



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**

CAPÍTULO I Introducción

- (a) De conformidad con lo previsto en la Sección 2.1 de la 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.

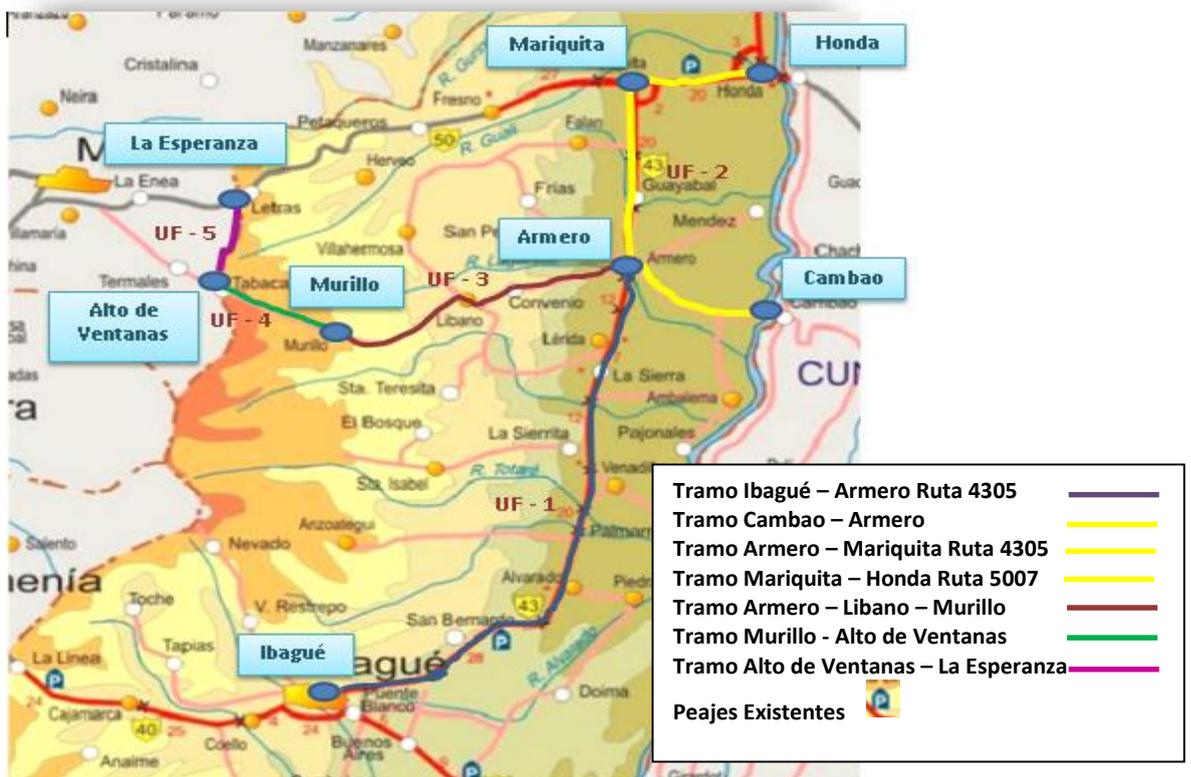
- (b) La aplicación de este Apéndice deberá ser efectuada en concordancia con lo establecido en la Parte General y Especial del Contrato. En todo caso, de presentarse alguna contradicción entre lo previsto en este Apéndice y los demás documentos contractuales, se atenderá a lo previsto en el numeral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

CAPÍTULO II Descripción del Proyecto

2.1 Descripción

- (a) Las vías actuales comprendidas en el Proyecto Vial “Cambao – La Esperanza * Ibagué – Honda”, tienen una longitud total estimada origen- destino de Doscientos Cincuenta y Seis (256) kilómetros y en su recorrido atraviesan los departamentos de Tolima y Caldas.
- (b) El propósito fundamental del corredor en el que se inscribe el Proyecto es desarrollar y potenciar una alternativa de movilidad que comunique de forma directa la Ciudad de Manizales con el Centro del País.
- Su configuración se plantea iniciandose en torno al Municipio de Cambao y finaliza a la altura de la Intersección de La Esperanza en el Departamento de Caldas. Para complementar la funcionalidad del corredor y favorecer la movilidad se incluye el mejoramiento y la rehabilitación del corredor vial Ibagué – Mariquita – Honda.
- (c) La Figura 1 muestra la localización general del Proyecto, indicando la localización de las vías que serán objeto del Acta de Entrega de la Infraestructura

