 2023	$ 194.534.188	$ 36.961.495,72	$ 231.495.684
30	Agosto de 2023	$ 192.341.557	$ 36.544.895,83	$ 228.886.453
31	Septiembre de 2023	$ 193.665.295	$ 36.796.406,05	$ 230.461.701
32	Octubre de 2023	$ 154.899.250	$ 29.430.857,50	$ 184.330.108
33	Noviembre de 2023	$ 161.067.946	$ 30.602.909,74	$ 191.670.856
34	Diciembre de 2023	$ 138.415.258	$ 26.298.899,02	$ 164.714.157
35	Enero de 2024	$ 125.091.990	$ 23.767.478,10	$ 148.859.468
36	Febrero de 2024	$ 154.602.830	$ 29.374.537,70	$ 183.977.368
37	Marzo 1-26 de 2024	$ 133.510.690	$ 25.367.031,10	$ 158.877.721
38	Julio 26-31 de 2024	$ 6.436.988	$ 1.223.027,72	$ 7.660.016
39	Agosto 1-28 de 2024	$ 12.961.721	$ 2.462.726,99	$ 15.424.448
TOTALES		**$ 6.236.846.204**	**$ 184.835.193,55**	**$ 7.421.681.397,55**

INFORME FOTOGRÁFICO

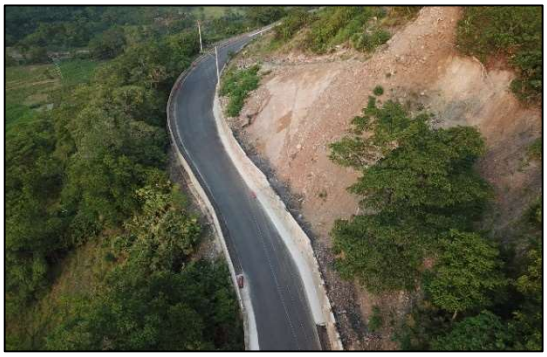
A continuación, se detalla el registro fotográfico antes y después de la intervención del contrato de obra No. 1628 de 2020, en cada uno de los sitios y tramos intervenidos con las actividades de construcción realizadas:

ANTES	DESPUES
	
PR 16+796 RUTA 6207	

ANTES	DESPUES
	
PASO NACIONAL DE CIMITARRA CARRERA 4 RUTA 6207	

ANTES	DESPUES
	
PASO NACIONAL DE CIMITARRA CARRERA 3 RUTA 6207	

ANTES	DESPUES
	
VENTANA 3 RUTA 6207	

ANTES	DESPUES
	
VENTANA 4 RUTA 6207	

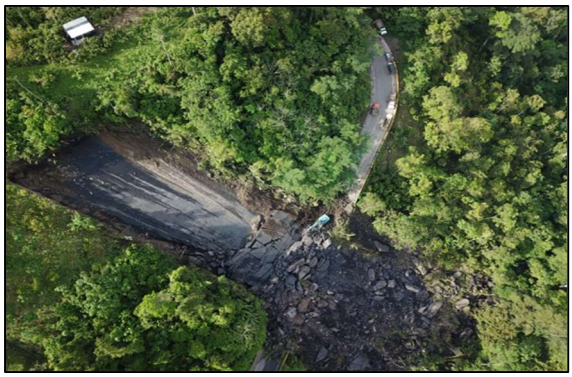
ANTES	DESPUES
	
VENTANA 5 RUTA 6207	

ANTES	DESPUES
	
VENTAN 6 RUTA 6207	

ANTES	DESPUES
	
PR 50+780 – PR 50+850 RUTA 6207	

ANTES	DESPUES
	
PR 50+865 – PR 51+000RUTA 6207	

ANTES	DESPUES
	
PR 50+915 – PR 51+120 RUTA 6207	

ANTES	DESPUES
	
PR 53+700 RUTA 6207	

ANTES	DESPUES
	
VENTANA 9 RUTA 6207	

ANTES	DESPUES
	
PASO NACIONAL DE LANDÁZURI 6207	

ANTES	DESPUES
	
PR 02+000 RUTA 6208	

ANTES	DESPUES
	
PR 11+200 RUTA 6208	

ANTES	DESPUES
	
PR 44+040 RUTA 6208	

ANTES	DESPUES
	
PR 44+240 LA HERRADURA RUTA 6208	

ANTES	DESPUES
	
PR 48+500 RUTA 6208	

ANTES	DESPUES
	
PR 48+890 RUTA 6208	

ANTES	DESPUES
	
PR 50+000 RUTA 6208	

ANTES	DESPUES
	
PR 50+700 RUTA 6208	

ANTES	DESPUES
	
PR 52+300 RUTA 6208	

ANTES	DESPUES
	
PR 54+000 RUTA 6208	

ANTES	DESPUES
	
PR 56+600 RUTA 6208	

RECLAMACIONES PRESENTADAS POR EL CONTRATISTA

El contratista de obra no presentó reclamaciones durante el desarrollo del contrato de obra.

