



REPÚBLICA DE COLOMBIA
MINISTERIO DE TRANSPORTE
AGENCIA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA

CONTRATO DE CONCESIÓN BAJO EL ESQUEMA DE APP No [•] DE [•]

Entre:

Concedente:
Agencia Nacional de Infraestructura

Concesionario:
[•]

**APENDICE TÉCNICO 1
ALCANCE DEL PROYECTO**

CONTENIDO

	Pág.
CAPÍTULO I INTRODUCCIÓN.....	3
CAPÍTULO II DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	4
2.1 Descripción	4
2.2 Vías existentes comprendidas en el Proyecto	6
2.3 Estaciones de Peaje	10
2.4 Unidades Funcionales del Proyecto.....	10
2.5 Alcance de las Unidades Funcionales	12
CAPÍTULO III INSTALACIONES EN EL CORREDOR DEL PROYECTO	37
3.1 Centro de Control de Operación.....	37
3.2 Estaciones de Pesaje.....	38
3.3 Áreas de Servicio	39
3.4 Sistemas de comunicación y postes SOS	39
3.5 Puentes Peatonales	40
3.6 Estaciones de Peaje nuevas	41
3.7 Estaciones de Peaje existentes.....	41
3.8 Paneles LED (Avisos electrónicos inteligentes).....	42
CAPÍTULO IV OBLIGACIONES DURANTE LA ETAPA PREOPERATIVA.....	43
4.1 Intervención	43
4.2 Alcance de las Intervenciones	43
4.3 Alcance de las obligaciones en la Fase de Preconstrucción	45
CAPÍTULO V.....	47
ALCANCE DE OBLIGACIONES TÉCNICAS PARTICULARES Y ESPECÍFICAS ADICIONALES DEL CONCESIONARIO EN CADA ETAPA.....	47
5.1 Bases de diseño	47

CAPÍTULO I Introducción

- (a) De conformidad con lo previsto en la Sección 2.1 Contrato Parte General, el presente Apéndice contiene el alcance y las condiciones técnicas que regirán el Proyecto. Sin perjuicio de la obligación del Concesionario de llevar a cabo las Intervenciones establecidas en este Apéndice, este será responsable del cumplimiento de las obligaciones de resultado que se derivan del mismo y del Contrato.

- (b) La aplicación de este Apéndice deberá ser efectuada en concordancia con lo establecido en la Parte General y Especial del Contrato. En todo caso, de presentarse alguna contradicción entre lo previsto en este Apéndice y los demás documentos contractuales, se atenderá a lo previsto en el numeral 19.14 de la Parte General del Contrato.

CAPÍTULO II Descripción del Proyecto

2.1 Descripción

- (a) El Proyecto se gesta a partir de la necesidad imperante de mejorar las condiciones del servicio, de seguridad vial y de ofrecer mayor confort a los usuarios de la infraestructura perteneciente a la Autopista que de Bogotá conecta a Girardot. Así mismo, el Proyecto busca armonizar las facilidades existentes y las condiciones operativas y de mantenimiento ejecutadas en la actualidad con los más altos estándares aplicables, así como con las Especificaciones Técnicas constructivas, de operación y de mantenimiento acogidas por la Agencia dentro del marco de la estructuración de la cuarta generación (4G) de concesiones viales en Colombia, lógicamente dentro de los criterios aplicables en las normas vigentes a la firma del Contrato, y de las particularidades que puedan existir.
- (b) El desarrollo del Proyecto se plantea a lo largo de una longitud de 141,85 kilómetros, iniciando en el PR0+000 en la ciudad de Girardot, el cual se encuentra localizado en el límite con la Población de Flandes y crece hacia la ciudad de Bogotá.
- (c) Las obras objeto de esta concesión consisten en la ejecución de trabajos constructivos divididos en ocho (8) Unidades Funcionales constructivas y una Unidad Funcional de Operación y Mantenimiento – UF 0.

El alcance general de cada unidad funcional será el siguiente:

Unidad Funcional de Operación y Mantenimiento - UF 0: Ejecución de operación y mantenimiento rutinario del corredor existente, y operación de las Unidades Funcionales 1 a la 8, para los periodos de Preconstrucción, Construcción, y Operación y Mantenimiento de la Concesión.

Unidad Funcional 1: Rehabilitación de vía existente desde Girardot (PR0) hasta entrada Túnel Sumapaz (PR37+0000) e intersección San Rafael (PR0) hasta El Paso (PR9+0535); incluyendo la operación y mantenimiento de la vía.

Unidad Funcional 2: Construcción de túneles cortos y ampliación de vía, para tercer carril en ambos sentidos (Sentido Girardot – Bogotá, y sentido Bogotá – Girardot) por el paso de la Nariz del diablo desde el portal entrada (PR37+0000) hasta el portal salida (PR42+0000) del Túnel Sumapaz; incluyendo la rehabilitación, operación y mantenimiento de la vía.

Unidad Funcional 3: Construcción de tercer carril sentido Girardot – Bogotá desde el portal salida del Túnel Sumapaz (PR42+0000) hasta intersección Jaibaná (PR63+0000), y construcción de tercer carril sentido Bogotá – Girardot desde la intersección Jaibaná (PR63+0000) hasta el peaje Chinauta (PR52+0000); incluyendo la rehabilitación, operación y mantenimiento de la vía.

Unidad Funcional 4: Construcción de tercer carril en ambos sentidos (Girardot – Bogotá, y Bogotá Girardot) desde la intersección Jaibaná (PR63+0000) hasta la intersección Cucharal (PR71+0000) por la variante Fusagasugá; construcción de intersecciones Indios (PR67+0950) y Palmas (PR69+0250) en Fusagasugá; incluyendo la rehabilitación operación y mantenimiento de la vía, incluyendo el paso urbano por Fusagasugá y por la variante Fusagasugá. Nota: sobre

la vía Novilleros que inicia en la intersección las Palmas, y termina en la intersección Lucho Herrera sobre la variante Fusagasugá, se incluye solamente la rehabilitación de la misma, sin incluir operación ni mantenimiento.

Unidad Funcional 5: Construcción de tercer carril en ambos sentidos (Girardot – Bogotá, y Bogotá Girardot) desde la intersección Cucharal (PR71+0000) hasta Silvania (PR77+0560); incluyendo la rehabilitación, construcción y mantenimiento.

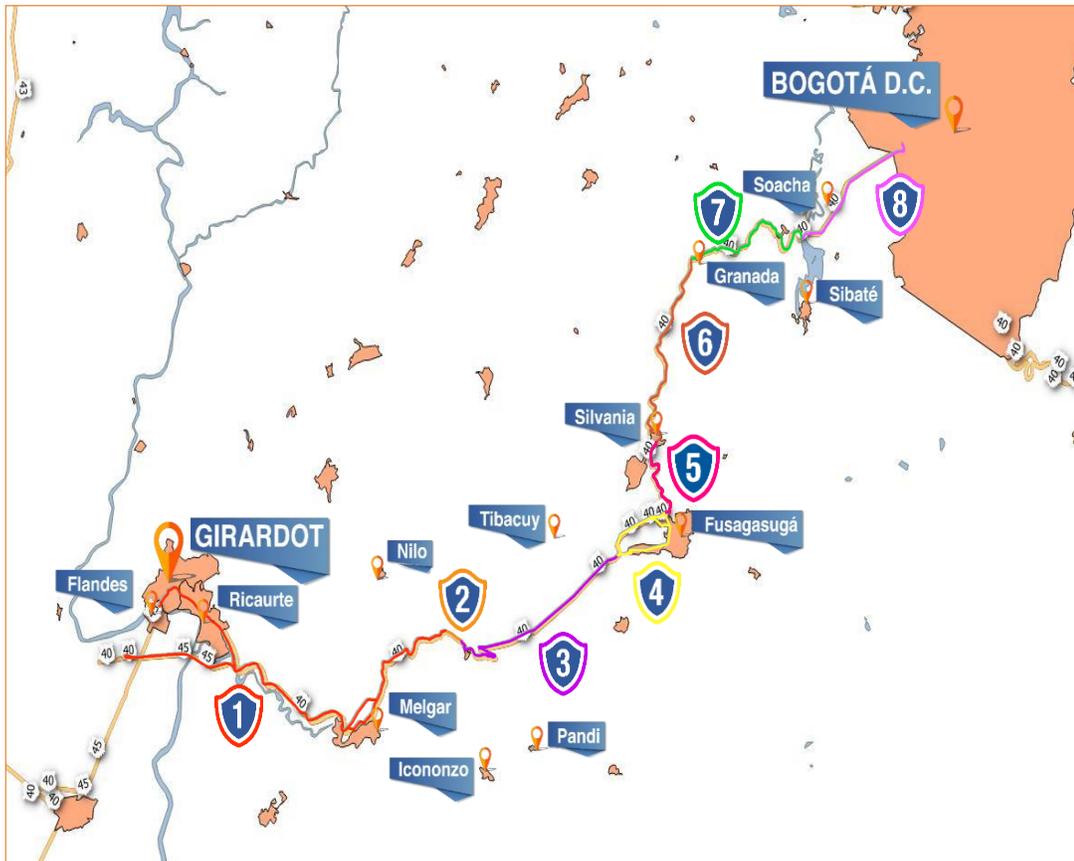
Unidad Funcional 6: Construcción de tercer carril en ambos sentidos (Girardot – Bogotá, y Bogotá Girardot) desde Silvania (PR71+0000) hasta Granada (PR96+0480); incluyendo la rehabilitación, construcción y mantenimiento.

Unidad Funcional 7: Construcción de tercer carril en ambos sentidos (Girardot – Bogotá, y Bogotá Girardot) desde Granada (PR96+0480) hasta El Muña (PR111+0374); incluyendo la rehabilitación, construcción y mantenimiento.

Unidad Funcional 8: Rehabilitación de vía existente desde El Muña (PR111+0374) hasta Puente La Despensa en Soacha (PR121+0236); incluyendo la operación y mantenimiento de la vía.

(d) La Figura 1 muestra la localización general del Proyecto y de cada Unidad Funcional.

Figura 1 Localización general del Proyecto



2.2 Vías existentes comprendidas en el Proyecto

A la fecha ésta autopista, es una de las vías con mayor tránsito vehicular del país, generado principalmente por la movilización de carga y el desplazamiento de pasajeros desde y hacia la capital Colombiana. La actual vía Bogotá - Girardot hace parte de la Red Troncal Nacional y se encuentra sobre el Corredor vial Bogotá – Buenaventura (Red Primaria Transversal Buenaventura - Puerto Carreño - Ruta Nacional 40, ubicado dentro de los Departamentos de Cundinamarca y Tolima, con una longitud aproximada de 142 km y actualmente cuenta con dos Estaciones de Peaje (uno en Chusacá y otro en Chinauta) y dos Estaciones de Pesaje.

El área de influencia del corredor inicia en el Distrito Capital y recorre los municipios de Soacha, Granada, Silvania, Fusagasugá, Icononzo, Melgar, Nilo, Ricaurte, Suárez y Girardot.

La autopista consta de una doble calzada de 2 carriles con separador central, iniciando en los límites del municipio de Soacha y el Distrito de Bogotá (salida de Bogotá), y terminando en la intersección San Rafael, y en el Puente Rio Magdalena dentro de la zona urbana de Girardot. La infraestructura existente incluye variantes e intersecciones en las poblaciones de Fusagasugá y Melgar, un túnel ubicado en el sector del Boquerón, 8 pasa ganados, 21 puentes vehiculares por calzada con longitudes entre 12m y 80 m, 4 viaductos por calzada ubicados en el sector del Muña, Variante de Melgar y El Paso, Variante de Girardot, con longitudes entre 175 y 220 metros además de 25 puentes peatonales construidos a lo largo del corredor; dos centros de control de operaciones (CCO) y una estación de pesaje y ampliación de estaciones de peaje.

La información de la siguiente tabla, incluyendo la información contenida en la columna “estado actual” de las vías se incluye de manera puramente informativa. En consecuencia, como se señala en la Parte General del Contrato, la entrega de la infraestructura se hará en el estado en que se encuentre, por lo que la información siguiente no genera obligación alguna a cargo de la ANI, ni servirá de base para observación o condicionamiento de cualquier tipo, al momento de la entrega por pretendidas o reales diferencias entre la información que aquí se incluye y la real condición del Corredor del Proyecto.