Figura 1 – Localización general del Proyecto



2.2 Vías existentes comprendidas en el Proyecto

En los términos indicados en el presente Apéndice Técnico y en el Contrato, se encuentran incluidas dentro del Proyecto las vías existentes que se describen a continuación. 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 Sección 1.51 de la Parte General, 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	Destino	Longitud (Km)	Estado Actual
4305	Nacional	Ibague PR 0+000	Mariquita PR 105+0190	105,6	Vía bidireccional de dos carriles de 3.5 m, sin berma, actualmente se encuentra pavimentada y su estado en general varía de bueno a regular en algunos tramos.
5007	Nacional	Mariquita	Honda PR 0+000	19	Vía bidireccional de dos carriles de 3.5 m, sin berma, actualmente se encuentra pavimentada y su estado en general es regular.
	Gobernación de Tolima	Cambao	Armero (Guayabal)	21,1	Vía bidireccional de dos carriles de 3.5 m, sin berma, actualmente se encuentra pavimentada y su estado en general es regular.
	Gobernación de Tolima	Armero	Murillo	57	Vía bidireccional pavimentada. El estado general de la superficie de la vía es regular. La sección transversal de la vía es de dos (2) carriles de 3 m.
	Gobernación de Tolima	Murillo	La Esperanza	53,3	Vía bidireccional cuya sección transversal varía entre 4 y 5 m, la vía en la mayor parte de su recorrido se encuentra en afirmado.

2.3 Estaciones de Peaje

Tabla 2 - Estaciones de Peaje actualmente existentes

Nombre	Tramo	PR	Sentido de Cobro
Alvarado	Ibague - Mariquita	20+100	2 (Ibague - Mariquita) y (Mariquita -
Honda	Mariquita - Honda	35+100	2 (Mariquita - Honda) y (Honda - Mariquita)

2.4 Unidades Funcionales del Proyecto

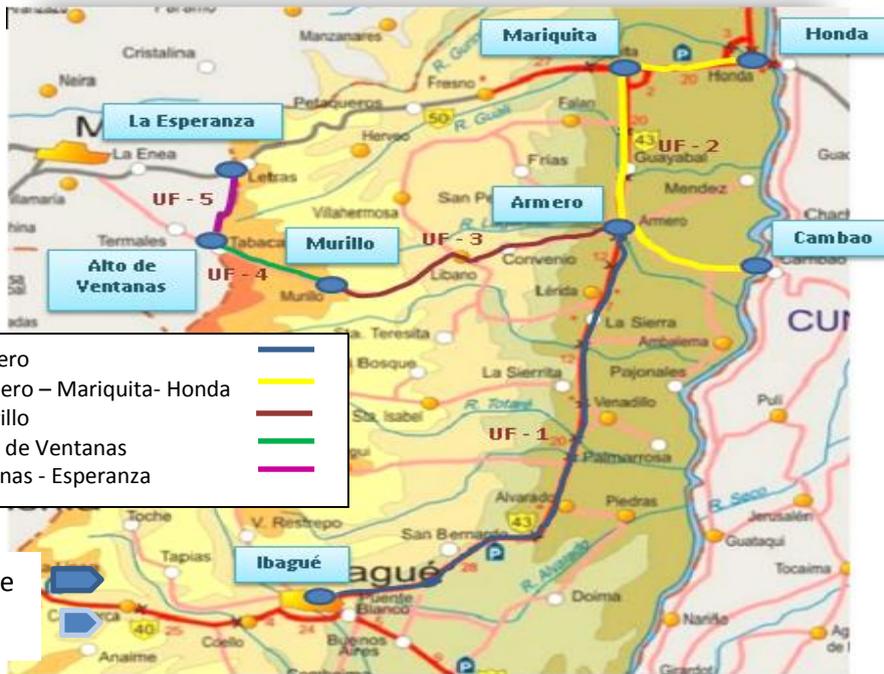
(a) El Proyecto se encuentra dividido en las siguientes Unidades Funcionales:

Tabla 3 - Unidades Funcionales del Proyecto

UF	Sector	Origen (nombre - coordenada)	Destino (nombre - coordenada)	Longitud aproximada origen destino (Km)	Intervención prevista	Observación
UF1	Ibague - Armero	Ibague	Armero	76.9 km	Rehabilitación y Mejoramiento	
UF2	Cambao - Honda	Cambao	Honda	68.8 km	Rehabilitación y	
UF3	Armero - Murillo	Armero	Murillo	55.7 km	Rehabilitación y Mejoramiento	
UF4	Paso por Murillo - Alto de	Paso por Murillo	Alto de Ventanas	24.7 km	Rehabilitación y Mejoramiento	
UF5	Alto de Ventanas - La	Alto de Ventanas	La Esperanza	29.9 km	Rehabilitación y Mejoramiento	

Nota (1): Las longitudes son aproximadas. El Concesionario será responsable de ejecutar las obras correspondientes a la longitud efectiva de cada Unidad Funcional considerando las coordenadas o puntos de inicio y fin identificadas en las tablas anteriores y la descripción particular de cada Unidad Funcional.

