



---

REPÚBLICA DE COLOMBIA  
MINISTERIO DE TRANSPORTE  
AGENCIA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA

---

CORREDOR VILLAVICENCIO - YOPAL  
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**

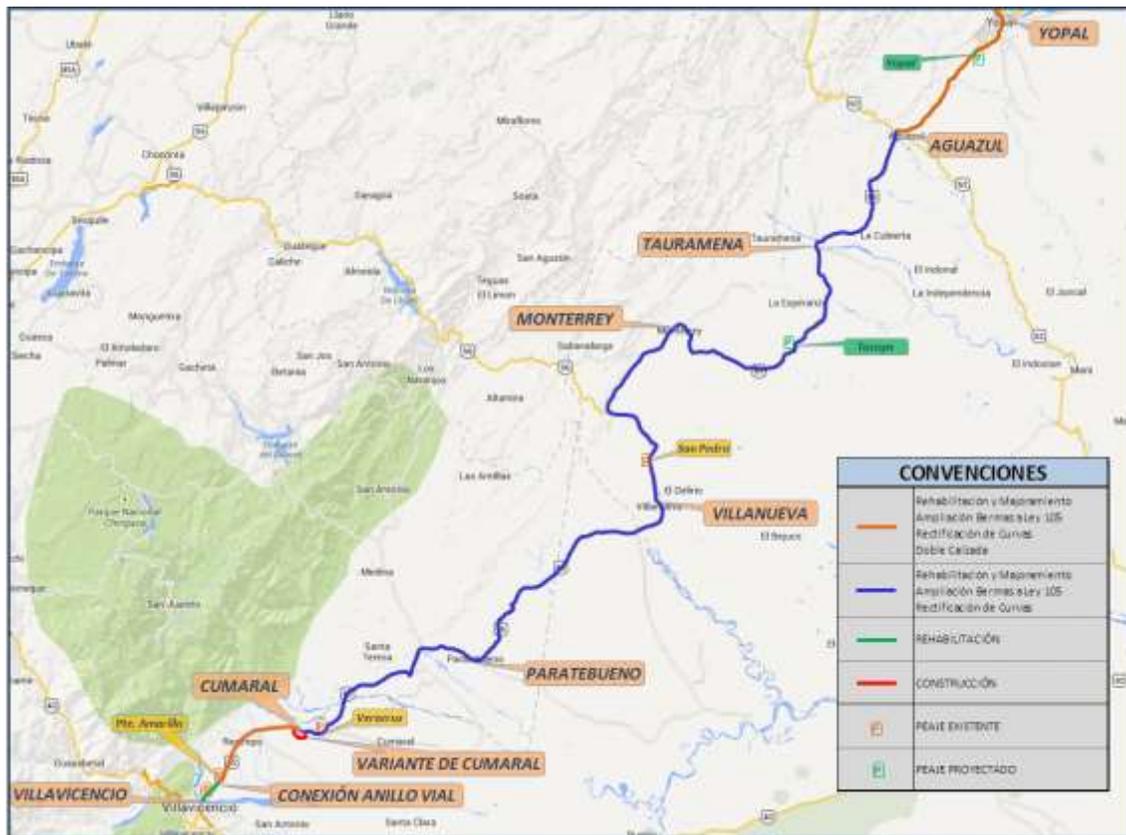
- (a) De conformidad con lo previsto en la Sección 2.1 del Contrato Parte General, el presente Apéndice contiene el alcance y las condiciones técnicas que regirán el Proyecto. Sin perjuicio de la obligación del Concesionario de llevar a cabo las Intervenciones establecidas en este Apéndice, este será 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 en la Parte 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.
  
- (c) Salvo que expresamente se indique lo contrario, cuando en este documento se utilice la expresión “PR”, la misma se refiere a los postes de referencia adoptados por el Instituto Nacional de Vías –INVIAS.