Tabla 1 Descripción de vías existentes comprendidas en el Proyecto

Código de vía (nomenclatura)	Ente Competente	Origen (Nombre – PR)	Destino(Nombre – PR)	Longitud (Km)	Estado Actual
4005	ANI – Concesión Bogotá Girardot	Puente Rio Magdalena – (Girardot) 0+000	Puente Peatonal La Despensa – (Soacha) 122+500	122.5	<p>- Paso Urbano Girardot. Compuesta por una vía Primaria de una calzada Bidireccional de longitud 1.7 km, ancho de calzada de 8m con carriles de 4ml y una vía Primaria doble calzada de longitud 0.5 km, ancho de calzada de 6ml, con carriles de 3ml. que atraviesan el centro urbano de Girardot.</p> <p>- Girardot - El Paso. 9km de una (1) calzada pavimentada bidireccional. La vía cuenta con un ancho de 10.9 m, compuesta por carriles de 3.65 m.</p> <p>- El Paso - Melgar. Par vial de 13.95 km de calzadas pavimentadas unidireccionales con separador central variable, y ubicadas sobre una topografía plana en toda su longitud. Las calzadas cuentan con anchos de 9.7 m, compuestas por dos carriles de 3.65 m y bermas variables internas de 0.6 m y externa de 1.8 m.</p> <p>- Paso Urbano Melgar. Compuesta por 3.20 km de una (1) calzada pavimentadas bidireccional que atraviesa el paso urbano en toda su longitud con un ancho de 9.3 m, dos carriles de 3.65 m y bermas externas de 1 m y 0.70km de Vía Primaria en Doble calzada con un ancho de 5.50m y carriles de 2.75ml</p> <p>- Viaducto Melgar - Portal Entrada Túnel de Sumapaz. Par vial de 7.45 km de calzadas pavimentadas unidireccionales con separador central variable, y ubicadas sobre una topografía plana en toda su longitud. Las calzadas cuentan con anchos de 9.7 m, compuestas por dos carriles de 3.65 m y bermas variables internas de 0.6 a 0.8 m y externa de 1.5 a 1.8 m.</p> <p>- Paso entre portales de Túnel. Par vial de 6 km de calzadas pavimentadas unidireccionales, que atraviesan una topografía montañosa en toda su longitud. La calzada sentido Girardot - Bogotá tiene una longitud de 4.0 km unidireccional y pasa por el actual túnel “Guillermo Leon Valencia” o también conocido como el Túnel del Sumapaz, con un ancho de 8.3ml, con dos carriles unidireccionales de 3.65ml y bermas externas y/o internas de 0.5 m.</p> <p>La calzada sentido Bogotá – Girardot tiene una longitud de 5.35 km unidireccional y pasa por el paso de la Nariz del Diablo, atravesando una topografía montañosa. La calzada cuenta con un ancho de 10.30 m, compuesta por dos carriles de 3.65 m y bermas externas y/o internas de 1.5 m. - El Muña - Soacha.</p>

4005	ANI – Concesión Bogotá Girardot	Puente Rio Magdalena – (Girardot) 0+000	Puente Peatonal La Despensa – (Soacha) 122+500	122.5	<p>- Portal salida Túnel – Entrada Pandi. Par vial de 1.3 km de calzadas pavimentadas unidireccionales con separador central variable, y ubicadas sobre una topografía plana en toda su longitud. Las calzadas cuentan con anchos de 9.7 m, compuestas por dos carriles de 3.65 m y bermas internas de 0.6 m y externas de 1.8 m.</p> <p>- Entrada Pandi – Alto de Canecas. Par vial de 4.85 km de calzadas pavimentadas unidireccionales con separador central variable, y ubicadas sobre una topografía montañosa en toda su longitud. La calzada sentido Girardot Bogotá cuenta con ancho de 12.0 m, compuesta por dos carriles de 3.65 m y berma interna de 1.8 m y externa variable de 2.9 m hasta 3.5 m. La calzada sentido Bogotá Girardot cuenta con ancho de 9.7 m, compuesta por dos carriles de 3.65 m y berma interna de 0.6 m y externa variable de 1.8 m.</p> <p>- Alto de Canecas – Intersección Jaibaná. Par vial de 15.10 km de calzadas pavimentadas unidireccionales con separador central variable, y ubicadas sobre una topografía plana en toda su longitud. Las calzadas cuentan con anchos de 9.7 m, compuestas por dos carriles de 3.65 m y bermas internas de 0.6 m y externas de 1.8 m.</p> <p>- Paso Urbano Fusagasugá. Vía de 7.2 km de una calzada pavimentada unidireccional, que atraviesa una topografía escarpada 1.3 km entre Jaibaná y Fusagasugá, y luego cruza 5.9 km del centro urbano de Fusagasugá con topografía relativamente plana. La calzada cuenta con un ancho de 9.7m, dos carriles de 3.65 m cada uno y bermas externas de 1.0 m.</p> <p>- Intersección Jaibaná - El Muña. Par vial de 40.30 km de calzadas pavimentadas unidireccionales con separador central variable, y ubicadas una topografía escarpada en toda su longitud. Las calzadas cuentan con anchos de 9.7 m, compuestas por dos carriles de 3.65 m y bermas internas de 0.6 m y externas de 1.8 m.</p> <p>- El Muña - Paso Urbano Soacha. Tramo 1 Muña – Intersección Sibaté: 1.40 km de par vial compuesto por dos calzadas de 9.30m con separador central variable hasta de 1 m, cada calzada con 2 carriles de 3.65 m, bermas interna de 1 m y berma externa de 1 m; Tramo 2 Intersección Sibaté – Calle 22 Soacha: 6.10 km de par vial compuesto por dos calzadas de ancho 10m con separador central variable hasta de 1 m, y cada calzada con 3 carriles de 3.20 m y bermas interna de 0.2 m y externa de 0.2 m. Tramo 3 Calle 22 Soacha – Puente La Despensa: 3.95 km de trayecto compuesto por dos calzadas de ancho 9.4m para tráfico mixto 3 carriles de 3.00 m y bermas interna y externas de 0.2m; dos calzadas centrales exclusivas para el sistema de Transmilenio; y un separador central variable.</p>
------	--	--	---	-------	---

45TLG	ANI – Concesión Bogotá Girardot	San Rafael 0+000	El Paso 9+400	9.40	Par vial de 9.4 km de calzadas pavimentadas unidireccionales con separador central de ancho variable, y ubicadas sobre una topografía plana en toda su longitud. Las calzadas cuentan con anchos de 9.6 m, compuestas por dos carriles de 3.65 m y bermas internas de 0.5 m y externas de 1.8 m.
40TLE	ANI – Concesión Bogotá Girardot	Entrada paso Urbano Melgar (Puente Metálico) 0+000	Viaducto Melgar 3+950	3.95	Variante de Melgar: Par vial de 3.95 km de calzadas pavimentadas unidireccionales con separador central de ancho variable, y que atraviesan una topografía plana en toda su longitud. Las calzadas cuentan con anchos de 9.7 m, compuestas por dos carriles de 3.65 m y bermas internas de 0.6 m y externas de 1.8 m.
S/N	ANI – Concesión Bogotá Girardot	Intersección Jaibaná 0+900	Intersección Cucharal por la variante 6+900	6.0	Variante de Fusagasugá: Par vial de 6.40 km de calzadas pavimentadas unidireccionales con separador central de ancho variable, y que atraviesan una topografía escarpada en toda su longitud. Las calzadas cuentan con anchos de 9.7 m, compuestas por dos carriles de 3.65 m y bermas internas de 0.6 m y externas de 1.8 m.

2.3 Estaciones de Peaje

A manera de referencia, a continuación se presentan las tarifas vigentes de las Estaciones de Peaje existentes Chusacá y Chinauta, expresadas en pesos de Mes de Referencia las cuales se continuarán aplicando a partir de la Fecha de Inicio del presente Contrato hasta la firma del Acta de Terminación de la última Unidad Funcional

Nombre	UF	PR	Sentido de Cobro	Tarifas (No incluye FSV)				
				CAT I	CAT II	CAT III	CAT IV	CAT V
Chusacá	UF7	109+200	Bidireccional	\$8.400	\$9.500	\$20.300	\$33.200	\$38.000
Chinauta	UF3	52+000	Bidireccional	\$8.400	\$9.500	\$20.300	\$33.200	\$38.000

Adicionalmente, a manera de referencia, se presentan las tarifas diferenciales del Proyecto, expresadas en Pesos de Mes de Referencia, las cuales aplicarán a partir de la Fecha de Inicio del presente Contrato y se aplican únicamente en la estación de peaje de Chinauta de la siguiente manera:

Tarifas Diferenciales (No incluye FSV)	
Nombre	Categoría IE
Chinauta	2.100

2.4 Unidades Funcionales del Proyecto

- De manera general y dada las condiciones del corredor actual, en especial las presentadas en la sección transversal existente, se ha previsto la alternativa de ampliar el tercer carril sobre los costados externos de las calzadas actuales desde Chinauta hasta el sector El Muña. Sin embargo a lo largo del corredor vial del Proyecto se han identificado algunos sectores de características especiales denominados "Sitios de interés", a los cuales, dadas sus condiciones generales de entorno (topográficas, geológicas, geotécnicas) es necesario darles una solución y un tratamiento específico. Las vías que hacen parte de la presente concesión, se han sectorizado por Unidades Funcionales (UF), basadas en los diseños realizados con anterioridad por parte del originador del proyecto (Infraestructura Concesionada S.A.S. – Infracon S.A.S).

Tabla 2 Unidades Funcionales del Proyecto

UF	Sector	Origen (nombre, abscisa, coordenadas)	Destino (nombre, abscisa, coordenadas)	Longitud aproximada origen destino (km)(1)	Intervención prevista	Observación
UF 0	Unidad Funcional de Operación y Mantenimiento Rutinario de la Infraestructura					

UF	Sector	Origen (nombre, abscisa, coordenadas)	Destino (nombre, abscisa, coordenadas)	Longitud aproximada origen destino (km)(1)	Intervención prevista	Observación
UF 1	San Rafael – El Paso	San Rafael PR0+0000 962333 N 917082 E ⁽²⁾	El Paso PR9+0535 961157 N 926208 E	9,535	Mantenimiento y Rehabilitación	Construcción de 3 puentes vehiculares nuevos.
	Girardot – Túnel Sumapaz	Salida Puente Río Magdalena PR0+0000 966029 N 918895 E ⁽²⁾	Portal Entrada Túnel Sumapaz (Melgar) PR37+0000 963323 N 942913 E	37,00		
	Variante Melgar	Entrada Paso Urbano Melgar desde (Puente Metálico) PR 25+035 956852 N 936492 E	Viaducto Melgar PR 29+450 959046 N 939428 E	4,415		
UF 2	Túnel Sumapaz Portal Entrada (Melgar) y Portal Salida (Bogotá)	Portal Entrada Túnel Sumapaz (Melgar) PR37+0000 963323 N 942913 E	Portal Salida (Bogotá) Túnel Sumapaz PR42+0000 963091 N 947586 E	5,00	Construcción (2) carriles (Sector Nariz del Diablo) y rehabilitación de la infraestructura existente	Construcción de Cuatro (4) Túneles Cortos
		Portal Entrada Túnel Sumapaz (Melgar) PR37+0000 963323 N 942936 E	Portal Salida (Bogotá) Túnel Sumapaz PR42+0000 963062 N 947534 E	4,00	Mantenimiento y rehabilitación del túnel del Sumapaz	
UF 3	Portal Salida (Bogotá) Túnel Sumapaz - Fusagasugá Intersección Jaibaná	Portal Salida (Bogotá) Túnel Sumapaz PR42+0000 963062 N 947534 E	Intersección Jaibaná (Fusagasugá) PR63+0000 969890 N 962094 E	21,00	Ampliación a Tercer Carril desde peaje Chinauta hasta Jaibaná en ambas calzadas y ampliación a tercer carril desde Portal Salida (Bogotá) hasta Peaje Chinauta, únicamente en la calzada sentido Girardot – Bogotá y rehabilitación de la infraestructura existente	Ampliación de 2 puentes vehiculares existentes, y la construcción de 3 puentes vehiculares nuevos, Construcción de 1 Túnel Falso.
UF 4	Variante Fusagasugá (Intersección Jaibaná) y Paso Urbano Fusagasugá – Intersección Cucharal	Variante Fusagasugá (Intersección Jaibaná) PR63+0000 969890 N 962094E	Paso Urbano Fusagasugá PR71+0000 K06+000 973293 N 966884 E	8,00	Mantenimiento y Rehabilitación de la Vía existente	Construcción de glorieta Indio, y Palmas; y la rehabilitación de la vía Novilleros
		Variante Fusagasugá (Intersección Jaibaná) PR63+0000 969890 N 962094E	Intersección Cucharal PR71+0000 973293N 966884E	6,00	Ampliación a tercer carril en calzadas existentes y rehabilitación de la infraestructura existente	Construcción y/o Ampliación de 1 puentes vehicular existentes, y 1 Box Couvert.

UF	Sector	Origen (nombre, abscisa, coordenadas)	Destino (nombre, abscisa, coordenadas)	Longitud aproximada origen destino (km)(1)	Intervención prevista	Observación
UF 5	Intersección Cucharal - Sylvania	Cucharal PR71+0000 973293 N 966884 E	Puente Rio Blanco Sylvania PR77+0560 978001 N 965515 E	6,56	Ampliación a tercer carril en calzadas existentes) y rehabilitación de la infraestructura existente	Construcción y/o Ampliación de 4 puentes vehiculares existentes, y 1 Box Coulvert.
UF 6	Sylvania - Granada	Puente Rio Blanco Sylvania PR77+0560 978001 N 965515 E	Acceso a Granada PR96+0480 992063 N 969041 E	18,92	Ampliación a tercer carril en calzadas existente y rehabilitación de la infraestructura existente	Construcción de un (1) retorno; Construcción y/o ampliación de 2 puentes vehiculares existentes, y de 1 Box Coulvert.
UF 7	Granada – El Muña	Acceso a Granada PR96+480 992063 N 969041 E	Muña PR111+0374 993850 N 979590 E	14,52	Ampliación a tercer carril en calzadas existentes y rehabilitación de la infraestructura existente	Construcción de 1 viaducto nuevo.
UF 8	El Muña - Soacha	Viaducto Muña PR 111+0374 993850 N 979590 E	Puente Peatonal La Despensa - Soacha PR121+236 999515 N 987131 E ⁽²⁾	9,86	Mantenimiento y rehabilitación de vía urbana	Construcción de 1 puente vehicular.

Nota (1): Las longitudes son de referencia, así como las coordenadas indicadas. El Concesionario será responsable de ejecutar las obras correspondientes a cada Unidad según la descripción particular de cada Unidad Funcional.

Nota (2): Estas coordenadas son de obligatorio cumplimiento y corresponden al punto de empalme con las concesiones Concesión Vial Neiva Girardot, Concesión Vial Girardot - Ibagué - Cajamarca y con el Distrito de Bogotá.

Nota (3): La Rehabilitación de la infraestructura existente corresponderá a aquella que resulte definida por los estudios definitivos del proyecto.