CARPETA DIGITAL CONTRATO DE OBRA

La carpeta digital del contrato de obra, de acuerdo con el instructivo del manual de interventoría, se encuentra cargada en el siguiente DRIVE: **http://surl.li/fwibqs**

CARPETA DIGITAL CONTRATO DE INTERVENTORÍA

La carpeta digital del contrato de interventoría, de acuerdo con el instructivo del manual de interventoría, se encuentra cargada en el siguiente DRIVE: **http://surl.li/cyyqmt**

CONCLUSIONES

A la finalización del plazo contractual cumplido el 28 de agosto de 2024, hubo algunas partes de las obras que no fueron desarrolladas durante el contrato y que se relacionan a continuación:

- Actividades de demarcación horizontal de los dos tramos intervenidos en el casco urbano del municipio de Cimitarra y en el tramo correspondiente a la reposición del pavimento rígido en el Paso Nacional por Landázuri.

- Remoción y retiro de algunos derrumbes presentados en el corredor vial, tales como los presentados en el PR 16 y en el PR 19 de la ruta 6208.

- Tramos de cunetas en sector de la Ventana 4, localizada entre el PR 44+790 y el PR 45+210 de la Ruta 6207: 43,2 metros por el costado derecho y 142,3 metros por el costado izquierdo.

- En el tramo de la Ventana 5, localizado entre el PR 46+000 al PR 46+570 de la Ruta 6207, la construcción de la unidad de entrada de la alcantarilla ubicada en el PR 46+050 y 10 metros lineales de disipador en el descole de la misma obra.

- En el tramo de la Ventana 9, localizado entre el PR 59+850 al PR 60+300 de la Ruta 6207, la instalación de un cruce en tubería al final de la cuneta del costado izquierdo hacia el canal del costado derecho.
- Relleno sobre la vía antigua para facilitar el drenaje hacia la cuneta localizada en la entrada al puente por el costado derecho.
- Empalme del paso peatonal entre el andén del puente y el peatonal del lado derecho de la ventana 9.

- En el tramo de Gualilo ubicado en la ruta nacional 6208, entre el PR 17+160 y el PR 17+469, durante el plazo del contrato no se desarrolló la instalación de filtros transversales, ni la reposición de la primera capa de pavimento e instalación de la segunda capa de pavimento.

- No se desarrollaron las actividades de adecuación y optimización del canal lateral en concreto localizado en el costado izquierdo de la vía, para mejorar las condiciones de captación de esta estructura de drenaje.

Por otra parte, durante la ejecución del contrato, se construyeron algunas obras que la interventoría no recibió a conformidad por diferentes razones, las cuales se relacionan a continuación:

- En las intervenciones de pavimento realizadas en el Paso Nacional de Cimitarra, localizadas en la Carrera 3 entre calle 9 y calle 10 y en la Carrera 4 entre calle 3 y calle 4, hizo falta en la Carrera 3 realizar la reposición de un reductor de velocidad existente antes de la intervención, así como la nivelación de la mezcla asfáltica para garantizar la funcionalidad de los sumideros laterales.

- Por otra parte, en ninguno de los dos tramos fue realizada la demarcación horizontal.

- En el tramo de la Ventana 4, Ruta 6207, un por el margen derecho se construyó un muro tipo berlinés de 173.48 metros, en el cual por seguridad del personal en obra, se reemplazaron cuatro (4) módulos por pantallas ancladas con 8 anclajes cada una, sin embargo no se recibió a conformidad esta estructura de contención, debido a que entre el módulo 6 (correspondiente a una pantalla anclada) y el módulo 7 (correspondiente a una sección de muro tipo berlinés) se presentó un desplazamiento que no fue corregido por el contratista de obra.