## CAPÍTULO II Descripción del Proyecto

### 2.1 Descripción

- (a) La infraestructura que será entregada al Concesionario tiene una longitud total estimada origen - destino de doscientos sesenta y dos coma dos kilómetros (262.2 Km) y en su recorrido atraviesan los departamentos de Meta, Cundinamarca y Casanare.
- (b) El propósito fundamental del corredor en el que se inscribe el Proyecto es desarrollar y potenciar un eje viario que conecte la capital del Departamento del Meta, Villavicencio, con la capital del Departamento de Casanare, Yopal y mejorar la movilidad del mismo.
- (c) El Proyecto inicia en la capital del Departamento del Meta, en la ciudad de Villavicencio, dirigiéndose en dirección Nor- Oriental conectando en el sector de Aguazul con el corredor de la Transversal del Sisga, que comunica al Departamento de Boyacá con el Departamento de Casanare y finaliza a la altura del Municipio de Yopal, Capital del Departamento de Casanare.
- (d) La Figura 1 muestra la localización general del Proyecto.

**Figura 1 – Localización general e Intervenciones mínimas 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 serán entregadas al Concesionario** 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 presenta de manera puramente informativa. En consecuencia, como se señala en 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**

<b>Código de vía</b>	<b>Ente Competente</b>	<b>Origen (Nombre – PR)</b>	<b>Destino (Nombre – PR)</b>	<b>Longitud aproximada (Km)</b>	<b>Estado actual</b>
6510	Nación	Villavicencio PR0+000	Pecuca PR32+000	32.00	Vía bidireccional de dos carriles de 3.65m con bermas variables entre 0m y 2m. Actualmente se encuentra pavimentada
65MTF	Nación	Variante de Restrepo PR0+000	Variante de Restrepo PR1+780	1.78	Vía bidireccional de dos carriles de 3.65m con bermas variables entre 0m y 1.5m. Actualmente se encuentra pavimentada.
6510	Nación	Pecuca PR32+000	Barranca de Upía PR107+600	75.60	Vía bidireccional de dos carriles de 3.65m con bermas variables entre 0m y 2m. Actualmente se encuentra pavimentada. El estado en general del pavimento es regular.
6511	Nación	Barranca de Upía PR0+000	Monterrey PR49+550	49.55	Vía bidireccional de dos carriles de 3.65m sin bermas. Actualmente se encuentra pavimentada. El estado en general del pavimento es regular.
6512	Nación	Monterrey PR0+000	Yopal PR103+287	103.29	Vía bidireccional de dos carriles de 3.65m con bermas variables entre 0 m y 1.2 m. Actualmente se encuentra pavimentada. El estado en general del pavimento es regular.

2.3 Estaciones de Peaje

**Tabla 2 – Estaciones de Peaje Existentes**

Nombre	PR	Tramo	Sentido de Cobro	Tarifa Actual *								
				Cat I	Cat IE	Cat II	Cat IIE	Cat III	Cat IV	Cat V	Cat VI	Cat VII
Puente Amarillo	Conexión Anillo Vial-Cumaral	PR 7+135 Ruta 6510	Bidireccional	\$ 3,000	-	\$ 10,300	-	\$ 6,600	\$ 10,300	\$ 14,600	\$ 19,600	\$ 22,200
Veracruz	Cumaral-Paratebueno	PR 29+555 Ruta 6510	Bidireccional	\$ 5,600	-	\$ 11,200	-	\$ 7,200	\$ 11,200	\$ 16,000	\$ 21,500	\$ 24,000
San Pedro	Villanueva-Monterrey	PR 15+000 Ruta 6511	Bidireccional	\$ 7,000	\$ 2,100	\$ 7,600	-	\$ 16,100	\$ 20,400	\$ 22,900	-	-

\* Los valores establecidos incluyen el Fondo de Seguridad Vial (FSV). Estas tarifas se encuentran vigentes desde el 16 de Enero de 2015 al 16 de Enero de 2016.

~~Estas tarifas se encuentran vigentes desde el 16 de Enero de 2015 al 16 de Enero de 2016~~

Las tarifas que están vigentes para el Proyecto serán las que estén contenidas en la resolución de actualización de tarifas de peajes a cargo del Instituto Nacional de Vías – INVIAS, expedida por el Ministerio de Transporte.