Nota: La tabla menciona de manera general las intervenciones planteadas para todas las Unidades Funcionales del proyecto. En el numeral siguiente se observan las intervenciones detalladas para cada Unidad Funcional.

2.5 Alcance de las Unidades Funcionales

Las Especificaciones Técnicas a las que se refiere la sección 4.17 a) iv) (2) de la Parte General son las establecidas en la presente Sección 2.5. A continuación se mencionan, para cada Unidad Funcional, las características mínimas o máximas –según corresponda a cada una– con las cuales debe cumplir el Proyecto.

(a) **Unidad Funcional 1. San Rafael, Girardot – Túnel del Sumapaz Portal Entrada (Melgar)**

Tabla 3 UF1 Generalidades y Subsectores de la Unidad Funcional 1

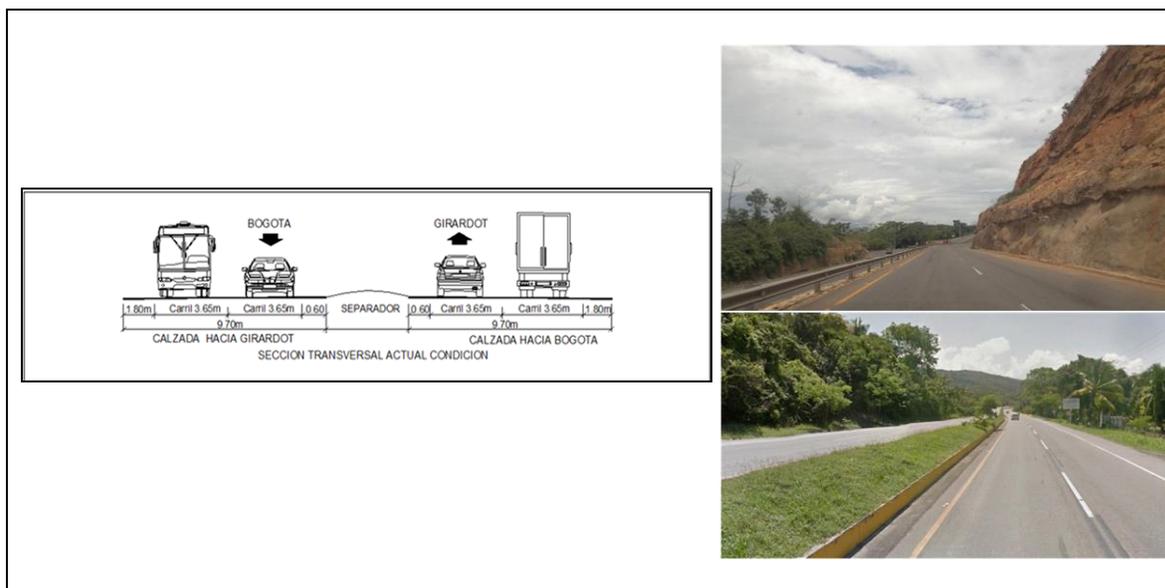
Subsector	Origen (nombre, abscisa, coordenadas)	Destino (nombre, abscisa, coordenadas)	Longitud Mínima Origen Destino (Km)	Intervención prevista	Obras Mínimas que debe Ejecutar	Observación
1	San Rafael PR0+000 962333 N 917082 E ⁽²⁾	El Paso PR9+535 961157 N 926208 E	9,535	Mantenimiento y Rehabilitación Calzada Existente, Mantenimiento y rehabilitación de vía urbana paso urbano de Melgar	Intersección a nivel Los Manueles K5+300; Rehabilitación de Ciclo Ruta Girardot – El Paso (Girardot); Construcción de Ciclo ruta desde el PR27+350 (Punto Rojo) al PR31+800 futuro Terminal Melgar (Melgar); mejoramiento del puente metálico a la entrada del paso urbano de Melgar, Glorieta el Mohán PR 25+2020	
2	Salida Puente Rio Magdalena PR0+000 966029 N 918895 E ⁽²⁾	Portal Entrada Túnel Sumapaz (Melgar) PR37+000 963323 N 942913 E	37,00			
3	Entrada Paso Urbano Melgar desde (Puente Metálico) 25+035 956852 N 936492 E	Viaducto Melgar 29+450 959046 N 939428 E	4.415	Mantenimiento y rehabilitación de variante de Melgar	Construcción de un retorno vial sentido Bogotá – Girardot retorno hacia Bogotá, k3+050 de la variante de Melgar (Melgar).	

Descripción General: Unidad funcional comprendida entre:

1. La intersección de San Rafael, y El Paso.
2. El estribo costado Girardot del puente sobre el Rio Magdalena y el Túnel del Sumapaz Portal Entrada (Melgar)

Dentro de este sector se halla el tramo de la Vía Nacional Concesionada que pasa por el área urbana del Municipio de Melgar (longitud aproximada 4,415 km) tiene una topografía relativamente plana. En este tramo se realizará mantenimiento y Rehabilitación de la Calzada existente en una longitud aproximada de 50.95 kilómetros y se realizarán las obras mínimas relacionadas en la tabla 4 “UF1 Generalidades y Subsectores de la Unidad Funcional 1”

Figura 2 UF 1 Vista General y Sección Transversal Típica, PR25+000 y PR35+000



Fuente: Elaboración Propia

Tabla 4 UF1 Características Geométricas y técnicas de Entrega de cada Subsector para vías a cielo abierto, puentes y viaductos.

Requisitos Técnicos	Subsector 1 San Rafael – El Paso	Subsector 2 Girardot – Túnel Sumapaz Portal Entrada (Melgar)	Subsector 3 Entrada Paso Urbano Melgar desde (Puente Metálico) - Viaducto Melgar
Longitud de Referencia (Km)	9.535	37,00	4.415
Número de calzadas mínimo (un)	2	2	2
Número de carriles por calzada mínimo (un)	2	2	2
Sentido de carriles (Uni o bidireccional)	Unidireccionales por calzada	Unidireccional por calzada	Unidireccional por calzada
Ancho de Carril mínimo (m)	Variable	Variable	Variable
Ancho de Calzada mínimo (m)	Variable	Variable	Variable
Ancho de berma mínimo (m)	Variable	Variable	Variable
Tipo de berma	A nivel Interna y Externa	A nivel Interna y Externa	A nivel Interna y Externa
Cumplimiento de Ley 105 de 1993 (s/n)	N/A	N/A	N/A
Funcionalidad (Primaria-Secundaria)	Primaria	Primaria	Primaria
Acabado de la rodadura (Flexible – Rígido)	Variable	Variable	Variable

Requisitos Técnicos	Subsector 1 San Rafael – El Paso	Subsector 2 Girardot – Túnel Sumapaz Portal Entrada (Melgar)	Subsector 3 Entrada Paso Urbano Melgar desde (Puente Metálico) - Viaducto Melgar
Velocidad de diseño mínimo (km/h)	N/A	N/A	N/A
Radio mínimo (m)	N/A	N/A	N/A
Pendiente máxima (%)	N/A	N/A	N/A
Excepciones a la velocidad de diseño (% de longitud o Km)	N/A	N/A	N/A
Excepciones al radio mínimo (% de longitud a un determinado m)	N/A	N/A	N/A
Excepciones a la pendiente máxima (% de longitud a un determinado %)	N/A	N/A	N/A
Ancho mínimo de separador central (m)	Variable	Variable	Variable
Iluminación	N/A	N/A	N/A
Ancho Mínimo (m) de Corredor del Proyecto	N/A	N/A	N/A

Tabla 5 UF1. Características Geométricas y Técnicas de Entrega de Cada Túnel

No aplica, al no existir túneles en la Unidad Funcional.

Tabla 6 UF1: Obras que como mínimo debe desarrollar el Concesionario

Intersección	Cruce Vial	Ruta	PR	Coordenadas
Intercambiador a nivel Los Manueles (Puerta Amarilla)	Vía (Ricaurte)	4005	PR5+300	965590 N 922810 E
Rehabilitación de Ciclo Ruta Girardot – El Paso (Girardot)	Vía Girardot - El Paso	4005	PR2+0400 PR10+0332	967426 N 920412 E 961994 N 925851 E
Construcción de Ciclo ruta desde el PR27+350 (Punto Rojo) al PR31+800 futuro Terminal Melgar (Melgar)	Vía Girardot - El Paso	4005	PR 27+350 PR 31+800	958599 N 938069 E 961276 N 939899 E
Construcción de Glorieta el Mohán PR 25+2020	Vía Girardot - El Paso	4005	PR 25+2020	957311 N 938166 E
Construcción de un retorno vial sentido Bogotá – Girardot retorno hacia	Vía Girardot - El Paso	4005	N/A	959007 N 938799 E

Bogotá, k3+050 de la variante de Melgar (Melgar).				
Construcción de Puente Salsipuedes	Vía Girardot - El Paso	4005	PR 2+0240	967437 N 920386 E
Construcción Puente El Paguey (Calzada Derecha)	Vía Girardot - El Paso	4005	PR 13+0500	961539 N 928140 E
Demolición de Puente Metálico Tolemaida existente, y construcción de puente nuevo de reemplazo.	Vía Girardot - El Paso	4005	PR 25+0200	956899 N 936640 E

Tabla 7 UF1: Variantes a Centros Poblados que como mínimo debe desarrollar el Concesionario

No aplica.

(b) Unidad Funcional 2. Túnel Sumapaz entre Portal Entrada (Melgar) y Portal Salida (Bogotá)

Tabla 8 UF2 Generalidades y Subsectores de la Unidad Funcional 2

Subsector	Origen (nombre, abscisa, coordenadas)	Destino (nombre, abscisa, coordenadas)	Longitud aproximada origen destino (km)	Intervención prevista	Observación
1	Portal Entrada Túnel Sumapaz (Melgar) PR37+000 963323 N 942913 E	Portal Salida (Bogotá) Túnel Sumapaz PR42+000 963091 N 947586 E	5,00	Construcción (2) carriles (Sector Nariz del Diablo)	Construcción de cuatro (4) Túneles cortos
2	Portal Entrada Túnel Sumapaz (Melgar) PR37+000 963323 N 942936 E	Portal Salida (Bogotá) Túnel Sumapaz PR42+000 963062 N 947534 E	4,00	Mantenimiento y rehabilitación del Túnel del Sumapaz	

Descripción General: Este sector del corredor vial tiene una longitud aproximada de 5.0 km y se encuentra localizado entre el PR 37+0000 al 42+0000, el cual atraviesa terreno predominantemente escarpado, donde está presente el cañón del Río Sumapaz conformado por altos y pronunciados escarpes de roca, como punto de referencia el sitio conocido como "La Nariz del Diablo".

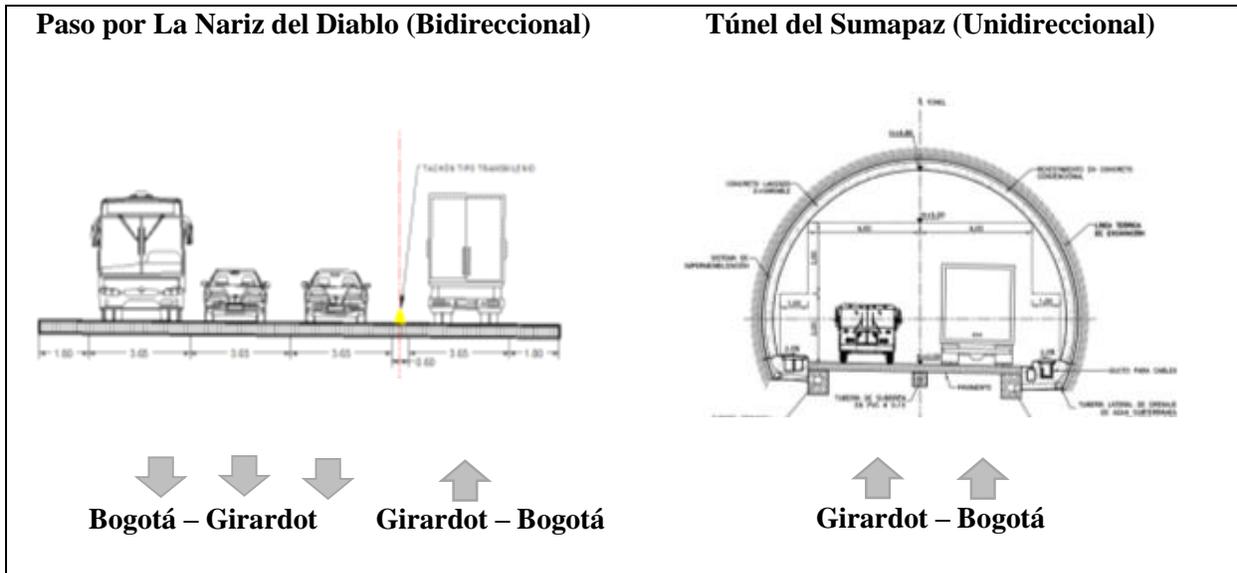
Sobre la UF2, se halla el par vial compuesto por El Túnel Guillermo León Valencia y la vía que conduce desde Boquerón hacia la población de Melgar (paso por la Nariz del Diablo). El Túnel, también conocido como "Túnel Sumapaz" tiene una longitud de 4.2Km, el cual incluye la Ventana de servicio, cuenta con 2 carriles vehiculares unidireccionales de 3.65m (sentido Girardot-Bogotá), circuito cerrado de TV, emisora informativa y señalización electrónica.

Dadas las condiciones topográficas y geométricas especiales presentes en el sector, el alcance propuesto para esta Unidad Funcional corresponde a la construcción del tercer carril, mediante la ampliación de dos carriles dos (2) carriles por el paso antiguo de la Nariz del Diablo, considerando la

combinación de construcción de cuatro (4) túneles cortos, y ampliación de vía a cielo abierto donde la topografía lo permita, tal como se ilustra en la Figura 3.