- En el tramo de la Ventana 5, Ruta 6207, en el muro del costado izquierdo ubicado en el PR 50+500, se presentó desplazamiento y asentamiento entre los módulos No. 2 y No. 3, por lo que los módulos 1 al 3 tuvieron que ser anclados, cada módulo con dos anclajes, no obstante, el muro continuó desplazándose, por lo que esta interventoría no recibió esta obra a conformidad y en el muro del costado derecho también se presentó un desplazamiento entre los módulos No. 8 y No. 9, razón por la cual la interventoría no recibió esta obra de estabilización.

- En el tramo del PR 02+000 de la Ruta 6208, donde ocurrió una emergencia debido a movimiento en masa por el costado derecho de la vía, en el muro ubicado sobre la vía nacional, construido por el margen izquierdo, se adicionó un módulo de cierre en la llegada a la entrada a la vía hacia la vereda Corito, dicho módulo se desplazó, por lo que la interventoría no pudo recibir dicha estructura a conformidad.

- En la Ruta 6209, se ejecutó la rehabilitación del tramo comprendido entre el PR 31+000 y el PR 34+000, en este tramo se evidenciaron cinco sectores, en el PR 33+100, PR 32+600, PR 32+370 y PR 32+250 carril Derecho y en el PR 31+900 carril Izquierdo, donde la superficie quedó porosa, dando la apariencia de una mezcla más abierta que los demás tramos ejecutados, situación que genera acumulación de agua que no es evacuada rápidamente, lo cual puede ocasionar deterioros prematuros a la carpeta, sin que a la finalización del contrato fueran ejecutadas por el Contratista de Obra las actividades correctivas pertinentes.

Las anteriores obras no recibidas de conformidad por la Interventoría fueron incluidas en las actas de visita previa realizadas de manera conjunta con la Territorial de Invías-Santander y con el propio contratista de obra, a las cuales se sumaron actividades de reparación y limpieza en muros construidos en la Ruta 6207 y 6208 que presentaban rebabas, hormigoneras, alambres y puntas de varillas de refuerzo sin retirar, etc, y otras reparaciones de obras que se relacionan a continuación:

- Muro del PR 16+796 – Ruta 6207
- Muros derecho e izquierdo de la Ventana 4 – Ruta 6207
- Muro derecho de la Ventana 5 – Ruta 6207
- Muro derecho del PR 51-Ruta 6207
- Muro del PR 11+200 derecho – Ruta 6208

- Muro derecho del PR 44+040 – Ruta 6208
- Muro izquierdo tramo de La herradura – Ruta 6208
- Muro derecho PR 48+500 – Ruta 6208
- Muro derecho PR 48+890 – Ruta 6208
- Muro derecho PR 48+890 – Ruta 6208
- Muro derecho PR 50+000 – Ruta 6208
- Muro derecho PR 50+700 – Ruta 6208
- Muro derecho PR 52+600 – Ruta 6208
- Muro izquierdo PR 54+000 – Ruta 6208
- Muro izquierdo PR 56+600 – Ruta 6208
- Sello cunetas – Ruta 6207 y 6208
- Sello parcheos - PR 00 a PR 04 – Ruta 6209
- Arreglo desportillamientos sardineles, arreglo canaletas de aguas lluvias y reparación de losas fisuradas en el Paso Nacional Landázuri – Ruta 6207.

Por otra parte, se presentaron otros incumplimientos, relacionados a continuación:

PLANOS RECORD:

A la finalización del contrato no se cuenta con los Planos record, conforme a lo definido como planos record en el Manual de Interventoría de Obra Pública (2022), que permitan a la Interventoria realizar su revisión, ni se había entregado copia del radicado ante la Subdirección competente de la Dirección Técnica y de Estructuración solicitando la certificación referente a que el modelo de datos utilizado para la elaboración de los Planos Record es compatible y consistente con el Sistema de Información Geográfica (SIG); por lo tanto al 28 de agosto de 2024, no se contaba con dicha certificación.

CALIDAD DEL PAVIMENTO:

- En lo concerniente al mantenimiento mediante bacheo con reciclado de pavimento, se presentaron daños prematuros, sobre los cuales, al finalizar el contrato, no fueron realizadas la totalidad de las reparaciones que requiere la actividad de bacheo con reciclado realizada en las rutas 6207 y 6208 del corredor vial.