*[INCLUIR DE ACUERDO CON LO ESTABLECIDO EN LA RESOLUCIÓN DE TARIFAS DE PEAJE]*

*[LAS TARIFAS QUE HARÁN PARTE DE LA ESTRUCTURA TARIFARIA PREVISTA EN EL CONTRATO, SERÁN EXCLUSIVAMENTE LAS QUE SE ESTABLEZCAN EN LA RESOLUCIÓN DE TARIFAS DE PEAJE.*

*LA INFORMACIÓN TRANSCRITA ANTERIORMENTE SE PUBLICA A TÍTULO INFORMATIVO PARA QUE LOS INTERESADOS LA CONSIDEREN SI LO ESTIMAN PERTINENTE Y NO HACEN PARTE DEL CONTRATO.]*

*[INCLUIR DE ACUERDO CON LO ESTABLECIDO EN LA RESOLUCIÓN DE TARIFAS DE PEAJE]*

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 – PR)	Destino (nombre – PR)	Longitud aproximada origen destino	Intervención mínima	Observación
1	Villavicencio - PR7+000 Ruta 6510	Villavicencio PR0+000 (Ruta 6510)	PR7+000 (Ruta 6510)	5.52 Km	Rehabilitación	Coordenadas Inicio del Proyecto 951.352.87 N 1.049.536.88 E
	PR7+000 Ruta 6510 - Cumaral	PR7+000 (Ruta 6510)	Acceso a Restrepo PR14+775 (Ruta 6510)	7.78 Km	Construcción Doble - Calzada Mejoramiento de trazado y sección transversal	
		Restrepo PR14+775 (Ruta 6510)	Restrepo PR17+100 (Ruta 6510)	2.32 Km	Rehabilitación Paso Urbano por Restrepo	
		Variante de Restrepo PR0+000 (Ruta 65MTF)	Variante de Restrepo PR1+780 (Ruta 65MTF)	1.78 Km	Construcción Doble - Calzada Mejoramiento de trazado y sección transversal	Coordenada Inicio Variante 961.960.80 N 1.056.719.29 E Coordenada Final Variante 963.242.24 N 1.057.952.40 E
		Salida de Restrepo PR17+100 (Ruta 6510)	Cumaral PR24+522 (Ruta 6510)	7.42 Km	Construcción Doble - Calzada Mejoramiento de trazado y sección transversal	
		Cumaral PR24+522 (Ruta 6510)	Cumaral PR25+600 (Ruta 6510)	1.08 Km	Rehabilitación Paso Urbano por Cumaral	
	Variante de Cumaral	Inicio Variante PR22+530 (Ruta 6510)	Final Variante PR27+156 (Ruta 6510)	5.42 Km	Construcción	Coordenada Inicio Variante 964.063.10 N 1.063.263.88 E Coordenada Final Variante 963.210.91 N 1.067.580.34 E
	<b>TOTAL</b>			<b>31.32 Km</b>		
2	Cumaral - Paratebueno	Cumaral PR25+600 (Ruta 6510)	Paratebueno PR66+000 (Ruta 6510)	40.40 Km	Mejoramiento de trazado y sección transversal	
	<b>TOTAL</b>			<b>40.40 Km</b>		
3	Paratebueno - Villanueva	Paratebueno PR66+000 (Ruta 6510)	Barranca de Upía PR107+600 (Ruta 6510)	41.60 Km	Mejoramiento de trazado y sección transversal	

UF	Sector	Origen (nombre – PR)	Destino (nombre – PR)	Longitud aproximada origen destino	Intervención mínima	Observación
		Barranca de Upía PR0+000 (Ruta 6511)	Villanueva PR8+000 (Ruta 6511)	8.00 Km		
	<b>TOTAL</b>			<b>49.60 Km</b>		
4	Villanueva - Monterrey	Villanueva PR8+000 (Ruta 6511)	Monterrey PR49+551 (Ruta 6511)	41.55 Km	Mejoramiento de trazado y sección transversal	
	<b>TOTAL</b>			<b>41.55 Km</b>		
5	Monterrey - Tauramena	Monterrey PR0+000 (Ruta 6512)	Tauramena PR49+000 (Ruta 6512)	49.00 Km	Mejoramiento de trazado y sección transversal	
	<b>TOTAL</b>			<b>49.00 Km</b>		
6	Tauramena - Aguazul	Tauramena PR49+000 (Ruta 6512)	Aguazul PR77+548 (Ruta 6512)	28.55 Km	Mejoramiento de trazado y sección transversal	
	<b>TOTAL</b>			<b>28.55 Km</b>		
7	Aguazul - Yopal	Aguazul PR77+548 (Ruta 6512)	Yopal PR103+287 (Ruta 6512)	25.74 Km	Construcción Doble - Calzada Mejoramiento de trazado y sección transversal	Coordenadas Final del Proyecto 1.081.705.64 N 1.184.980.71 E
	<b>TOTAL</b>			<b>25.74 Km</b>		