Figura 2 - Localización general de las Unidades Funcionales



2.5 Alcance de las Unidades Funcionales

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.

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) Unidad Funcional 1. **Ibague - Armero**

Tabla 4 - Unidad Funcional 1

Subsector	Origen (nombre - PR)	Destino (nombre - PR)	Longitud Aproximada Origen Destino (Km)	Intervención prevista	Obras Principales que debe Ejecutar	Observación
1	Ibague (4305)	Armero (4305)	76.9	Rehabilitación y Mejoramiento	Vía en calzada Dimensiones Ley 105/93	

Tabla 5 - UF1: Características Geométricas y técnicas de Entrega de cada Subsector para vías a cielo abierto, puentes y viaductos.

Requisitos Técnicos	Unidad Funcional 1
	Subsector 1 Ibague - Armero
Longitud Aproximada (Km)	76,9
Número de calzadas mínimo (un)	1
Número de carriles por calzada mínimo (un)	2
Sentido de carriles (Uni o bidireccional)	Bidireccional

Requisitos Técnicos	Unidad Funcional 1
	Subsector 1 Ibague - Armero
Ancho de Carril mínimo (m)	3,65
Ancho de Calzada mínimo (m)	7,3
Ancho de berma mínimo (m)	1.8
Tipo de berma	Berma Pavimentada
Especificaciones de Ley 105 de 1993 (s/n)	S
Funcionalidad (Primaria-Secundaria)	Primaria
Acabado de la rodadura (Flexible - Rígido)	Flexible
Velocidad de diseño mínimo (km/h)	80
Radio mínimo (m)	229
Pendiente máxima (%)	9.7 %
Excepciones a la velocidad de diseño (Km)	Se exceptúan 0.4 Km de la longitud total del Tramo por Transición de 80 km/h a 40 km/h Paso por el Rio Recio.
Excepciones a la pendiente máxima (% de longitud a un determinado)	N.A.
Ancho mínimo de separador central (m)	N.A.
Iluminación	El Concesionario deberá iluminar el Peaje de Alvarado (PR 20+100) en una longitud total de ochocientos metros (800 m) es decir, cuatrocientos metros 400 metros antes y despues del Peaje.
Acceso a predios	Si Empalme del acceso a predios en el corredor del Proyecto en una longitud de 5 m hacia el interior del predio y emplame del acceso a caminos con el corredor vial en una longitud de 15 m al interior del camino.
Ancho mínimo del Corredor del Proyecto (m)	Ancho constructivo de la calzada de acuerdo con lo establecido en la presente tabla y demás Especificaciones Técnicas.

Tabla 6 - Características Geométricas y Técnicas de Entrega de Cada Túnel.

No aplica, al no existir túneles en el proyecto.

Tabla 7 – UF1: Intersecciones que como mínimo debe desarrollar el Concesionario

No aplica.

Tabla 8 – UF1: Variantes a Centros Poblados que como mínimo debe desarrollar el Concesionario

No aplica.

b) Unidad Funcional 2. **Cambao - Honda**

Tabla 9 – UF2 Generalidades y Subsectores de la Unidad Funcional 2

Subsector	Origen (nombre - PR)	Destino (nombre - PR)	Longitud Aproximada Origen Destino (Km)	Intervención prevista	Obras Principales que debe Ejecutar	Observación
1	Cambao	Armero	21.1	Rehabilitación y Mejoramiento	Vía en calzada sencilla.	
2	Armero (4305)	Mariquita (4305)	28.7	Rehabilitación y Mejoramiento	Vía en calzada sencilla. Dimensiones Ley 105/93	Incluye paso Urbano por Mariquita
3	Mariquita (5007)	Honda (5007)	19	Rehabilitación y Mejoramiento	Vía en calzada Dimensiones Ley 105/93	

Tabla 10 – UF2 Obras especiales que mínimamente debe ejecutar en la Unidad Funcional 2

No aplica.

Tabla 11 – UF2. Características Geométricas y técnicas de Entrega de cada Subsector para vías a cielo abierto, puentes y viaductos.