Si bien, se realizaron arreglos en algunos tramos, no se intervino la totalidad de las áreas prematuramente deterioradas, por lo tanto, el presunto incumplimiento se enfoca en los daños prematuros que se evidenciaron en las actividades de mantenimiento, lo cual corresponde a un valor aproximado de $ 1.824.434.314,15, no obstante, como se mencionaba en líneas anteriores, el contratista de obra realizó algunos arreglos, los cuales tienen un valor estimado según los precios del contrato de $ 467.593.166. De lo anterior se concluye que se tiene una afectación global por los daños prematuros en las actividades de bacheo mediante el uso de reciclado de pavimento por un valor de $1.356.841.147,66.

- En cuanto a la ejecución de mantenimiento del pavimento con la ejecución de parcheos técnicos, se detectaron una serie de patologías, tales como fisuras longitudinales, fisuras transversales, cuantificadas en meros lineales (ML); fisuración incipiente, fisuras en bloque, piel de cocodrilo, hundimiento, ahuellamiento, descascaramientos, etc.

El contratista ejecutó sello de juntas en los parcheos de la Ruta 6208, (Landázuri-Barbosa) entre el PR 29+000 y el PR 53+000, con el objeto de mitigar algunas de las patologías evidenciadas en los parcheos, pero no llevó a cabo ese mismo procedimiento en la Ruta 6209 (Barbosa-Tunja).

Se considera que existe un presunto incumplimiento al no concluirse las actividades de reparación en la totalidad de los parcheos realizados durante la ejecución del Contrato de Obra No. 1628 de 2020.

- De igual forma se considera un presunto incumplimiento la falta de ejecución de los arreglos de las áreas de rehabilitación de pavimento ejecutada entre el PR31 y el PR34 de la Rutan 6209, donde se evidenciaron cinco sectores, con superficie de la carpeta quedó porosa, mencionada anteriormente.

GESTIÓN AMBIENTAL

En lo referente a Gestión ambiental, se presenta un presunto incumplimiento en los relacionado con:

- Programa 2. Actividades constructivas, Proyecto 4. Manejo y disposición final de escombros del Plan de Adaptación a la Guía Ambiental – PAGA:
- Implementación de obras de estabilización requeridas en las Zonas de disposición de materiales de excavación – ZODME del PR 11+000, ni se cumplió con los compromisos pactados con el propietario mediante acta de acuerdo del 10 de agosto de 2022 (adecuación de la vía de acceso al sitio de disposición de materiales de excavación).
- Se presenta incumplimiento en la recolección de los residuos de demolición de concreto, material de excavación y derrumbe, localizados a lo largo del corredor vial en la Ruta Nacional 6207 y 6208 y deslizamientos de tierra presentados en meses anteriores los cuales fueron acopiados en sitios no autorizados por la Interventoría en las abscisas
- No se realizó el cierre y obtención del paz salvo de los sitios de acopio de fresado que se localizan en el PR 06+500, PR 11+200 y PR 42+500 de la Ruta Nacional 6209.

- Hace falta la entrega de los paz y salvos de los proveedores que ya no se encontraban prestando los servicios al proyecto, como anexos requeridos dentro del Balance Ambiental al cierre del contrato de obra.
- No se finalizaron las gestiones ante la Corporación Autónoma Regional de Santander – CAS para el otorgamiento del permiso de ocupación de cauce del PR 50+000 de la Ruta Nacional 6208 el cual a la fecha de terminación del contrato no fue obtenido.

El contratista con fecha 28 de agosto de 2024, al término del plazo contractual, remitió a la Interventoría el comunicado CSM004314, anexando el Auto SAO 217.2024 emitido por la Corporación Autónoma Regional de Santander CAS, requiriendo el pago de la tarifa de evaluación ambiental correspondiente al permiso de ocupación de cauce EXP: 210.50.00044.2024. Así mismo envió el comunicado CSM004312 del 28 de agosto de 2024, dirigido a la CAS allegando el soporte de pago de la tarifa mencionada por valor de CUATRO MILLONES NOVECIENTOS SETENTA Y SEIS MIL TRESCIENTOS NOVENTA PESOS ($ 4.976.390) M/CTE.

De acuerdo con lo anterior no se cumplió, dentro del plazo contractual, con la realización por parte de la CAS del servicio de evaluación ambiental por ocupación de cauce (visita de evaluación al PR 50+000 de la Ruta 6208), para que una vez fuera realizada, la CAS determinara, mediante Acto Administrativo, las compensaciones a ejecutar por el contratista.