Nota (1): Las longitudes son aproximadas. El Concesionario será responsable de ejecutar las obras correspondientes a la longitud efectiva de cada Unidad Funcional considerando los PR inicial y final identificados en las tablas anteriores y la descripción particular de cada Unidad Funcional.

Figura 2 - Localización general de las Unidades Funcionales



Nota: El Municipio de Tauramena no queda directamente sobre la vía y solosólo se muestra paracon el propósito de nombrar los puntos de referencia utilizados para subdividir las unidades funcionales Unidades Funcionales del proyecto Proyecto en los tramos de vía de jurisdicción de daños a este Municipio. Los puntos de inicio y finalización de cada Unidad Funcional serán los establecidos en las tablas de este Apéndice Técnico.

## 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.

(a) Unidad Funcional 1.

**Tabla 4 – UF1 Generalidades y Subsectores**

Subsector		Origen (nombre – PR)	Destino (nombre – PR)	Longitud mínima origen destino	Intervención mínima	Obras principales que debe ejecutar	Observación
1	Villavicencio - PR7+000 Ruta 6510	Villavicencio PR0+000 (Ruta 6510)	PR7+000 (Ruta 6510)	5.52 Km	Rehabilitación	La Rehabilitación incluye los ramales de conexión con la Transversal 24A en Villavicencio	Coordenadas Inicio del Proyecto 951.352.87 N 1.049.536.88 E
2	PR7+000 Ruta 6510 - Cumaral	PR7+000 (Ruta 6510)	Acceso a Restrepo PR14+775 (Ruta 6510)	7.78 Km	Construcción Doble - Calzada Mejoramiento de trazado y sección transversal	Intervención del Peaje Puente Amarillo PR7+135 de la Ruta 6510, para el cumplimiento de las especificaciones incluidas para las Estaciones de Peaje en el Apéndice Técnico 2 y demás Especificaciones Técnicas.	
		Restrepo PR14+775 (Ruta 6510)	Restrepo PR17+100 (Ruta 6510)	2.32 Km	Rehabilitación paso urbano por Restrepo		Rehabilitación calzada bidireccional en el paso urbano por el Municipio de Restrepo.
		Variante de Restrepo PR0+000 (Ruta 65MTF)	Variante de Restrepo PR1+780 (Ruta 65MTF)	1.78 Km	Construcción Doble - Calzada Mejoramiento de trazado y sección transversal	Dos intersecciones a desnivel en el PR0+157 Ruta 65MTF y PR1+445 Ruta 65MTF, que cumplan con las Especificaciones Técnicas del Contrato, en especial, lo previsto en el Apéndice Técnico 3.	Coordenada de Inicio Variante Existente 961.960.80 N 1.056.719.29 E  Coordenada Final Variante Existente 963.242.24 N 1.057.952.40 E

Subsector		Origen (nombre – PR)	Destino (nombre – PR)	Longitud mínima origen destino	Intervención mínima	Obras principales que debe ejecutar	Observación
		Salida de Restrepo PR17+100 (Ruta 6510)	Cumaral PR24+522 (Ruta 6510)	7.42 Km	Construcción Doble - Calzada Mejoramiento de trazado y sección transversal		
		Cumaral PR24+522 (Ruta 6510)	Cumaral PR25+600 (Ruta 6510)	1.08 Km	Rehabilitación Paso Urbano por Cumaral		Rehabilitación doble calzada y calzada bidireccional existentes sobre la ruta 6510 en el paso urbano por el Municipio de Cumaral.
3	Variante de Cumaral	inicio Variante PR22+530 (Ruta 6510)	Final Variante PR27+156 (Ruta 6510)	5.42 Km	Construcción	Dos intersecciones a nivel para conexión de la Variante en el PR22+530 de la Ruta 6510 y en el PR27+156 de la Ruta 6510 que cumplan con las Especificaciones Técnicas del Contrato, en especial, lo previsto en el Apéndice Técnico 3.	Coordenada de Inicio Variante 964.063.10 N 1.063.263.88 E  Coordenada Final Variante 963.210.91 N 1.067.580.34 E
<b>TOTAL UF-1</b>				<b>31.32 Km</b>			