Requisitos Técnicos	Unidad Funcional 2		
	Subsector 1 Cambao - Armero	Subsector 2 Armero - Mariquita	Subsector 3 Mariquita - Honda
Longitud Aproximada (Km)	21,1	28.7	19
Número de calzadas mínimo (un)	1	1	1
Número de carriles por calzada mínimo (un)	2	2	2
Sentido de carriles (Uni o bidireccional)	Bidireccional	Bidireccional	Bidireccional
Ancho de Carril mínimo (m)	3,65	3,65	3,65

Requisitos Técnicos	Unidad Funcional 2		
	Subsector 1 Cambao - Armero	Subsector 2 Armero - Mariquita	Subsector 3 Mariquita - Honda
Ancho de Calzada mínimo (m)	7,3	7,3	7,3
Ancho de berma mínimo (m)	1.8	1.8	1.8
Tipo de berma	Berma Pavimentada	Berma Pavimentada	Berma Pavimentada
Especificaciones de Ley 105 de 1993 (s/n)	S	S	S
Funcionalidad (Primaria-Secundaria)	Secundaria	Primaria	Primaria
Acabado de la rodadura (Flexible - Rígido)	Flexible	Flexible	Flexible
Velocidad de diseño mínimo (km/h)	80	80	80
Radio mínimo (m)	229	229	229
Pendiente Máxima (%)	4.2%	4.9%	6.9%
Excepciones a la velocidad de diseño (Km)	-	Se exceptúan 0.8 Km de la Longitud Total del Tramo por transición de 80 Km/h a 30Km/h Paso Urbano de Mariquita	-
Excepciones a la pendiente máxima (% de longitud a un determinado m)	-	-	-
Ancho mínimo de separador central (m)	N.A.	N.A.	N.A.
Iluminación	N.A.	El Concesionario deberá iluminar el Peaje de Honda (PR 35+100) en una longitud Total de ochocientos metros (800 m), es decir cuatrocientos metros (400 m) antes del Peaje y cuatrocientos metros (400 m) despues del Peaje.	N.A.
Acceso a predios	Si Empalme del acceso a predios en el corredor del Proyecto en una longitud de 5 m hacia el interior del predio y empalme del acceso a caminos con el corredor vial en una longitud de 15 m al interior del camino.	Si Empalme del acceso a predios en el corredor del Proyecto en una longitud de 5 m hacia el interior del predio y empalme del acceso a caminos con el corredor vial en una longitud de 15 m al interior del camino.	Si Empalme del acceso a predios en el corredor del Proyecto en una longitud de 5 m hacia el interior del predio y empalme del acceso a caminos con el corredor vial en una longitud de 15 m al interior del camino.

Requisitos Técnicos	Unidad Funcional 2		
	Subsector 1 Cambao - Armero	Subsector 2 Armero - Mariquita	Subsector 3 Mariquita - Honda
Ancho mínimo del Corredor del Proyecto (m)	Ancho constructivo de la calzada de acuerdo con lo establecido en la presente tabla y demás Especificaciones Técnicas.	Ancho constructivo de la calzada de acuerdo con lo establecido en la presente tabla y demás Especificaciones Técnicas.	Ancho constructivo de la calzada de acuerdo con lo establecido en la presente tabla y demás Especificaciones Técnicas.

Nota (1): Las excepciones a la velocidad de diseño corresponden al paso urbano de Mariquita.

Tabla 12 – UF2. Características Geométricas y Técnicas de Entrega de Cada Túnel.

No aplica, al no existir túneles en el proyecto.

Tabla 13- UF2: Intersecciones que como mínimo debe desarrollar el Concesionario

No aplica

Tabla 14 – UF2: Variantes a Centros Poblados que como mínimo debe desarrollar el Concesionario

No aplica porque no se realizarán variantes a los centros poblados.

c) Unidad Funcional 3. **Armero - Murillo**

Tabla 15 – UF3 Generalidades y Subsectores de la Unidad Funcional 3

Subsector	Origen (nombre - PR)	Destino (nombre - PR)	Longitud Aproximada Origen Destino (Km)	Intervención prevista	Obras Principales que debe Ejecutar	Observación
1	Armero	Libano	31.9	Mejoramiento y Rehabilitación	Vía en calzada sencilla.	
2	Inicio Paso Urbano por Libano	Fin Paso Urbano por Libano	2.7	Mejoramiento y Rehabilitación	Vía existente en doble calzada	
3	Libano	Murillo	21.1	Mejoramiento y Rehabilitación	Vía en calzada sencilla.	

Tabla 16 – UF3 Obras especiales que mínimamente debe ejecutar en la Unidad Funcional 3

No aplica.

Tabla 17 – UF3. Características Geométricas y técnicas de Entrega de cada Subsector para vías a cielo abierto, puentes y viaductos.