- No se realizó la entrega de los paz y salvos de los proveedores que ya no se encontraban prestando los servicios al proyecto, como anexos requeridos dentro del Balance Ambiental al cierre del contrato de obra

GESTIÓN SOCIAL

Se relacionan los proyectos que presuntamente fueron incumplidos durante la ejecución del Contrato de Obra No. 1628 de 2020:

Información y divulgación

- La reunión de finalización de obra se debía realizar al alcanzar un avance del 95% de la obra, convocando a la comunidad y demás interesados para hacer una entrega simbólica a la comunidad de las obras ejecutadas. El 95% de avance de las obras se alcanzó en el mes de septiembre de 2023, sin embargo, la reunión de finalización no fue programada ni tampoco fue realizada.

Manejo de la infraestructura de predios

- El cierre de las actas de vecindad no se finalizó a la terminación del contrato, presentando a esta fecha el siguiente balance:

PROYECTO 3. MANEJO DE LA INFRAESTRUCTURA DE PREDIOS	
ESTADO ACTAS DE VECINDAD	
Descripción	Cantidad
Abiertas	355
Cerradas	104
TOTAL	**459**

NO REEMPLAZO DE VALLAS INFORMATIVAS

- Se presenta un presunto incumplimiento definitivo por el no reemplazo y mantenimiento de las vallas, según lo establecido en el Anexo Técnico Módulo 2 del Contrato de Obra 1628 de 2020.

GESTIÓN PREDIAL

- A la fecha de terminación el contrato, 28 de agosto de 2024, se tenían definidos cuatro predios para realización de la gestión predial, pago de los predios y escrituración y registro de estos al INVIAS. El contratista informó del pago de los predios localizados en el PR 16+796, identificado en la ficha predial 001 I T1 MTCSB, y en el PR 53+700, identificado en la ficha predial 015 D T1 MTCSB, de la ruta 6207, quedando pendiente el proceso escrituración y registro.

- De los dos predios restantes, 007 I T2 MTCSB y 009 ID T2 MTCSB, no se alcanzó a realizar el pago correspondiente dentro del plazo contractual y en consecuencia no se alcanzó a realizar la escrituración de y registro a favor del Invias.

- Lo anterior configura un presunto incumplimiento por la no finalización de la Gestión predial dentro del plazo contractual del proyecto.

COMPONENTE DE SOSTENIBILIDAD

- A la fecha de terminación del contrato, no fue entregado el informe mensual del mes de marzo de 2024, a pesar de la solicitud de entrega de dicho informe realizada con el comunicado 215-1930-2024 del 7 de agosto de 2024, lo cual impidió a la Interventoría conformar y hacer entrega del informe trimestral del período comprendido entre enero y marzo del 2024.

La interventoría con el comunicado 215-1938-2024 del 15 de agosto de 2024 realizó observaciones a los informes mensuales de sostenibilidad de enero y febrero de 2024, sin que a la fecha se haya dado atención a este requerimiento.

Por otra parte, la Subdirección de Sostenibilidad del INVIAS solicitó que el Contratista de Obra diligenciara el formato de inclusión social, por lo que la Interventoría con el comunicado 215-1939-2024 del 15 de agosto de 2024, solicitó al contratista diligenciar el formato, sin que se haya realizado dicha entrega.

Así mismo, con la comunicación 215-1957-2024 del 27 de agosto de 2024 se dio traslado al contratista de las comunicaciones de la Subdirección de Sostenibilidad 2024S-VBOG-021246, 2024S VBOG-023210 y 2024S-VBOG-022708, con el fin de que se subsanaran las observaciones realizadas por la entidad contratante.

No obstante, dichos requerimientos no fueron atendidos, por lo que se considera que el contratista de obra presuntamente incumplió en lo referente al componente de sostenibilidad.

Todos los anteriores puntos hicieron parte de la solicitud de inicio de procedimiento administrativo sancionatorio por presunto incumplimiento definitivo del Contrato de Obra No. 1628 de 2020, radicado el 06 de septiembre de 2024 a la Dirección Territorial Santander (comunicado 215-1961-2024) y actualizado por solicitud de Invías, a través de los comunicados 215-2002-2024 del 10 de octubre de 2024 y 215-2012-2024 del 06 de noviembre de 2024.

RECOMENDACIONES

- El corredor vial de la Transversal del Carare, especialmente las Rutas 6207 y 6208, discurre por zonas con características geológicas desfavorables, lo cual ha sido determinante en el desarrollo de condiciones de inestabilidad en los depósitos de ladera a lo largo de la vía, evidenciadas con la ocurrencia de eventos de remoción en

masa, pérdidas de banca, derrumbes de carácter súbito, asentamientos, escalonamientos y deformaciones de la vía, además de desbordamientos de quebradas con grandes cantidades de material de arrastre, entre otros.