|

**Tabla 5 – UF1 Obras especiales mínimas**

<b>Subsector</b>	<b>Ubicación en Subsector</b>	<b>Tipo de Obra</b>	<b>Condiciones obligatoria mínimas</b>	<b>Longitud Mínima (Km)</b>	<b>Ubicación en Coordenadas</b>
2	Variante de Restrepo Ruta 65MTF	Andenes	Construir andenes en los dos costados de la vía en el paso por la variante existente de Restrepo. En cualquier caso, los andenes deberán cumplir con la normativa establecida en el Apéndice Técnico 3 o lo establecido en el POT o EOT vigente del Municipio, lo que sea más exigente	Según Coordenadas	Desde la coordenada del eje 961.960.80 N 1.056.719.29 E hasta la coordenada del eje 963.242.24 N 1.057.952.40 E
2	Desde Intersección de Inicio Variante de Cumaral hasta Casco Urbano Municipio de Cumaral	Andén y Cicloruta	Construir andén en el costado izquierdo de la doble calzada y cicloruta en el costado derecho, desde la intersección de inicio a la Variante de Cumaral, hasta la doble calzada existente del Municipio en lugar de bermas pavimentadas. En cualquier caso, los andenes y cicloruta deberán cumplir con la normativa establecida en el Apéndice Técnico 3 o lo establecido en el POT o EOT vigente del Municipio, lo que sea más exigente.	Según Coordenadas	Desde la coordenada del eje 964.071,25 N 1.063.331,55 E hasta la coordenada del eje 963.872,38 N 1.065.187,09 E
2	Paso por Cumaral	Andenes	Construir andenes en los dos costados de la vía en el paso por Cumaral. En cualquier caso, los andenes deberán cumplir con la normativa establecida en el Apéndice Técnico 3 o lo establecido en el POT o EOT vigente del Municipio, lo que sea más exigente.	Según Coordenadas	Desde la coordenada del eje 963.873,52 N 1.065.197,92 E hasta la coordenada del eje 963.622,39 N 1.066.121,58 E

**Tabla 6 – UF1 Características Geométricas y técnicas de entrega de cada Subsector para vías a cielo abierto, puentes y viaductos.**

Requisitos Técnicos	Villavicencio - PR7+000 Ruta 6510	PR7+000 Ruta 6510 - Cumaral						Variante de Cumaral
	PR0+000 - PR7+000 Ruta 6510	PR7+000 - PR14+775 Acceso a Restrepo Doble Calzada Proyectada Ruta 6510	PR14+775 - PR17+100 Paso Urbano Restrepo Rehabilitación Calzada Existente Ruta 6510	Variante de Restrepo PR0+000 - PR1+780 Doble Calzada Proyectada Ruta 65MTF	PR17+000 Salida de Restrepo - PR24+522 Doble Calzada Proyectada Ruta 6510	PR24+522 - PR25+140 Paso Urbano Cumaral Rehabilitación Doble Calzada Existente Ruta 6510	PR25+140 - PR25+600 Paso Urbano Cumaral Rehabilitación Calzada Bidireccional Existente Ruta 6510	Coordenada de Inicio Variante 964.063.10 N 1.063.263.88 E Coordenada Final Variante 963.210.91 N 1.067.580.34 E
Longitud Aproximada (Km)	5.52	7.78	2.32	1.78	7.42	0.62	0.46	5.42
Número de calzadas mínimo (un)	1	2	1	2	2	2	1	1
Número de carriles por calzada mínimo (un)	2	2	2	2	2	2	2	2
Sentido de carriles (Unidireccional o bidireccional)	Bidireccional	Unidireccional	Bidireccional	Unidireccional	Unidireccional	Unidireccional	Bidireccional	Bidireccional
Ancho de Carril mínimo (m)	3.65	3.65	N/A	3.65	3.65	N/A	N/A	3.65
Ancho de Calzada mínimo (m)	7.30	7.30	N/A	7.30	7.30	N/A	N/A	7.30
Ancho de berma mínimo (m)	N/A	Interna 1,0 Externa 2,5	N/A	Interna 1,0 Externa 2,5	Interna 1,0 Externa 2,5	N/A	N/A	2.0