Figura 3 UF2 Vista General y Sección Transversal Típica. FUENTE: Elaboración Propia

Caso 1 de Intervención – Construcción de dos carriles (2) a cielo abierto por el paso de la Nariz del Diablo.



Caso 2 de Intervención – Construcción de dos (2) carriles mediante túneles cortos por el paso de la Nariz del Diablo.

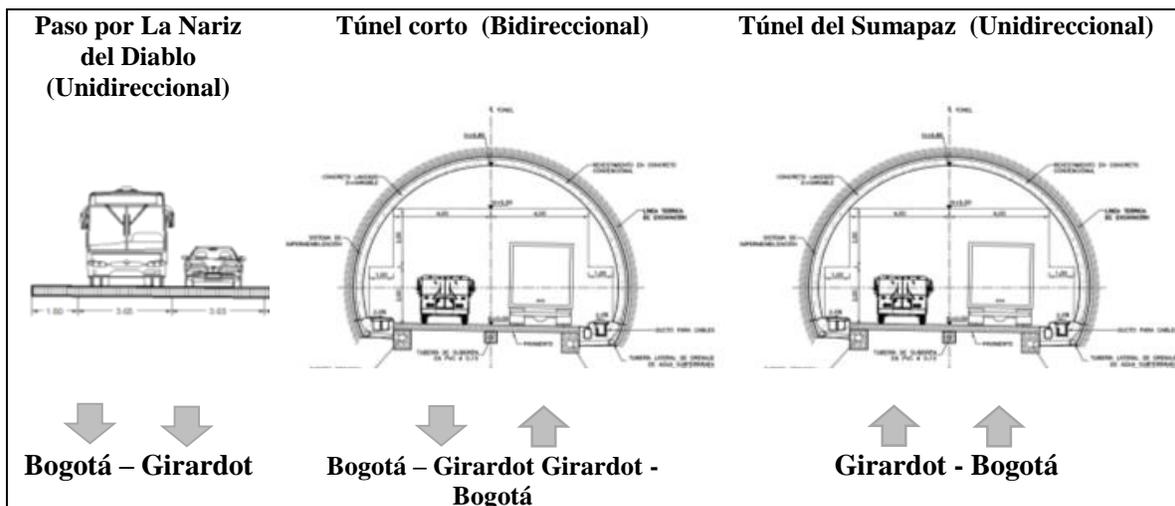


Tabla 9 UF2. Características Geométricas y técnicas de Entrega de cada Subsector para vías a cielo abierto, puentes y viaductos.

Requisitos Técnicos	Subsector 1		Subsector 2 Mantenimiento y rehabilitación del Túnel del Sumapaz
	Calzada Nueva a cielo abierto (caso 1)	Calzada Existente (caso 1 y 2)	
Abscisas	K36+514 - K37+610 K37+920 - K38+650 K38+844 - K39+021 K39+763 - K40+598 K41+378 - K41+839	K36+514 - K41+839	PR37+0000 - PR 42+0000
Longitud de Referencia (m)	3006 m	2026.0 m	4000 m
Velocidad de diseño (km/h)	60 km/h	30 km/h	60 km/h
Número de calzadas mínimo (un)	1	1	1
Número de carriles por calzada mínimo (un)	2 Nuevos	2	2
Sentido de carriles (Unidireccional o bidireccional)	Bidireccional.	Unidireccional.	Unidireccional.
Ancho de Carril mínimo (m)	3.65	Variable	N/A
Ancho de Calzada mínimo (m)	7.30	Variable	N.A.
Tipo de berma	A nivel - Ambos Costados	A nivel - Ambos Costados	A nivel - Ambos Costados
Ancho de berma mínimo (m)	1.80 (Interna y Externa)	Variable	N/A
Cumplimiento de Ley 105 de 1993 (s/n)	Sí	N.A.	N.A.
Funcionalidad (Primaria-Secundaria)	Primaria	Primaria	Primaria
Acabado de la rodadura (Flexible -Rígido)	Flexible	Flexible	Rígido
Radio mínimo (m)	113	Variable	1,280 m aprox.
Pendiente máxima (%)	8%	11.20%	2%
Excepciones a la velocidad de diseño (%) de longitud o Km	0%	N/A	N/A
Excepciones al radio mínimo (% de longitud a un determinado m)	No hay excepciones al Radio Mínimo para carriles nuevos.	N/A	N/A

Excepciones a la pendiente máxima (% de longitud a un determinado %)	No hay excepciones a la Pendiente Máxima para carriles nuevos.	150 m PR39+160 - PR39+310	N/A
Ancho mínimo de separador central (m)	N/A	N/A	N/A
Iluminación	No	No	Si
Tipo de Ventilación	N/A – Corresponde a especificación de túnel	N/A – Corresponde a especificación de túnel	N/A
Gálibo mínimo de operación vehicular (m)	N/A – Corresponde a especificación de túnel	N/A – Corresponde a especificación de túnel	N/A
Revestimiento en hastiales y bóveda (m)	N/A – Corresponde a especificación de túnel	N/A – Corresponde a especificación de túnel	N/A
Impermeabilización	N/A – Corresponde a especificación de túnel	N/A – Corresponde a especificación de túnel	N/A
Andenes laterales mínimo (m)	N/A – Corresponde a especificación de túnel	N/A – Corresponde a especificación de túnel	N/A
Ancho Mínimo (m) de Corredor del Proyecto	De conformidad con la normatividad contenida en la Ley 1228 de 2008, en vías de doble calzada de cualquier categoría la zona de exclusión se extenderá mínimo veinte (20) metros a lado y lado de la vía que se medirán a partir del eje de cada calzada exterior. Con la construcción del Tercer carril, la zona de retiro se ampliará en proporción con el diseño, conservando los mínimos establecidos en la normatividad. Para las zonas urbanas se contemplan zonas de retiro de cinco (5) metros.		

Tabla 10 UF2. Características Geométricas y Técnicas de Entrega de Cada Túnel.

Subsector 1 Caso 2

Requisitos Técnicos	Túnel 1 Ermitaño	Túnel 2 Divino Niño	Túnel 3 Palmichara	Túnel 4 Nariz del Diablo
K de Inicio – K de Término	K37+610 al K37+920	K38+650 al K38+844	K39+021 al K39+763	K40+598 al K41+378
Longitud de referencia (m)	310	194	742	780
Número de calzadas mínimo (un)	Una	Una	Una	Una
Número de carriles por calzada mínimo (un)	Dos	Dos	Dos	Dos
Sentido de carriles (Uni o bidireccional)	Bidireccional	Bidireccional	Bidireccional	Bidireccional
Ancho de Carril mínimo (m)	3.65	3.65	3.65	3.65
Ancho de Calzada mínimo (m)	8.00	8.00	8.00	8.00
Sobre ancho (berma) mínimo (m)	0,35	0,35	0,35	0,35
Andenes laterales mínimo (m)	1,00	1,00	1,00	1,00
Acabado de la rodadura (Rígido- flexible)	Rígido	Rígido	Rígido	Rígido
Velocidad de diseño mínimo (Km/h)	60	60	60	60
Radio mínimo (m)	214	214	214	214
Pendiente máxima (% sentido)	3.65%	5.94 %	4,69 %	0.93%

Tipo de Ventilación	Natural	Natural	Natural	Natural
Gálibo mínimo de operación vehicular (m)	5,0	5,0	5,0	5,0
Revestimiento en hastiales y bóveda (m)	0,30 Concreto Convencional	0,30 Concreto Convencional	0,30 Concreto Convencional	0,30 Concreto Convencional
Impermeabilización	De forma general, Geotextil + Lámina PVC			

Nota: Las longitudes y abscisas finales se determinarán con los diseños definitivos Fase III.

Tabla 11 UF2: Obras que como mínimo debe desarrollar el Concesionario

No aplica.

Tabla 12 UF2: Variantes a Centros Poblados que como mínimo debe desarrollar el Concesionario

No aplica.

(c) Unidad Funcional 3. Portal Salida Túnel Sumapaz - Fusagasugá Intersección Jaibaná

Tabla 13 UF3 Generalidades y Subsectores de la Unidad Funcional 3

Sector	Origen (nombre, abscisa, coordenadas)	Destino (nombre, abscisa, coordenadas)	Longitud aproximada origen destino (km)	Intervención prevista	Obras mínimas que debe ejecutar	Observación
1 Calzada sentido Girardot Bogotá	Portal Salida (Bogotá) Túnel Sumapaz PR42+0000 963062 N 947534 E	Peaje Chinauta PR52+0000 963865 N 953078 E	10,0	Ampliación a tercer carril calzada existente	Rehabilitación 1 km de vía de acceso Pandi; Construcción de Puente Boquerón Río Sumapaz; Construcción Puente Alto de Canecas	
2 Calzada sentido Bogotá Girardot	Portal Salida (Bogotá) Túnel Sumapaz PR42+0000 963062 N 947534 E	Peaje Chinauta PR52+0000 963865 N 953078 E	10,0	Rehabilitación y Mantenimiento vía existente	Construcción Túnel Falso PR46+0600	
3 Ambas calzadas	Peaje Chinauta PR52+0000 963865 N 953078 E	Intersección Jaibaná (Fusagasugá) PR63+000 969890 N 962094 E	11,0	Ampliación a tercer carril calzadas existente	Construcción de Sendero Peatonal de 500m "Casa Nazareth" PR55+0800; Puente Quebrada Seca	

- Descripción General: El alcance definido para esta Unidad Funcional del proyecto corresponde a la construcción del tercer carril desde el PR63+000 intersección Jaibaná hasta el Peaje de Chinauta PR52+000, y la construcción del tercer carril desde el PR42+0000 Portal salida (Bogotá) Túnel Sumapaz hasta el peaje de Chinauta PR52+0000 ampliación solo en sentido Girardot - Bogotá. Para el sector comprendido entre el PR

43+0000 y PR 48+0000, el terreno presenta cambios de moderadamente montañoso a escarpado. Dadas las condiciones topográficas presentes en el sector, se prevé la ampliación sobre el costado interno de las calzadas para algunos subsectores, con el propósito de no afectar los taludes existentes. Como solución especial al tramo Alto de Canecas, en el PR46+550 se ha propuesto la construcción de una estructura de contención tipo túnel falso o similar, para mitigar la accidentalidad por el deslizamiento de taludes existentes. En la Figura 8 se presenta la solución prevista para estos sub-sectores

Figura 4 UF 3 Vista General y Sección Transversal Típica, PR43+000 al PR48+000



FUENTE: Elaboración Propia

Tabla 14 Características Geométricas y técnicas de Entrega de cada Subsector para vías a cielo abierto, puentes y viaductos.

Requisitos Técnicos	Subsector 1 Portal Salida (Bogotá) Túnel Sumapaz 42+000 - Peaje Chinauta 52+000 sentido Girardot - Bogotá	Subsector 2 Portal Salida (Bogotá) Túnel Sumapaz 42+000 hasta Peaje Chinauta 52+000 sentido Bogotá - Girardot	Subsector 3 Peaje Chinauta 52+000 hasta intersección Jaibaná 63+000
Longitud de Referencia (km)	10	10	11
Número de calzadas mínimo (un)	1	1	2
Número de carriles por calzada mínimo (un)	3	2	3
Sentido de carriles (Uni o bidireccional)	Unidireccional	Unidireccional	Unidireccional
Ancho de Carril mínimo (m)	3.65	N.A	3.65
Ancho de Calzada mínimo (m) (Ancho solamente de carriles)	10.95	N.A	10.95
Ancho de berma mínimo (m)	1.0 Interna y 2.0 Externa	Variable	1.0 interna y 2.0 externa
Tipo de berma	A nivel Interna y Externa	A nivel Interna y Externa	A nivel Interna y Externa

Requisitos Técnicos	Subsector 1 Portal Salida (Bogotá) Túnel Sumapaz 42+000 - Peaje Chinauta 52+000 sentido Girardot - Bogotá	Subsector 2 Portal Salida (Bogotá) Túnel Sumapaz 42+000 hasta Peaje Chinauta 52+000 sentido Bogotá - Girardot	Subsector 3 Peaje Chinauta 52+000 hasta intersección Jaibaná 63+000
Cumplimiento de Ley 105 de 1993 (s/n)	Sí	Sí	Sí
Funcionalidad (Primaria- Secundaria)	Primaria	Primaria	Primaria
Acabado de la rodadura (Flexible – Rígido)	Flexible	Flexible	Flexible
Velocidad de diseño mínimo (km/h)	30 k/h entre PR´s 43+500 – 48+000 60 km/h en los demás tramos	N.A	60 km/h
Radio mínimo (m)	30 - 113	N.A	113
Pendiente máxima (%)	10.00% - 8.00%	N.A	8.00%
Excepciones a la velocidad de diseño (% de longitud o Km))	Ninguna	N.A	Ninguna
Excepciones al radio mínimo (% de longitud a un determinado m)	Ninguna	N.A	1.40%
Excepciones a la pendiente máxima (% de longitud a un determinado %)	2.00% para 30Km/h	N.A	1.50%
Ancho mínimo de separador central (m)	Variable	Variable	Variable
Iluminación	No	No	No
Ancho Mínimo (m) de Corredor del Proyecto	De conformidad con la normatividad contenida en la Ley 1228 de 2008, en vías de doble calzada de cualquier categoría la zona de exclusión se extenderá mínimo veinte (20) metros a lado y lado de la vía que se medirán a partir del eje de cada calzada exterior. Con la construcción del Tercer carril, la zona de retiro se ampliará en proporción con el diseño, conservando los mínimos establecidos en la normatividad. Para las zonas urbanas se contemplan zonas de retiro de cinco (5) metros.		

Tabla 15 UF3. Características Geométricas y Técnicas de Entrega de Cada Túnel.