Requisitos Técnicos	Unidad funcional 3		
	Subsector 1 Armero - Libano	Subsector 2 Paso por Libano	Subsector 3 Libano - Murillo
Longitud Aproximada (Km)	31,9	2,7	21,1
Número de calzadas mínimo (un)	1	2	1
Número de carriles por calzada mínimo (un)	2	2	2
Sentido de carriles (Uni o bidireccional)	Bidireccional	Unidireccional	Bidireccional
Ancho de Carril mínimo (m)	3,65	3,65	3,65
Ancho de Calzada mínimo (m)	7,3	7,3	7,3
Ancho de berma mínimo (m)	1,0	1,0	1,0
Tipo de berma	Berma Pavimentada	Berma Pavimentada	Berma Pavimentada
Especificaciones de Ley 105 de 1993 (s/n)	N	N	N
Funcionalidad (Primaria-Secundaria)	Secundaria	Secundaria	Secundaria
Acabado de la rodadura (Flexible – Rígido)	Flexible	Flexible	Flexible
Velocidad de diseño (km/h)	50	40	50
Radio mínimo (m)	73	-	73
Pendiente Máxima (%)	8.6		10
Excepciones a la velocidad de diseño (Km)	Se exceptúan 7.2 Km de la Longitud Total del Tramo	-	Se exceptúan 13.6 Km de la Longitud Total del Tramo
Excepciones a la pendiente máxima (% de longitud a un determinado)	Se exceptúan 0.8 Km de la longitud total del Tramo por Excepción de Pendiente Máxima	-	-
Ancho mínimo de separador central (m)	N.A	N.A	N.A
Iluminación	El Concesionario deberá iluminar el Peaje de Armero, en una longitud Total de	N.A.	N.A.

Requisitos Técnicos	Unidad funcional 3		
	Subsector 1 Armero - Libano	Subsector 2 Paso por Libano	Subsector 3 Libano - Murillo
	ochocientos metros (800 m), es decir cuatrocientos metros (400 m) antes del Peaje y cuatrocientos metros (400 m) despues del Peaje.		
Acceso a predios	Si Empalme del acceso a predios en el corredor del Proyecto en una longitud de 5 m hacia el interior del predio y emplame del acceso a caminos con el corredor vial en una longitud de 15 m al interior del camino.	Si Empalme del acceso a predios en el corredor del Proyecto en una longitud de 5 m hacia el interior del predio y emplame del acceso a caminos con el corredor vial en una longitud de 15 m al interior del camino.	Si Empalme del acceso a predios en el corredor del Proyecto en una longitud de 5 m hacia el interior del predio y emplame del acceso a caminos con el corredor vial en una longitud de 15 m al interior del camino.
Ancho mínimo del Corredor del Proyecto (m)	Ancho constructivo de la calzada de acuerdo con lo establecido en la presente tabla y demás Especificaciones Técnicas.	Ancho constructivo de la calzada de acuerdo con lo establecido en la presente tabla y demás Especificaciones Técnicas.	Ancho constructivo de la calzada de acuerdo con lo establecido en la presente tabla y demás Especificaciones Técnicas.

Nota (1): Las excepciones a la velocidad de diseño corresponden al paso urbano de Líbano.

Tabla 18 – UF3. Características Geométricas y Técnicas de Entrega de Cada Túnel.

No aplica, al no existir túneles en el proyecto.

Tabla 19– UF3: Intersecciones que como mínimo debe desarrollar el Concesionario

No aplica.

Tabla 20 – UF3: Variantes a Centros Poblados que como mínimo debe desarrollar el Concesionario

No aplica porque no se realizarán variantes a los centros poblados.

d) Unidad Funcional 4. **Paso por Murillo – Alto de Ventanas**

Tabla 21 – UF4 Generalidades y Subsectores de la Unidad Funcional 4

Subsector	Origen (nombre - PR)	Destino (nombre - PR)	Longitud Aproximada a Origen Destino (Km)	Intervención prevista	Obras Principales que debe Ejecutar	Observación
1	Inicio Paso Urbano por Murillo	Fin Paso Urbano por Murillo	1.3	Mejoramiento y Rehabilitación	Vía existente en doble calzada	
2	Murillo	Alto de Ventanas	23.4	Mejoramiento y Rehabilitación	Vía en calzada sencilla.	

Tabla 22 - UF4 Obras especiales que mínimamente debe ejecutar en la Unidad Funcional 4

No Aplica

Tabla 23 - UF4. Características Geométricas y técnicas de Entrega de cada Subsector para vías a cielo abierto, puentes y viaductos.

Requisitos Técnicos	Unidad funcional 4	
	Subsector 1 Paso por Murillo	Subsector 2 Murillo - Alto de Ventanas
Longitud Aproximada (Km)	1,3	23,4
Número de calzadas mínimo (un)	2	1
Número de carriles por calzada mínimo (un)	2	2
Sentido de carriles (Uni o bidireccional)	Unidireccional	Bidireccional
Ancho de Carril mínimo (m)	3,65	3,65
Ancho de Calzada mínimo (m)	7,3	7,3
Ancho de berma mínimo (m)	1,0	1,0
Tipo de berma	Berma	Berma
Especificaciones de Ley 105 de 1993 (s/n)	N	N
Funcionalidad (Primaria-Secundaria)	Secundaria	Secundaria
Acabado de la rodadura (Flexible - Rígido)	Flexible	Flexible
Velocidad de diseño mínimo (km/h)	40	40
Radio mínimo (m)	-	41
Pendiente máxima (%)	-	10
Excepciones a la velocidad de diseño (Km)	-	Se exceptúan 8.9 Km de la Longitud Total del Tramo
Excepciones a la pendiente máxima (% de longitud a un determinado)	-	Se exceptúan 0.1 Km de la longitud total del Tramo por