Lo anterior como consecuencia de diferentes factores tales como la morfología escarpada de depósitos coluviales, la composición de las rocas asociadas a la formación Paja, El Tablazo, Simití, la Luna y Umir, caracterizadas principalmente por lutitas carbonáceas a calcáreas, lodolitas altamente fisibles o areniscas disgregables, que en su estado natural se encuentran fuertemente plegados, alto grado de fracturamiento y plegamiento, planos de discontinuidad y estratificación orientados en el mismo sentido de la pendiente, asociados a la presencia de anticlinales (Jesús María) y fallas geológicas (falla de Landázuri, falla de Honduras y falla de la Salina). Adicionalmente, la alta humedad de la zona, ocasionada por las intensas lluvias que se presentan recurrentemente en el área, permiten fácilmente la infiltración de las aguas en el suelo y la roca fracturada, generando deslizamientos de diferentes tamaños.

Las condiciones mencionadas obligan a la proyección de soluciones técnicas apropiadas que contribuyan a la estabilización del corredor, soluciones que por su magnitud requieren recursos financieros importantes para su implementación, de allí la necesidad de generar los mecanismos de financiación necesarios para la desarrollar procesos de contratación que permitan la ejecución del mayor número de intervenciones posibles en el corredor con soluciones definitivas y duraderas que garanticen transitabilidad a lo largo de la vía, bajo las mejores condiciones de seguridad para el tráfico vehicular.

- Luego de la finalización del contrato de obra, con fecha 28 de agosto de 2024, el contratista tenía pendiente la ejecución de obras que deberían haberse ejecutado en el período de la prórroga del mes de agosto, sin embargo, las obras pendientes no fueron desarrolladas durante este período, tampoco fueron ejecutadas las actividades de terminados en los muros descritas en las actas de visita previa.

- Ahora bien, el contratista informó que posterior a la fecha de terminación del contrato, ejecutó obras de terminación de las cunetas en el tramo de la Ventana 4 en la Ruta 6207, así como la terminación del paso peatonal y cunetas en el costado derecho de la ventana 9, e igualmente informó que había realizado actividades de limpieza de rebabas, alambres y varillas salientes en los muros, sin embargo, para ese entonces tanto el Contrato de Obra como el Contrato de Interventoría habían finalizado por lo tanto, esta Interventoría no puede certificar ni reconocer las actividades ejecutadas fuera del plazo contractual, toda vez que, sus actividades frente a la supervisión y control de la obra ya habían finalizado.

- Se aclara que antes de la finalización del plazo contractual el contratista no solicitó modificación a los valores del contrato que permitieran la utilización de otros rubros diferentes al básico de obra y que hubieran permitido dar espacio para su utilización en la ejecución de obras pendientes.

- Finalmente, debido a la evidente dificultad en el cierre del Proyecto, a la fecha este no cuenta con los respectivos cierres ambientales, sociales, prediales y de sostenibilidad, por las razones anteriormente expuestas, a pesar de las insistentes solicitudes realizadas por esta Interventoría; razón por la cual se debió radicar un amplio y suficiente informe de presunto incumplimiento de estos aspectos por parte del contratista de obra, con lo cual se espera que la entidad adelante el debido

proceso y a partir de esto conocer cuál es el panorama y acciones tendientes a la liquidación del contrato, por cuanto desde esta Interventoría somos escépticos respecto a que Ingeniería de Vías S.A.S. se ocupe de cumplir con sus obligaciones y presente oportuna y correctamente la información requerida por la Entidad.

En ese sentido, muy respetuosamente recomendamos a la Entidad adelantar oportunamente el Procedimiento Administrativo Sancionatorio por Presunto Incumplimiento Definitivo del Contrato de Obra No. 1628 de 2020, radicado el 06 de septiembre de 2024 a la Dirección Territorial Santander (comunicado 215-1961-2024) y actualizado por solicitud de INVIAS, a través de los comunicados 215-2002-2024 del 10 de octubre de 2024 y 215-2012-2024 del 06 de noviembre de 2024.

ANEXOS

La carpeta con los anexos que se describen en el manual de interventoría se encuentra en el siguiente enlace: **http://surl.li/jzzezz**