No Aplica, al no existir túneles en la Unidad Funcional.

Tabla 16 UF3: Obras que como mínimo debe desarrollar el Concesionario

Obra	Cruce Vial	Ruta	PR	Coordenadas
Rehabilitación 1km de vía acceso a Pandi ⁽¹⁾	Boquerón - Pandi	Código 4005A-1	Inicio PR 43 + 0050	Inicio 962784 N 948275 E Fin 962081 N 948767 E

Construcción de 140 ml de Túnel Falso	Carretera 4005	40	PR 46+0500	962540 N 949806 E
Construcción 500m de sendero peatonal en casa Nazareth - Chinauta	Carretera 4005	40	PR 55+0800	965841 N 956493 E
Construcción Puente Boquerón Río Sumapaz (Calzada Derecha)	Carretera 4005	40	PR 42+0500	962751 N 947738 E
Construcción Puente Alto de Canecas	Carretera 4005	40	PR 47+0700	962929 N 948938 E
Construcción Puente Quebrada Seca (Calzada Izquierda)	Carretera 4005	40	PR 53+0500	964414 N 954456 E

Nota (1): Una vez entregada a satisfacción la rehabilitación propuesta para la vía de acceso a Pandi, indicada en la anterior tabla, esta se retornará a la gobernación de Cundinamarca actual administrador de la vía.

Tabla 17 UF3: Variantes a Centros Poblados que como mínimo debe desarrollar el Concesionario

No aplica.

(d) Unidad Funcional 4. Paso Urbano Fusagasugá (Intersección Jaibaná) – Intersección Cucharal

Tabla 18 UF4 Generalidades y Subsectores de la Unidad Funcional 4

Sector	Origen (nombre, abscisa, coordenadas)	Destino (nombre, abscisa, coordenadas)	Longitud aproximada origen destino (km)	Intervención prevista	Observación
1	Variante Fusagasugá (Intersección Jaibaná) Paso Urbano Fusagasugá PR63+000 969890 N 962094 E	Intersección Cucharal por Paso Urbano Fusagasugá PR71+000 K06+000 973293 N 966884 E	8,00	Mantenimiento y Rehabilitación de la Vía existente	Paso Urbano
2	Variante Fusagasugá (Intersección Jaibaná) PR63+000 969890 N 962094E	Intersección Cucharal por la Variante PR71+000 973293N 966884E	6,00	Ampliación a tercer carril en calzadas existentes	Variante Fusagasugá

Descripción General: Esta unidad funcional inicia desde la intersección Jaibaná (a desnivel) donde se divide en dos tramos: el primer tramo corresponde a la Vía Nacional Concesionada que pasa por el área urbana del Municipio de Fusagasugá hasta la intersección a desnivel Cucharal, cuenta con calzada bidireccional actual con un ancho promedio de 8.5m. El alcance definido para este tramo del proyecto corresponde solo a la rehabilitación, mantenimiento y operación. El segundo tramo es la Variante de Fusagasugá desde la intersección Jaibaná hasta la intersección Cucharal con una longitud aproximada de 6.0 km, atravesando terreno predominantemente ondulado y presentan pendientes longitudinales sobre el corredor vial en promedio del 4.0%, sobre este corredor se encuentra localizado el Centro de Control y Operaciones (CCO) y retorno en el PR2+0000 de la actual Concesión. En el PR 0+5000, PR 5+2000 y PR 70+5500 se hallan localizadas las Intersecciones de Jaibaná (a desnivel),

Tibacuy (glorieta a nivel) Cucharal (a desnivel) respectivamente, así mismo se encuentra construido un (1) retorno localizado en el PR 2+5000 (Variante Fusagasugá). El alcance definido para este sector del proyecto corresponde a:

1. La construcción del tercer carril sobre la variante y/o construcción de obras complementarias.
2. Mantenimiento y rehabilitación del paso urbano de Fusagasugá, incluyendo la construcción de las intersecciones a nivel Los Indios (intersección transversal 12 con calle 24B). y Las Palmas (intersección avenida las Palmas con calle 24B).

Figura 5 Vista General y Sección Transversal.



Fuente: Elaboración Propia

Tabla 19 UF4. Características Geométricas y técnicas de Entrega de cada Subsector para vías a cielo abierto, puentes y viaductos.

Requisitos Técnicos	Subsector 1 Paso urbano Fusagasugá	Subsector 2 Variante Fusagasugá
Longitud de Referencia (Km)	8	6
Número de calzadas mínimo (un)	1	2
Número de carriles por calzada mínimo (un)	2	3
Sentido de carriles (Uni o bidireccional)	Bidireccional	Unidireccional
Ancho de Carril mínimo (m)	4.00	3.65
Ancho de Calzada mínimo (m)	8.00	10.95
Ancho de berma mínimo (m)	N/A	1.0 interna y 2.0 externa
Tipo de berma	N/A	A nivel Interna y Externa
Cumplimiento de Ley 105 de 1993 (s/n)	Variable ⁽¹⁾	Sí
Funcionalidad (Primaria- Secundaria)	Primaria - Urbana	Primaria

Requisitos Técnicos	Subsector 1 Paso urbano Fusagasugá	Subsector 2 Variante Fusagasugá
Acabado de la rodadura (Flexible – Rígido)	Flexible	Flexible
Velocidad de diseño mínimo (km/h)	N/A ⁽¹⁾	Variable (60 – 80)
Radio mínimo (m)	N/A	140m
Pendiente máxima (%)	N/A	8.10
Excepciones a la velocidad de diseño (% de longitud o Km))	N/A	Ninguna
Excepciones al radio mínimo (% de longitud a un determinado m)	N/A	Ninguna
Excepciones a la pendiente máxima (% de longitud a un determinado %)	N/A	7.50% para 60Km/h
Ancho mínimo de separador central (m)	N/A	Variable
Iluminación	N/A	En intersecciones. K0+500, K5+200, K6+500
Ancho Mínimo (m) de Corredor del Proyecto	De conformidad con la normatividad contenida en la Ley 1228 de 2008, en vías de doble calzada de cualquier categoría la zona de exclusión se extenderá mínimo veinte (20) metros a lado y lado de la vía que se medirán a partir del eje de cada calzada exterior. Con la construcción del Tercer carril, la zona de retiro se ampliará en proporción con el diseño, conservando los mínimos establecidos en la normatividad. Para las zonas urbanas se contemplan zonas de retiro de cinco (5) metros.	

Nota (1): El alcance de la intervención del Subsector 1 comprende la rehabilitación de la vía en la zona urbana Fusagasugá

Tabla 20 UF4. Características Geométricas y Técnicas de Entrega de Cada Túnel.

No Aplica, al no existir túneles en la Unidad Funcional.

Tabla 21 UF4: Obras que como mínimo debe desarrollar el Concesionario

Obra	Cruce Vial	Ruta	PR	Coordenadas
Construcción de Puente Jaibaná (A Nivel) ⁽¹⁾	Carretera 4005	40	K0+500 Variante Fusagasugá	969927 N 962167 E
Mejoramiento de Glorieta Tibacuy (Novilleros) (A Nivel) ⁽¹⁾	Carretera 4005	40	K5+200 Variante Fusagasugá	972630 N 965145 E
Ampliación Box Intersección Cucharal (A Nivel) ⁽¹⁾	Carretera 4005	40	K6+500 Variante Fusagasugá	972935 N 966425 E
Construcción de intersección El indio (A nivel)	Carretera 4005	40	PR67+950	970763 N 962703 E
Construcción Intersección Las Palmas	Carretera 4005	40	PR69+250	972061 N 966850 E

Obra	Cruce Vial	Ruta	PR	Coordenadas
(A nivel)				
Rehabilitación 1.7 km de vía Novilleros entre Fusagasugá y Variante de Fusagasugá ⁽²⁾	Código 40CN08	N/A	Inicio PR 69+250 Fin K 5+200	Inicio 972061 N 966850 E Fin 972630 N 965145 E

Nota (1): Mejoramiento de las intersecciones mencionadas a causa de la ampliación a tercer carril.

Nota (2): Una vez entregada a satisfacción la rehabilitación propuesta para la vía acceso “Novilleros”, indicada en la anterior tabla, esta se retornará a la gobernación de Cundinamarca actual administrador de la vía.

Tabla 22 UF4: Variantes a Centros Poblados que como mínimo debe desarrollar el Concesionario

Ampliación a Tercer Carril de Variante existente de Fusagasugá desde el k0+000 al k6+300.

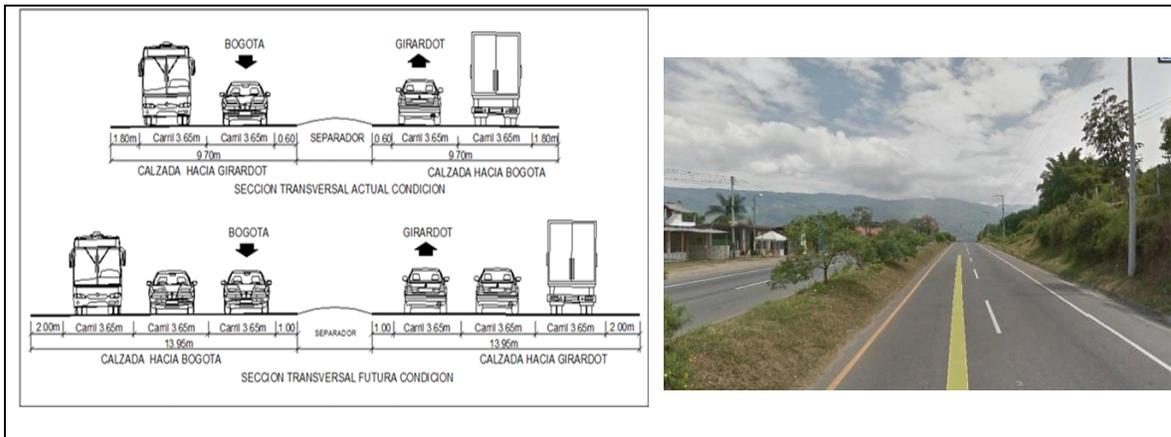
(e) Unidad Funcional 5. Cucharal y Sylvania

Tabla 23 UF5 Generalidades y Subsectores de la Unidad Funcional 5

Sector	Origen (nombre, abscisa, coordenadas)	Destino (nombre, abscisa, coordenadas)	Longitud aproximada origen destino (km)	Intervención prevista	Obras mínimas que debe ejecutar	Observación
1	Cucharal PR71+0000 973293 N 966884 E	Puente Rio Blanco Sylvania PR77+0560 978001 N 965515 E	6,56	Ampliación a tercer carril calzada existente	Construcción barrera de protección tipo New Jersey para sendero peatonal desde el PR77+0060 al 77+0620 excluyendo paso por el Puente Rio Blanco; Terminación Box Coulvert “El Tambo” PR77+0800	

Descripción General: Esta unidad funcional está comprendida entre la Intersección Cucharal y Municipio de Sylvania con una longitud de 6.56 km, atravesando terreno predominantemente ondulado y presentan pendientes longitudinales sobre el corredor vial en promedio del 4.0%; sin embargo sobre algunos sectores se hallan pendientes longitudinales hasta del 7.87%. Sobre este corredor se encuentran construidos dos (2) retornos localizados en el PR 73+0000, y el PR77+500. El alcance definido para este sector del proyecto corresponde a la construcción del tercer carril, ampliación y/o construcción de obras complementarias y el posterior mantenimiento y operación del tramo. Ver figura 6.

Figura 6 Vista General y Sección Transversal.



Fuente: Elaboración Propia

Tabla 24 UF5. Características Geométricas y técnicas de Entrega de cada Subsector para vías a cielo abierto, puentes y viaductos.

Requisitos Técnicos	Subsector 1
Longitud de Referencia (Km)	6.56
Número de calzadas mínimo (un)	2
Número de carriles por calzada mínimo (un)	3
Sentido de carriles (Uni o bidireccional)	Unidireccional
Ancho de Carril mínimo (m)	3.65
Ancho de Calzada mínimo (m)	10.95
Ancho de berma mínimo (m)	1.0 interna y 2.0 externa
Tipo de berma	A nivel Interna y Externa
Cumplimiento de Ley 105 de 1993 (s/n)	Sí
Funcionalidad (Primaria- Secundaria)	Primaria
Acabado de la rodadura (Flexible – Rígido)	Flexible
Velocidad de diseño mínimo (km/h)	Variable (50 -80)
Radio mínimo (m)	73.0 - 229.0
Pendiente máxima (%)	10.0% - 6.0%
Excepciones a la velocidad de diseño (% de longitud o Km))	Ninguna
Excepciones al radio mínimo (% de longitud a un determinado m)	4.50% para 50Km/h
Excepciones a la pendiente máxima (% de longitud a un determinado %)	7.50% para 50Km/h
Ancho mínimo de separador central (m)	Variable
Iluminación	No

Requisitos Técnicos	Subsector 1
Ancho Mínimo (m) de Corredor del Proyecto	De conformidad con la normatividad contenida en la Ley 1228 de 2008, en vías de doble calzada de cualquier categoría la zona de exclusión se extenderá mínimo veinte (20) metros a lado y lado de la vía que se medirán a partir del eje de cada calzada exterior. Con la construcción del Tercer carril, la zona de retiro se ampliará en proporción con el diseño, conservando los mínimos establecidos en la normatividad. Para las zonas urbanas se contemplan zonas de retiro de cinco (5) metros.

Tabla 25 UF5. Características Geométricas y Técnicas de Entrega de Cada Túnel.

No Aplica, al no existir túneles en la Unidad Funcional.