Requisitos Técnicos	Unidad funcional 4	
	Subsector 1 Paso por Murillo	Subsector 2 Murillo - Alto de Ventanas
		Excepción de Pendiente Máxima
Ancho mínimo de separador central (m)	N.A	N.A
Iluminación	N.A.	N.A.
Acceso a predios	Si Empalme del acceso a predios en el corredor del Proyecto en una longitud de 5 m hacia el interior del predio y emplame del acceso a caminos con el corredor vial en una longitud de 15 m al interior del camino.	Si Empalme del acceso a predios en el corredor del Proyecto en una longitud de 5 m hacia el interior del predio y emplame del acceso a caminos con el corredor vial en una longitud de 15 m al interior del camino.
Ancho mínimo del Corredor del Proyecto (m)	Ancho constructivo de la calzada de acuerdo con lo establecido en la presente tabla y demás Especificaciones Técnicas.	Ancho constructivo de la calzada de acuerdo con lo establecido en la presente tabla y demás Especificaciones Técnicas.

Nota (1): Las excepciones a la velocidad de diseño corresponden al paso urbano de Murillo.

Nota (2): La Operación y el Mantenimiento de la Unidad Funcional 4, se realizará una vez sea terminada la Fase de Construcción de dicha Unidad Funcional.

Tabla 24 – UF4. Características Geométricas y Técnicas de Entrega de Cada Túnel.

No aplica, al no existir túneles en el proyecto.

Tabla 25– UF4: Intersecciones que como mínimo debe desarrollar el Concesionario

No aplica.

Tabla 26 – UF4: Variantes a Centros Poblados que como mínimo debe desarrollar el Concesionario

No aplica.

e) Unidad Funcional 5. Alto de Ventanas – La Esperanza

Tabla 27 – UF5 Generalidades y Subsectores de la Unidad Funcional 5

Subsector	Origen (nombre - PR)	Destino (nombre - PR)	Longitud Aproximada Origen Destino (Km)	Intervención prevista	Obras Principales que debe Ejecutar	Observación
1	Alto de Ventanas	Termales del Ruiz	20.2	Mejoramiento y Rehabilitación	Vía en calzada sencilla.	
2	Termales del Ruiz	La Esperanza	9.7	Mejoramiento y Rehabilitación	Vía en calzada sencilla.	

Tabla 28 – UF5 Obras especiales que mínimamente debe ejecutar en la Unidad Funcional 5

No aplica.

Tabla 29 – UF5. Características Geométricas y técnicas de Entrega de cada Subsector para vías a cielo abierto, puentes y viaductos.

Requisitos Técnicos	Unidad Funcional 5	
	Subsector 1 Alto de Ventanas - Termales del Ruiz	Subsector 2 Termales del Ruiz - La Esperanza
Longitud Aproximada (Km)	20.2	9.7
Número de calzadas mínimo (un)	1	1
Número de carriles por calzada mínimo (un)	2	2
Sentido de carriles (Uni o bidireccional)	Bidireccional	Bidireccional
Ancho de Carril mínimo (m)	3,65	3,65
Ancho de Calzada mínimo (m)	7,3	7,3
Ancho de berma mínimo (m)	1.0 ext	1.0 ext
Tipo de berma	Berma	Berma
Especificaciones de Ley 105 de 1993 (s/n)	N	N
Funcionalidad (Primaria- Secundaria)	Secundaria	Secundaria
Acabado de la rodadura (Flexible - Rígido)	Flexible	Flexible
Velocidad de diseño mínimo (km/h)	30	40
Radio mínimo (m)	21	41
Pendiente Máxima (%)	10	9.3
Excepciones a la velocidad de diseño (Km)		Se exceptúan 1.6 Km de la Longitud Total del Tramo
Excepciones a la pendiente máxima (% de longitud a un determinado)	Se exceptúan 0.27 Km de la longitud total del Tramo	Se exceptúan 0.1 Km de la longitud total del Tramo
Ancho mínimo de separador central (m)	N.A.	N.A.