Tabla 26 UF5: Obras que como mínimo debe desarrollar el Concesionario

Obra	Cruce Vial	Ruta	PR	Coordenadas
Puente Quebrada Sabaneta	Carretera 4005	40	PR 69+0500	973189 N 966877 E
Puente Jordán	Carretera 4005	40	PR 72+0900	974691 N 966214 E
Puente San Nicolás	Carretera 4005	40	PR 71+0592	973841 N 966849 E
Puente Guayabos	Carretera 4005	40	PR 75+0400	976635 N 965677 E

Tabla 27 UF5: Variantes a Centros Poblados que como mínimo debe desarrollar el Concesionario

No aplica.

(f) Unidad Funcional 6. Silvania - Granada

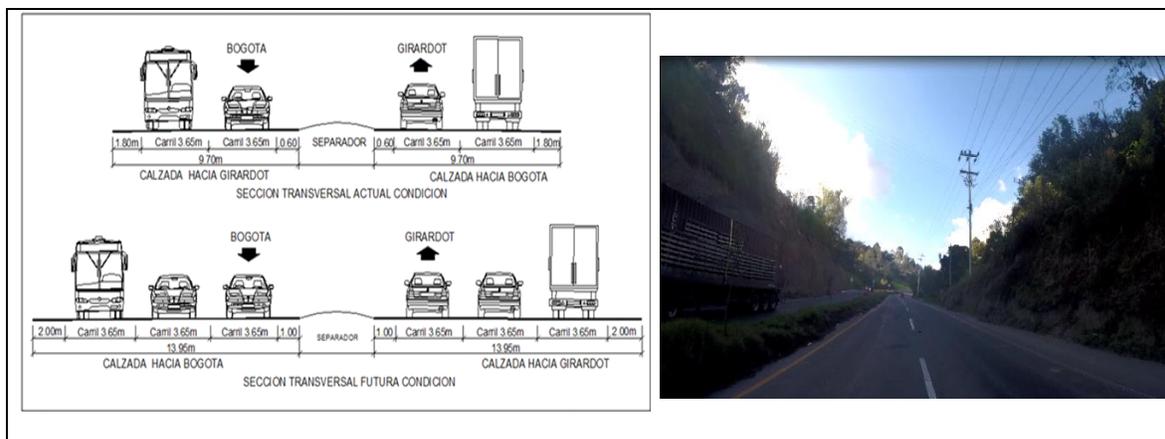
Tabla 28 UF6 Generalidades y Subsectores de la Unidad Funcional 6

Sector	Origen (nombre, abscisa, coordenadas)	Destino (nombre, abscisa, coordenadas)	Longitud aproximada origen destino (km)	Intervención prevista	Observación
1	Puente Rio Blanco Sylvania PR77+0560 978001 N 965515 E	Acceso a Granada PR96+0480 992063 N 969041 E	18,92	Ampliación a tercer carril en calzadas existente y rehabilitación de la infraestructura existente	Construcción de retorno Yayata PR 81+500

Descripción General: Esta unidad funcional está comprendida entre el Municipio de Silvania y Granada con una longitud de 18.92 km, atravesando terreno predominantemente ondulado y presentan pendientes longitudinales sobre el corredor vial en promedio del 4.0%; sin embargo sobre algunos sectores se hallan pendientes longitudinales hasta del 7.87%, sobre este corredor se encuentran construidos cuatro (4) retornos localizados en el PR 84+0000, PR 88+0100, PR 92+0000, PR 96+000. El alcance definido para este sector del proyecto corresponde a la construcción del tercer

carril, ampliación y/o construcción de obras complementarias y el posterior mantenimiento y operación del tramo. Ver figura 7.

Figura 7 Vista General y Sección Transversal.



Fuente: **Elaboración Propia**

Tabla 29 UF6. Características Geométricas y técnicas de Entrega de cada Subsector para vías a cielo abierto, puentes y viaductos.

Requisitos Técnicos	Subsector 1
Longitud de Referencia (Km)	18.92
Número de calzadas mínimo (un)	2
Número de carriles por calzada mínimo (un)	3
Sentido de carriles (Uni o bidireccional)	Unidireccional
Ancho de Carril mínimo (m)	3.65
Ancho de Calzada mínimo (m)	10.95
Ancho de berma mínimo (m)	1.0 interna y 2.0 externa
Tipo de berma	A nivel Interna y Externa
Cumplimiento de Ley 105 de 1993 (s/n)	Sí
Funcionalidad (Primaria- Secundaria)	Primaria
Acabado de la rodadura (Flexible – Rígido)	Flexible
Velocidad de diseño mínimo (km/h)	Variable (50 -80)
Radio mínimo (m)	73.0 - 229.0
Pendiente máxima (%)	10.0% - 6.0%
Excepciones a la velocidad de diseño (% de longitud o Km))	Ninguna
Excepciones al radio mínimo (% de longitud a un determinado m)	3.00% para 50Km/h
Excepciones a la pendiente máxima (% de longitud a un determinado %)	5.50% para 50Km/h
Ancho mínimo de separador central (m)	Variable
Iluminación	No

Requisitos Técnicos	Subsector 1
Ancho Mínimo (m) de Corredor del Proyecto	De conformidad con la normatividad contenida en la Ley 1228 de 2008, en vías de doble calzada de cualquier categoría la zona de exclusión se extenderá mínimo veinte (20) metros a lado y lado de la vía que se medirán a partir del eje de cada calzada exterior. Con la construcción del Tercer carril, la zona de retiro se ampliará en proporción con el diseño, conservando los mínimos establecidos en la normatividad. Para las zonas urbanas se contemplan zonas de retiro de cinco (5) metros.

Tabla 30 UF6. Características Geométricas y Técnicas de Entrega de Cada Túnel.

No Aplica, al no existir túneles en la Unidad Funcional.

Tabla 31 UF6: Obras que como mínimo debe desarrollar el Concesionario

Obra	Cruce Vial	Ruta	PR	Coordenadas
Puente Rio Blanco	Carretera 4005	40	PR 77+0600	978141 N 965604 E
Puente Rio Subia	Carretera 4005	40	PR 78+0300	978659 N 966033 E
Terminación Box El Tambo	Carretera 4005	40	PR 77+0800	978333 N 965670 E
Construcción retorno Yayata	Carretera 4005	40	PR 81+0200	980150 N 965020 E
Box Quebrada Honda	Carretera 4005	40	PR 83+0400	981495 N 965064 E

Tabla 32 UF6: Variantes a Centros Poblados que como mínimo debe desarrollar el Concesionario

No aplica

(g) Unidad Funcional 7. **Intersección Granada – Viaducto El Muña**

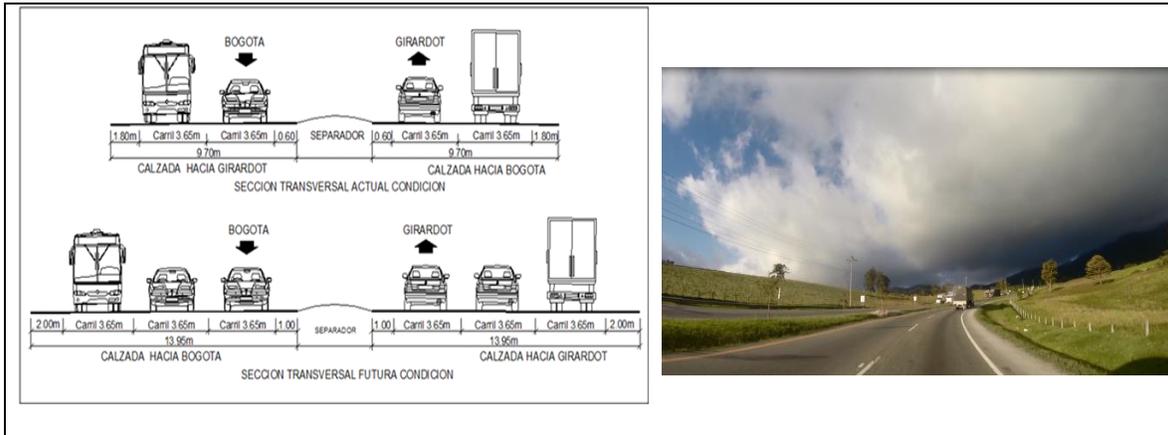
Tabla 33 UF7 Generalidades y Subsectores de la Unidad Funcional 7

Sector	Origen (nombre, abscisa, coordenadas)	Destino (nombre, abscisa, coordenadas)	Longitud aproximada origen destino (km)	Intervención prevista	Obras mínimas que debe ejecutar	Observación
1	Acceso a Granada PR96+0480 992063 N 969041 E	Viaducto El Muña PR111+0374 993850 N 979590 E	14,52	Ampliación a tercer carril calzada existente y rehabilitación de la infraestructura existente	Construcción de carriles de aceleración y desaceleración acceso Granada PR96+0740 al 96+960	Construcción de 1 viaducto nuevo.

Descripción General: Esta unidad funcional está comprendida entre Granada hasta el Viaducto el Muña PR 111+0374 con una longitud de 14,52 km, atravesando terreno predominantemente ondulado y presentan pendientes longitudinales sobre el corredor vial en promedio del 4.0%; sin embargo sobre algunos sectores se hallan pendientes longitudinales hasta del 7.87%, sobre este corredor se encuentra

construidos cuatro (4) retornos localizados en el PR 97+0000, PR 100+0800, PR 103+0500 y PR 106+0800. El alcance definido para este sector del proyecto corresponde a la construcción del tercer carril, ampliación y/o construcción de obras complementarias y el posterior mantenimiento y operación del tramo. Ver figura 9.

Figura 8 Vista General y Sección Transversal.



Fuente: Elaboración Propia

Tabla 34 UF7. Características Geométricas y técnicas de Entrega de cada Subsector para vías a cielo abierto, puentes y viaductos.

Requisitos Técnicos	Subsector 1
Longitud de Referencia (Km)	14,52
Número de calzadas mínimo (un)	2
Número de carriles por calzada mínimo (un)	3
Sentido de carriles (Uni o bidireccional)	Unidireccional
Ancho de Carril mínimo (m)	3.65
Ancho de Calzada mínimo (m)	10.95
Ancho de berma mínimo (m)	1.0 interna y 2.0 externa
Tipo de berma	A nivel Interna y Externa
Cumplimiento de Ley 105 de 1993 (s/n)	Sí
Funcionalidad (Primaria- Secundaria)	Primaria
Acabado de la rodadura (Flexible – Rígido)	Flexible
Velocidad de diseño mínimo (km/h)	Variable (50 -80)
Radio mínimo (m)	73.0 - 229.0
Pendiente máxima (%)	10.0% - 6.0%
Excepciones a la velocidad de diseño (% de longitud o Km))	Ninguna
Excepciones al radio mínimo (% de longitud a un determinado m)	Ninguna

Requisitos Técnicos	Subsector 1
Excepciones a la pendiente máxima (% de longitud a un determinado %)	1.50% para 50Km/h
Ancho mínimo de separador central (m)	Variable
Iluminación	No
Ancho Mínimo (m) de Corredor del Proyecto	De conformidad con la normatividad contenida en la Ley 1228 de 2008, en vías de doble calzada de cualquier categoría la zona de exclusión se extenderá mínimo veinte (20) metros a lado y lado de la vía que se medirán a partir del eje de cada calzada exterior. Con la construcción del Tercer carril, la zona de retiro se ampliará en proporción con el diseño, conservando los mínimos establecidos en la normatividad. Para las zonas urbanas se contemplan zonas de retiro de cinco (5) metros.

Tabla 35 UF7. Características Geométricas y Técnicas de Entrega de Cada Túnel.

No Aplica, al no existir túneles en la Unidad Funcional.

Tabla 36 UF7: Obras que como mínimo debe desarrollar el Concesionario

Obra	Cruce Vial	Ruta	PR	Coordenadas
Carriles de desaceleración y aceleración Acceso Granada	Carretera 4005	40	PR 96+0860	992063 N 969041 E
Viaducto El Muña	Carretera 4005	40	PR 111+000	993695 N 979367 E

Tabla 37 UF7: Variantes a Centros Poblados que como mínimo debe desarrollar el Concesionario

No aplica.

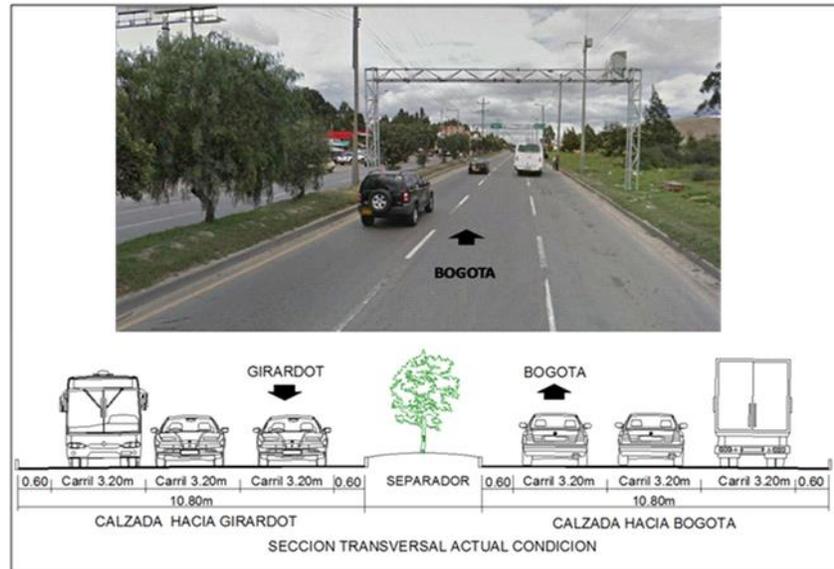
(h) Unidad Funcional 8. El Muña – Soacha

Tabla 38 UF8 Generalidades y Subsectores de la Unidad Funcional 8

Sector	Origen (nombre, abscisa, coordenadas)	Destino (nombre, abscisa, coordenadas)	Longitud aproximada origen destino (km)	Intervención prevista	Obras mínimas que debe ejecutar	Observación
1	Viaducto Muña PR111+0374 993850 N 979590 E	Puente Peatonal La Despensa - Soacha PR121+236 999515 N 987131 E ⁽²⁾	9,86	Mantenimiento y rehabilitación de vía urbana	Construcción Ciclo Ruta PR111+1030 al PR111+2617 costado Sibaté; construcción de andén desde el PR111+1030 al PR111+1930 costado Sibaté. Construcción Intersección a desnivel en cruce Sibaté PR111+1930	

- Descripción General: Esta Unidad Funcional, con una longitud aproximada de 9.86 km se encuentra localizada entre el PR 111+0374 y PR 121+236, en un terreno plano. El alcance definido para este sector del proyecto corresponde solo a la rehabilitación, mantenimiento y operación a lo largo del tiempo de la concesión. Ver figura 10.