Requisitos Técnicos	Unidad Funcional 5	
	Subsector 1 Alto de Ventanas - Termales del Ruiz	Subsector 2 Termales del Ruiz - La Esperanza
Iluminación		El Concesionario deberá iluminar el Peaje de La Esperanza, en una longitud Total de ochocientos metros (800 m), es decir cuatrocientos metros (400 m) antes del Peaje y cuatrocientos metros (400 m) despues del Peaje.
Acceso a predios	Si Empalme del acceso a predios en el corredor del Proyecto en una longitud de 5 mhacia el interior del predio y emplame del acceso a caminos con el corredor vial en una longitud de 15 m al interior del camino.	Si Empalme del acceso a predios en el corredor del Proyecto en una longitud de 5 mhacia el interior del predio y emplame del acceso a caminos con el corredor vial en una longitud de 15 m al interior del camino.
Ancho mínimo del Corredor del Proyecto (m)	Ancho constructivo de la calzada de acuerdo con lo establecido en la presente tabla y demás Especificaciones Técnicas.	Ancho constructivo de la calzada de acuerdo con lo establecido en la presente tabla y demás Especificaciones Técnicas.

Nota: La Operación y el Mantenimiento de la Unidad Funcional 5, se realizará una vez sea terminada la Fase de Construcción de dicha Unidad Funcional.

Tabla 30 – UF5. Características Geométricas y Técnicas de Entrega de Cada Túnel.

No aplica, al no existir túneles en el proyecto.

Tabla31- UF5: Intersecciones que como mínimo debe desarrollar el Concesionario

No aplica.

Tabla 32 – UF5: 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, instalar, operar y mantener en el Corredor del Proyecto.

Toda la infraestructura de la operación mencionada en el presente capítulo debe entrar en servicio en el plazo establecido para la entrega de cada UF y será obligatoria para la firma del Acta de Terminación de cada UF.

3.1 Centro de Control de Operación

- (a) El Concesionario deberá construir, mantener y operar como mínimo un (1) Centro 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 del Concesionario quien será responsable de su ubicación y Operación. Sin perjuicio de lo anterior, además de lo establecido en el Apéndice Técnico 2, todo Centro de Control de Operación 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 para con un área mínima de ocho (8) m².
 - (vii) Garaje con capacidad para tres (3) vehículos. Cada espacio de parqueo deberá tener un área de treinta (30) m².
 - (viii) Zonas de parqueo para visitantes con capacidad para treinta y seis (36) automóviles. Cada espacio de parqueo deberá tener un área de once (11) m².
 - (ix) Una cafetería pública con un área de cien (100) m².
 - (x) Una sala de recibos y circulaciones con un área 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.

3.2 Estaciones de Pesaje

- (a) El Concesionario deberá construir, operar y mantener cómo mínimo, dos (2) Estaciones de Pesaje fijas en el Corredor del Proyecto. Dichas Estaciones deberán 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 6 ejes y una pendiente máxima de la 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 fueren 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 Área de Servicio

- (a) De acuerdo con lo establecido en el Apéndice Técnico 2, el Concesionario deberá construir, operar y mantener un (1) Área 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) Dicha área deberá 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, el 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 incluyendo líneas fijas y móviles.
 - (v) Oficina de administración: cuarenta metros cuadrados (40) m².
 - (vi) Enfermería dotada: cuarenta metros cuadrados (40) m².
 - (vii) Zonas de recibo y circulaciones: doscientos metros cuadrados (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 cómo mínimo una (1) Área de Servicio en el Corredor del Proyecto.

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, radio comunicación, 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 de una vía nueva. Para facilitar el estacionamiento y garantizar así la seguridad del usuario, para la ubicación de estos se deberá disponer de un sobreebanco de un (1) metro adicional a la berma en la vía, como mínimo, con longitud de diez (10) metros de largo.
- (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.

3.5 Puentes peatonales

- a) El Concesionario deberá instalar como mínimo los siguientes puentes peatonales que deben cumplir con especificaciones que garanticen el cruce adecuado de peatones, incluyendo accesos para minusválidos – sin interferir con el diseño vial propuesto para el desarrollo del proyecto. Para estos efectos, el concesionario realizará una propuesta de tipo y ubicación considerando las necesidades de movilidad de cada población y del resultado de una interacción con las autoridades locales, la cual hará parte de los Estudios de Detalle.

Tabla 33 – Puentes Peadonales en el Corredor del Proyecto

No.	Paso Urbano
1	Armero
2	Libano
3	Alvarado
4	Mariquita
5	Honda
6	Murillo

- b) Como se indico en la Sección 3.5(a) anterior, la localización mostrada de puentes es referencial y, por consiguiente, estará a cargo del Concesionario la definición de su ubicación teniendo en cuenta factores como operación de la vía y seguridad vial. El Concesionario deberá realizar una propuesta de tipo y ubicación soportada en un estudio de análisis de flujo peatonal considerando las necesidades de cada población y del resultado de su interacción con las autoridades locales. La

propuesta deberá ser sometida a la Interventoría para su verificación. El Concesionario deberá concertar con las respectivas alcaldías, así como las autoridades municipales competentes de cada Municipio, la ubicación de los puentes peatonales, señalados, teniendo en cuenta para ello los planes locales de manejo del espacio público y el plan de desarrollo del municipio.

3.6 Estaciones de Peaje nuevas

- (a) A continuación se indican las Estaciones de Peaje que el Concesionario deberá instalar durante la Fase de Construcción de acuerdo con lo establecido en el Apéndice Técnico 2.

Tabla 34 Estaciones de Peaje

Nombre	Tramo	Km	Sentido de Cobro
Armero	Armero - Libano	21+750	Bidireccional
La Esperanza	Termales del Ruiz - La Esperanza	124+760	Bidireccional

Nota: La ubicación de las Estaciones de Peaje Nuevas es aproximada y corresponde al Km de diseño.

3.7 Paneles LED (Avisos electrónicos inteligentes)

- a) De acuerdo con lo establecido en el Apéndice Técnico 2, el Concesionario tiene la obligación de 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 tener como mínimo las siguientes características (en función de su ubicación y finalidad):
- i. Para los accesos a las Estaciones de Peaje, paneles con dos(2) gráficos FULL COLOR de 1.940 * 1.940 m (64 x 64 píxeles) y tres líneas alfanuméricas de doce (12) caracteres y trescientos veinte milímetros (320mm) de altura.
 - ii. Para los demás puntos, paneles de un (1) gráfico FULL-COLOR de 1.940 x 1.940 m (64 x 64 píxeles) y dos (2) líneas alfanuméricas de doce (12) caracteres y trescientos veinte (320 mm) de altura, para el resto de los puntos.
 - iii. LEDs de alta luminosidad como elementos de visualización.
 - iv. El ángulo de visibilidad igual o superior a (30°).
 - v. La luminosidad de los mensajes representados será ajustable manual o automáticamente de acuerdo a las condiciones de visibilidad.
- c) El Concesionario deberá instalar como mínimo Trece (13) paneles LED en el Corredor del proyecto, once (11) tipo 1G+2L en los accesos al corredor, intersecciones importantes o accesos a poblaciones principales, y cuatro (4) tipo 2G+3L en los accesos a las estaciones de peaje. Los paneles no deberán estar separados uno del otro por una distancia mayor a veinte (20) kilómetros, quedando la interdistancia mínima determinada por la velocidad máxima entre puntos en los que es necesario informar a los conductores.

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 carretable 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: Desmonte y limpieza,

explanaciones, puentes, túneles, obras de drenaje, de protección y estabilización, afirmados, subbase, base, carpetas de rodadura, señalización, sistemas inteligentes de transporte, etc.

- (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. 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. El mejoramiento comprende la ejecución como mínimo de las siguientes actividades: Desmonte y limpieza, explanaciones, ampliación de puentes, obras de drenaje, de protección y estabilización, afirmados, Subbase, base, carpetas de rodadura, señalización, sistemas inteligentes de transporte.
- (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 original del proyecto.
- (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.

4.3 Intervenciones Prioritarias:

a) Para el cumplimiento de los niveles de servicio mínimos para la Etapa Preoperativa establecidos en el Apéndice Técnico 2, el Concesionario deberá adelantar todas las actividades que de acuerdo con el estado de la técnica sean necesarias para tal efecto. Dichas actividades se denominarán Intervenciones Prioritarias, las cuales podrán incluir, entre otras, las siguientes:

- i. Parcheo y/o bacheo.
- ii. Señalización vertical

- iii. Señalización horizontal
 - iv. Remoción de derrumbes
 - v. Limpieza de márgenes y separadores
 - vi. Limpieza de obras de drenaje
- b) 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:
- i. Conformación de la calzada existente. Incluye adición de material, para garantizar la homogeneización de la superficie
 - ii. Señalización vertical
 - iii. Remoción de derrumbes
 - iv. Limpieza de márgenes y separadores.
 - v. Limpieza de obras de drenaje

Las intervenciones prioritarias no serán consideradas Intervenciones como éstas se establecen en la Parte General y este Apéndice Técnico.

4.4 Alcance de las obligaciones en la Etapa Preoperativa

- (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. 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 y Diseños definitivos, 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 y geológica de taludes
- (vi) Estudios y Diseños definitivos 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) 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.
- (viii) El suministro e instalación de la señalización de todas las calzadas incluidas en el Proyecto.
- (ix) Deberá ejecutar todas las actividades necesarias para el cumplimiento del Apéndice Técnico 5.
- (x) Suministro e instalación de las vallas necesarias para la información del Proyecto.
- (xi) 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.
- (xii) 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.

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.