Figura 9 UF 8 Vista General y Sección Transversal Típica.



Fuente: Elaboración Propia

Tabla 39 UF8. Características Geométricas y técnicas de Entrega de cada Subsector para vías a cielo abierto, puentes y viaductos.

Requisitos Técnicos	Unidad Funcional 8
Longitud de Referencia (Km)	9.86
Número de calzadas mínimo (un)	2
Número de carriles por calzada mínimo (un)	Entre PR 111+0500 –PR 113+0000 2 Carriles por calzada (Intersección Sibaté) 3 carriles en resto del subsector
Sentido de carriles (Uni o bidireccional)	Unidireccional por calzada
Ancho de Carril mínimo (m)	3.65
Ancho de Calzada mínimo (m)	variable
Ancho de berma mínimo (m)	variable
Tipo de berma	A nivel Interna y Externa
Cumplimiento de Ley 105 de 1993 (s/n)	No
Funcionalidad (Primaria- Secundaria)	Primaria
Acabado de la rodadura (Flexible – Rígido)	Flexible
Velocidad de diseño mínimo (km/h)	60 km/h Tramo Urbano 70 km/h Tramo Interurbano
Radio mínimo (m)	N/A
Pendiente máxima (%)	N/A
Excepciones a la velocidad de diseño (% de longitud o Km)	N/A
Excepciones al radio mínimo	N/A

Requisitos Técnicos	Unidad Funcional 8
(% de longitud a un determinado m)	
Excepciones a la pendiente máxima (% de longitud a un determinado %)	N/A
Ancho mínimo de separador central (m)	Variable
Iluminación	N/A
Ancho Mínimo (m) de Corredor del Proyecto	N/A

Tabla 40 UF8. Características Geométricas y Técnicas de Entrega de Cada Túnel.

No Aplica, al no existir túneles en la Unidad Funcional.

Tabla 41 UF8: Obras que como mínimo debe desarrollar el Concesionario

Obra	Cruce Vial	Ruta	PR	Coordenadas
Intersección a desnivel Sibaté	Carretera 4005	40	PR 111 + 1930	994005 N 981202 E
Construcción de Ciclovía desde PR 111+1030 al PR 111+2617 y andén desde PR 111+1030 al PR 111+1930	Carretera 4005	40	PR 111+1030 PR 111+2617 PR 111+1030 PR 111+1930	993923 N 980246 E 994478 N 981612 E 993923 N 980246 E 994005 N 981202 E

Tabla 42 UF8: Variantes a Centros Poblados que como mínimo debe desarrollar el Concesionario

No aplica.

CAPÍTULO III Instalaciones en el Corredor del Proyecto

Sin perjuicio de la obligación del Concesionario de proveer todas las instalaciones, recursos e insumos necesarios para el cumplimiento de cada una de las obligaciones del Contrato y, en especial, sus Especificaciones Técnicas, a continuación se establecen las características mínimas de algunas instalaciones que el Concesionario deberá construir, operar y mantener en el Corredor del Proyecto.

Toda la infraestructura descrita en el presente capítulo deberá entrar en servicio en el plazo establecido para la entrega de la Unidad Funcional, en la cual está localizada, y será obligatoria para la firma del Acta de Terminación de esta UF, lo anterior se aplica únicamente para las infraestructuras físicas de la Unidad Funcional, no estando incluido en estos los Sistemas Inteligentes de Transporte, o ITS (Intelligent Transportation Systems), que son el conjunto de aplicaciones informáticas y sistemas tecnológicos que serán empleados con el objetivo de mejorar la seguridad y eficiencia en la carretera, y que para que funcione se necesita que toda la infraestructura esté concluida.

3.1 Centro de Control de Operación

- a) El Concesionario deberá adecuar, mantener y operar como mínimo dos (2) Centros de Control de Operación –CCO- en los términos del Apéndice Técnico 2. La ubicación y distribución del área de este Centro de Control de Operación formará parte de los Estudios de Detalle y los Estudios de Trazado y Diseño Geométrico del Concesionario quien será responsable de su Operación. Sin perjuicio de lo anterior, además de lo establecido en el Apéndice Técnico 2, todo Centro de Control de Operación y deberá cumplir con los siguientes requisitos mínimos:
- (i) Sala de comunicaciones dotada de equipo de comunicaciones de última tecnología con operador 24 horas diarias con un área mínima de dieciséis (16) m².
 - (ii) Oficina para el uso de la Policía de Carreteras con un área de mínima de cincuenta (50) m²
 - (iii) Oficina de administración y atención a la comunidad con un área mínima de cincuenta (50) m².
 - (iv) Oficina para la Interventoría y los representantes de la ANI con un área mínima de cincuenta (50) m² en la cual se instale una terminal para dar acceso a la información en línea que el Concesionario registrada por el CCO.
 - (v) Oficina de sistemas con el equipamiento para actuar como terminal de todas las Estaciones de Peaje y Estaciones de Pesaje, con un área mínima de dieciséis (16) m².
 - (vi) Depósito con un área mínima de ocho (8) m².
 - (vii) Garaje con capacidad para tres (3) vehículos de carga. Cada espacio de parqueo deberá tener un área mínima de treinta (30) m².

(viii) Zonas de parqueo para visitantes con capacidad para mínimo treinta y seis (36) automóviles. Cada espacio de parqueo deberá tener un área mínima de once (11) m².

(ix) Una cafetería pública con un área mínima de cien (100) m².

(x) Una sala de recibos y circulaciones con un área mínima de treinta (30) m².

(xi) Servicios sanitarios: seis (6) unidades.

b) En todo caso, las instalaciones del CCO deberán proveer el espacio suficiente para albergar las personas y equipos necesarios para el cumplimiento de sus funciones de acuerdo con lo establecido en el Apéndice Técnico 2.

Si al Concesionario le fueran entregados Centros de Operación existentes, este deberá adaptarlas para que cumplan con lo exigido por las secciones anteriores y el Apéndice técnico 2.

3.2 Estaciones de Pesaje

(a) El Concesionario deberá adecuar, operar y mantener como mínimo, dos (2) Estaciones de Pesaje fija en el Corredor del Proyecto. Dicha Estación deberá contar, además de lo previsto en el Apéndice Técnico 2, con las siguientes características mínimas:

(i) Una oficina de administración con un área mínima de cuarenta (40) m².

(ii) Servicios sanitarios: Seis (6) unidades.

(iii) Zona de parqueo de vehículos de carga con capacidad para seis (6) vehículos. Cada espacio de parqueo deberá tener un área de sesenta (60) m².

(iv) Básculas fijas con un ancho que permita el paso de camiones de seis (6) ejes y una pendiente máxima de las rampas de acceso y salida de tres por ciento (3%).

(v) Una zona de revisión de por lo menos cien (100) metros de largo y diez (10) metros de ancho.

(b) Cada una de las Estaciones de Pesaje deberá disponer de carriles de aceleración y desaceleración para el ingreso y salida de las mismas.

(c) Si al Concesionario le fueran entregadas Estaciones de Pesaje existentes, este deberá adaptarlas para que cumplan con lo exigido por las Secciones anteriores y el Apéndice Técnico 2.

3.3 Áreas de Servicio

- (a) De acuerdo con lo establecido en el Apéndice Técnico 2, el Concesionario deberá construir, operar y mantener Áreas de Servicio dentro del Proyecto a las cuales podrá acceder cualquier vehículo que circule en la vía, sin que exista un cargo por el acceso a éstas.
- (b) Dichas áreas deberán contar con todas las instalaciones y elementos necesarios para la prestación de los servicios al usuario descritos en el Apéndice Técnico 2. Sin perjuicio de lo anterior, cada Área de Servicio deberá contar con las siguientes características mínimas:
 - (i) Área de estacionamientos: mil quinientos (1500) m².
 - (ii) Zonas de alimentación: cuatrocientos (400) m².
 - (iii) Batería de sanitarios: diez (10) unidades.
 - (iv) Teléfonos públicos: cinco (5) unidades.
 - (v) Oficina de administración: cuarenta (40) m².
 - (vi) Enfermería dotada: cuarenta (40) m².
 - (vii) Zonas de recibo y circulaciones: doscientos (200) m².
 - (viii) Oficina dotada de servicios públicos domiciliarios de electricidad y agua potable la cual se destinará –sin costo alguno - para el uso de entidades nacionales o regionales de turismo: cuarenta (40) m².
- (c) El Concesionario deberá instalar como mínimo dos (2) Áreas de Servicio en el Corredor del Proyecto, las cuales no podrán estar separadas una de la otra por una distancia mayor a ochenta (80) kilómetros.
- (d) Si al Concesionario le fueren entregadas Áreas de Servicio existentes, este deberá adaptarlas para que cumplan con lo exigido por las Secciones anteriores y el Apéndice Técnico 2.

3.4 Sistemas de comunicación y postes SOS

- (a) Como se establece en el Apéndice Técnico 2, el Concesionario deberá proveer al sistema de comunicación de todos los elementos y equipos necesarios para el cumplimiento adecuado de sus funciones. Estos deben incluir entre otros, estaciones de telecomunicaciones, postes SOS, telefonía operacional, radiocomunicación, interconexión de equipos de computación y conexión directa con la ANI. Como principios básicos del sistema de comunicación se contempla que el Concesionario(i) tenga capacidad de intercomunicarse de forma inmediata y permanente dentro del Proyecto, esto es entre el(los) Centro(s) de Control de Operación, Áreas de Servicio, las Estaciones de Peaje, y demás instalaciones destinadas a la Operación del Proyecto, (ii) tenga comunicación eficiente y adecuada con los usuarios que además le permita garantizar que se les da un servicio adecuado para cumplir con el Contrato y (iii) tenga la capacidad de transmitir información a la ANI de forma inmediata como se establece en el dicho Apéndice.
- (b) El sistema de telefonía por postes SOS permitirá la comunicación gratuita con el Centro de Control de Operación más cercano, a lo largo de toda el Corredor del Proyecto. El sistema debe garantizar la comunicación de varios usuarios a la vez, a través de los postes y la ubicación de

los sitios desde los cuales se están realizando las llamadas. Estos postes estarán a una distancia máxima de tres (3) kilómetros entre sí. El sistema debe tener capacidad para atender de forma inmediata y simultánea a todos los usuarios que lo precisen.

- (c) Los postes SOS deberán instalarse alternadamente sobre las bermas externas, a lado y lado de la vía y de forma simultánea mientras se realizan las Obras de Construcción del nuevo carril. Para facilitar el estacionamiento y garantizar así la seguridad del usuario, para la ubicación de estos se deberá disponer de un sobrecancho de un (1) metro adicional a la berma en la vía, como mínimo, con longitud de diez (10) metros.
- (d) El sistema de comunicaciones deberá ser proyectado de forma que pueda servir de interconexión de equipos y sistemas diversos con señales de voz, datos y video. El sistema SOS tendrá una central específica la cual podrá gestionar también las llamadas desde celular si así lo estima conveniente el Concesionario. Este servicio será instalado y comenzará a operar de forma gradual pero paralelamente con el progreso de las obras.
- (e) La selección de medios de transmisión más adecuados para interconectarlos puntos previstos en la estructuración de los sistemas de supervisión, control y comunicación deberá considerar:
 - (i) Medios ya disponibles.
 - (ii) Distribución geográfica de los puntos a interconectarse, adecuaciones en cada Unidad Funcional en función de las distancias definidas, capacidad de canalización e interconectividad.
 - (iii) Modulación
 - (iv). Tipología de redes seguridad redes, seguridad de información y confidencialidad
 - (v) Disponibilidad y pagos de radiofrecuencias y espectro electromagnético.
 - (vi) Licencias de empleo de software.

3.5 Puentes Peatonales

A lo largo del corredor Vial Bogotá Girardot se hallan 18 puentes peatonales construidos que deben ser adecuados y/o construidos nuevamente, los cuales se ven afectados por la intervención de ampliación a tercer carril de la doble calzada. A continuación se relacionan los puentes peatonales existentes:

Tabla 43 Relación de Puentes Peatonales Existentes en la Concesión (Deberán ser adecuados conforme los requerimientos geométricos del proyecto)

No	UF	LOCALIZACION PR INVIAS	Nombre	Municipio
1	3	PR042+0640	Boquerón	Fusagasugá
2	3	PR058+0100	Unidad Luis Carlos Galán - Chinauta	Fusagasugá
3	3	PR059+0000	Parroquia del Divino Niño	Fusagasugá
4	3	PR060+0450	Cutucumay - Chinauta	Fusagasugá
5	4	PR070+0450	Cucharal	Fusagasugá
6	5	PR073+0600	Bosachoque	Fusagasugá
7	5	PR076+0100	Entrada Tibacuy - La Cascada	Fusagasugá

8	5	PR076+0950	Colegio Valsalice	Fusagasugá
9	5	PR077+0900	Silvania Zona Urbana	Silvania
10	6	PR079+0500	Balcones del bosque	Silvana
11	6	PR080+0900	Ingreso Vereda Yayatá	Silvana
12	6	PR085+0300	Azafranal - Divino Niño	Silvana
13	6	PR086+0920	El Vergel	Silvana
14	6	PR089+0000	Subía Central	Silvana
15	6	PR093+0000	San Raimundo	Granada
16	7	PR096+0900	Acceso Principal Granada	Granada
17	7	PR103+0720	Sabaneta	Granada
18	7	PR107+0020	Alto de la Cruz	Soacha

Con base en la socialización con la comunidad se hace necesario construir en puntos de interés, los siguientes nuevos puentes peatonales

Tabla 44 Relación de Puentes Peatonales Nuevos Projectados en el Presente Proyecto

No	UF	LOCALIZACION PR INVIAS	Nombre	Municipio
19	3	PR42+0250. Localización definitiva se definirá con la comunidad	Colegio Panamericano	Icononzo
20	3	PR42+0980. Localización definitiva se definirá con la comunidad	Entrada Pandi	Fusagasugá
21	6	PR77+0700. Localización definitiva se definirá con la comunidad	Silvania	Silvania
22	7	PR90+0600. Localización definitiva se definirá con la comunidad	Brisas de Subia	Subia
23	7	PR94+0000. Localización definitiva se definirá con la comunidad	San Raimundo	Granada
24	8	PR111+1060. Localización definitiva se definirá con la comunidad	Icollantas	Sibaté
25	8	PR111+2617. Localización definitiva se definirá con la comunidad	Cementerio	Sibaté

3.6 Estaciones de Peaje nuevas

No aplica, al no existir peajes nuevos en el Proyecto.

3.7 Estaciones de Peaje existentes

Las estaciones de peaje existentes deberán ser adaptarlas para que cumplan con lo exigido y el Apéndice Técnico 2.

3.8 Paneles LED (Avisos electrónicos inteligentes)

- (a) De acuerdo con lo establecido en el Apéndice Técnico 2, el Concesionario tiene la obligación e instalar en el Corredor del Proyecto pantallas de información dinámica y señalización de tecnología tipo LED para la presentación de la información a los usuarios del Proyecto y la asistencia en la adopción de medidas para la seguridad en la conducción.
- (b) Los paneles LED que instale el Concesionario deberán cumplir cómo mínimo las siguientes características: El Concesionario deberá instalar cómo mínimo treinta (30) fijos y cuatro (4) móviles, los paneles fijos no podrán estar separados uno del otro por una distancia mayor a diez (10) Kilómetros en cada una de las calzadas.

CAPÍTULO IV Obligaciones durante la Etapa Preoperativa

Durante la Etapa Preoperativa, el Concesionario deberá adelantar todas las Intervenciones y actividades necesarias para el cumplimiento de lo establecido en las secciones 2.4, 2.5 y el Capítulo III del presente Apéndice Técnico, en el Apéndice Técnico 4 y demás Especificaciones Técnicas.

4.1 Intervención

En general, se entiende como Intervención toda Obra de Construcción, Rehabilitación y/o Mejoramiento necesaria para el cumplimiento de las obligaciones del Concesionario. Así también, se entenderá como Intervención la provisión e instalación de equipos y señalización en el Proyecto.

4.2 Alcance de las Intervenciones

- (a) Las Intervenciones mencionadas en la Sección anterior tendrán el alcance que se indica a continuación.
- (i) **Obras de Construcción:** Son las Intervenciones en las cuales, el Concesionario deberá ejecutar un sector de vía donde no existe un carreteable definido, bien sea por necesidad de construir una variante a un centro poblado, ampliar la capacidad de la vía existente desdoblándola a segunda calzada (formando un sistema de par vial o doble calzada) o generando un nuevo corredor alternativo para garantizar una nueva conexión entre el origen y destino. Para este tipo de Intervención, se debe cumplir con lo establecido en el manual de Diseño Geométrico del INVIAS y lo relacionado en el Apéndice 3 y en los requerimientos de la Ley 105 de 1993, a menos que en los requerimientos solicitados en este documento, se establezcan diferentes características. La Construcción comprende la ejecución como mínimo de las siguientes actividades: Desmote y limpieza, explanaciones, puentes, túneles, obras de drenaje, de protección y estabilización, afirmados, súbbase, base, carpetas de rodadura, señalización, sistemas inteligentes de transporte.
 - (ii) **Mejoramiento:** Son las Intervenciones en las cuales, el Concesionario deberá mejorar las condiciones de una vía existente con el objetivo de llevarla a unas características técnicas determinadas y de mayor estándar que los que presenta la vía, de tal manera que mejoren la capacidad o el nivel de servicio, bien sea, mediante la ejecución de actividades que mínimo logren: aumentar la velocidad de diseño, rectificar o mejorar alineamientos horizontales o verticales puntuales o continuos, ampliar las secciones geométricas de las vías, ampliación de calzadas existentes o nuevos carriles, minimizar los impactos de sitios críticos o vulnerables, pavimentar incluyendo la estructura del pavimento, construir entre otros.
 - (iii) **Rehabilitación:** Son las Intervenciones en las cuales, el Concesionario deberá ejecutar un conjunto de obras tendientes a llevar la vía a sus condiciones iniciales de construcción, con el propósito que se cumplan las Especificaciones Técnicas para las que se diseñó. La Rehabilitación comprende la ejecución de una o más de las siguientes actividades:

- (1) Construcción de obras de drenaje, reparaciones de estructuras de pavimento o capa de rodadura, obras de estabilización, otras obras que permitan restituir las condiciones de diseño del proyecto, etc.
- (2) Para la Intervención de Rehabilitación, se garantizará que el Concesionario deberá realizar actividades de Mejoramiento en los sitios críticos identificados en este documento, bien sea por accidentalidad, geometría o cambio climático, por lo que dichos sitios críticos deberán ser mejorados para ofrecer un nivel de servicio homogéneo, de calidad y seguro en la vía.

Intervenciones Prioritarias: Son las actividades que el Concesionario deberá adelantar de acuerdo con el estado de la técnica durante los primeros cuatro (4) meses a partir del Acta de Inicio o la expedición de la Orden de Inicio, cumplimiento con los niveles de servicio mínimos para la Etapa Preoperativa, establecidos en el Apéndice Técnico 2, los cuales podrán incluir, entre otras, las siguientes:

- (1) Parcheo y/o Bacheo
- (2) Señalización Vertical
- (3) Señalización Horizontal
- (4) Remoción de Derrumbes
- (5) Limpieza de Márgenes, separadores y Corredor del Proyecto
- (6) Limpieza de Obras de Drenaje

Para el cumplimiento de los niveles de servicio mínimos en la infraestructura del Proyecto que no estén pavimentadas, las Intervenciones Prioritarias podrán incluir, entre otras, las siguientes:

- (1) Conformación de la calzada existente
- (2) Señalización Vertical
- (3) Remoción de Derrumbes
- (4) Limpieza de Márgenes, separadores y Corredor del Proyecto
- (5) Limpieza de Obras de Drenaje

Las intervenciones de Mejoramiento, Rehabilitación e Intervenciones prioritarias deberán garantizar que no se suspenderá totalmente el flujo vehicular. En caso de que no sea posible el cierre parcial de la vía y sea inevitable cerrarla temporalmente en su totalidad, el Concesionario deberá presentar a la Interventoría, con una antelación mínima de un mes, el plan de desvíos programado, el dispositivo de señalización temporal de la obra a implementar y el plan por medio del cual el Concesionario informará a las Autoridades Gubernamentales de los municipios afectados, a los operadores de transporte y en general a la comunidad afectada por el cierre. Lo anterior, con el fin de tramitar el permiso de cierre temporal de la vía ante el Ministerio de Transporte y/u otras entidades competentes.

Mantenimiento se refiere a la realización de las actividades necesarias para permitir la Circulación en el Proyecto, de acuerdo con los estándares de calidad y niveles de servicio, en las condiciones señaladas en los Apéndices Técnicos 2 y 4.

Operación es la provisión de los servicios a cargo del concesionario establecidos en el Apéndice Técnico 2.

En todo caso, el Concesionario deberá ejecutar todas las actividades necesarias para el cumplimiento de sus obligaciones de acuerdo con las Especificaciones Técnicas, aun cuando estas no se encuentren comprendidas dentro de los conceptos descritos anteriormente.

4.3 Alcance de las obligaciones en la Fase de Preconstrucción

- (a) Sin perjuicio de lo establecido en la Parte General del Contrato y en las Especificaciones Técnicas, así como de la obligación del Concesionario de adelantar todas las actividades requeridas por la Ley Aplicable para el desarrollo de sus obligaciones, durante la Fase de Construcción el Concesionario deberá llevar a cabo las siguientes actividades:
- (i) Movimiento de tierras para todos los tramos que incluyen la realización de cortes, terraplenes, excavaciones, rellenos, adecuación de botaderos, explotación de fuentes de materiales, remoción de derrumbes, gestión, adquisición y manejo de botaderos, y demás relacionadas.
 - (ii) Realización de todas las actividades necesarias para el depósito de todos los materiales provenientes de la excavación y de los movimientos de tierra de las vías a cielo abierto y obras especiales como túneles. Estas actividades incluyen el adelantamiento de la Gestión Predial y Gestión Social y Ambiental requeridos para la realización de estas actividades, así como, la realización de diseños, solicitud de permisos ambientales, compra de Predios, servidumbres, vías de acceso, drenajes, obras de estabilización y compactación. La adquisición de los Predios requeridos para las obras aquí mencionadas no se realizará con los recursos previstos en la Subcuenta Predios, y los mismos no revertirán a la Agencia.
 - (iii) Realización de todas las actividades necesarias para la explotación de materiales pétreos bien sea en minas, a cielo abierto o en la explotación de material de río. Estas actividades incluyen el adelantamiento de la Gestión Predial y Gestión Social y Ambiental requeridos para la realización de estas actividades, así como, la realización de diseños, solicitud de permisos ambientales, compra de Predios, servidumbres, vías de acceso, drenajes, obras de estabilización y compactación. La adquisición de los Predios requeridos para las obras aquí mencionadas no se realizará con los recursos previstos en la Subcuenta Predios, y los mismos no revertirán a la Agencia.
 - (iv) La Construcción de las diversas actividades complementarias necesarias para el cumplimiento de este Apéndice como son: las vías de acceso, plataformas, campamentos, puestos de control, botaderos, equipos electromecánicos, almacenes y demás instalaciones, infraestructuras o equipamientos necesarios, tanto durante el proceso constructivo, como durante la Operación y Mantenimiento del Proyecto para garantizar su correcto funcionamiento. Incluye entre otras actividades los diseños, compra de Predios, permisos ambientales, Gestión Predial y gestión Social y Ambiental.
 - (v) La realización de los Estudios de Detalle y Estudios de Trazado y Diseño Geométrico, así como la Construcción Rehabilitación, repotenciación o Mantenimiento de las obras de estabilización, revegetalización y Mantenimiento de taludes y muros de contención que comprenda, en general, toda la infraestructura necesaria para garantizar la estabilidad de la obra. Debe garantizarse la estabilidad geotécnica de

todos los taludes y cortes durante la Construcción, Operación y Mantenimiento. Dentro de todas las Intervenciones se incluyen para todo el Proyecto, todas las soluciones en ingeniería que se deban implementar para el tratamiento y estabilización geotécnica de taludes.

- (vi) Estudios de Detalle y Estudios de Trazado y Diseño Geométrico y Construcción, Rehabilitación, repotenciación o Mantenimiento de las obras hidráulicas que se requieran de acuerdo con los estudios hidráulicos, hidrológicos y de socavación y de puentes y pontones necesarios para el correcto funcionamiento de cada Unidad Funcional.
 - (vii) Realizar todas las obras necesarias para el manejo de la hidrogeología en túneles, para contrarrestar el posible desecamiento de la superficie de terreno superior a lo largo de los Túneles incluyendo la implementación del Plan de Manejo Ambiental.
 - (viii) Suministro e instalación de los dispositivos de seguridad vial, demarcación horizontal y señalización vertical retroreflectiva con tecnología prismática tipo IX, de acuerdo con las especificaciones indicadas en el Apéndice Técnico 3.
 - (ix) El suministro e instalación de la señalización de todas las calzadas incluidas en el Proyecto.
 - (x) Deberá ejecutar todas las actividades necesarias para el cumplimiento del Apéndice Técnico 5.
 - (xi) Suministro e instalación de las vallas necesarias para la información del Proyecto.
 - (xii) El desarrollo de programas de capacitación especializada sobre emergencias y seguridad vial a las entidades de rescate, hospitales, defensa civil y cuerpos de bomberos de los municipios del área de influencia del Proyecto.
 - (xiii) El Concesionario es el responsable de los métodos, la forma y programación en que adelante los procedimientos para intervenir la vía, pero siempre se debe cumplir como mínimo las Especificaciones Técnicas, de acuerdo con las normas vigentes y que le permitan obtener los resultados previstos en este Apéndice Técnico, el Apéndice Técnico 4 y demás Especificaciones Técnicas. Igualmente el Concesionario en sus distintas Intervenciones debe dar cumplimiento a las obligaciones impuestas por las Licencias y Permisos.
- (b) El Concesionario deberá ejecutar dando cumplimiento a los plazos y condiciones señalados en el Contrato de Concesión, las obras de Construcción, Rehabilitación, Mejoramiento y/o Obras de Mantenimiento, en las condiciones establecidas en las Especificaciones Técnicas.

CAPÍTULO V

Alcance de obligaciones técnicas particulares y específicas adicionales del concesionario en cada etapa.

5.1 Bases de diseño

Los diseños fase III de las obras incluidas en esta concesión podrán tomar como referencia los diseños fase II elaborados previamente por Originador y los estudios adicionales realizados por el Estructurador Técnico de la concesión.