Requisitos Técnicos	Villavicencio - PR7+000 Ruta 6510	PR7+000 Ruta 6510 - Cumaral						Variante de Cumaral
	PR0+000 - PR7+000 Ruta 6510	PR7+000 - PR14+775 Acceso a Restrepo Doble Calzada Proyectada Ruta 6510	PR14+775 - PR17+100 Paso Urbano Restrepo Rehabilitación Calzada Existente Ruta 6510	Variante de Restrepo PR0+000 - PR1+780 Doble Calzada Proyectada Ruta 65MTF	PR17+000 Salida de Restrepo - PR24+522 Doble Calzada Proyectada Ruta 6510	PR24+522 - PR25+140 Paso Urbano Cumaral Rehabilitación Doble Calzada Existente Ruta 6510	PR25+140 - PR25+600 Paso Urbano Cumaral Rehabilitación Calzada Bidireccional Existente Ruta 6510	Coordenada de Inicio Variante 964.063.10 N 1.063.263.88 E Coordenada Final Variante 963.210.91 N 1.067.580.34 E
Tipo de berma	N/A	Berma pavimentada	N/A	Berma pavimentada	Berma pavimentada	N/A	N/A	Berma pavimentada
Cumplimiento de especificaciones previstas en el artículo 13 de la Ley 105 de 1993 (s/n)	No	Si	No	Si	Si	No	No	Si
Funcionalidad (Primaria-Secundaria)	Primaria	Primaria	Primaria	Primaria	Primaria	Primaria	Primaria	Primaria
Acabado de la rodadura (Flexible – Rígido)	Flexible o Rígido	Flexible o Rígido	Flexible o Rígido	Flexible o Rígido	Flexible o Rígido	Flexible o Rígido	Flexible o Rígido	Flexible o Rígido
Velocidad de diseño mínimo (km/h)	N/A	80	N/A	80	80	N/A	N/A	80
Radio mínimo (m)	N/A	230	N/A	230	230	N/A	N/A	395
Pendiente máxima (%)	N/A	5.50%	N/A	5.50%	5.50%	N/A	N/A	2.00%

Requisitos Técnicos	Villavicencio - PR7+000 Ruta 6510	PR7+000 Ruta 6510 - Cumaral						Variante de Cumaral
	PR0+000 - PR7+000 Ruta 6510	PR7+000 - PR14+775 Acceso a Restrepo Doble Calzada Proyectada Ruta 6510	PR14+775 - PR17+100 Paso Urbano Restrepo Rehabilitación Calzada Existente Ruta 6510	Variante de Restrepo PR0+000 - PR1+780 Doble Calzada Proyectada Ruta 65MTF	PR17+000 Salida de Restrepo - PR24+522 Doble Calzada Proyectada Ruta 6510	PR24+522 - PR25+140 Paso Urbano Cumaral Rehabilitación Doble Calzada Existente Ruta 6510	PR25+140 - PR25+600 Paso Urbano Cumaral Rehabilitación Calzada Bidireccional Existente Ruta 6510	Coordenada de Inicio Variante 964.063.10 N 1.063.263.88 E Coordenada Final Variante 963.210.91 N 1.067.580.34 E
Excepciones a la velocidad de diseño (% de longitud ó Km))	N/A	0.10%	N/A	0.10%	0.10%	N/A	N/A	0%
Excepciones al radio mínimo (% de longitud del tramo que tiene un radio inferior al mínimo determinado por su velocidad de diseño)	N/A	0%	N/A	0%	0%	N/A	N/A	0%
Excepciones a la pendiente máxima (% de longitud del tramo que tiene una	N/A	0%	N/A	0%	0%	N/A	N/A	0%

Requisitos Técnicos	Villavicencio - PR7+000 Ruta 6510	PR7+000 Ruta 6510 - Cumaral						Variante de Cumaral
		PR0+000 - PR7+000 Ruta 6510	PR7+000 - PR14+775 Acceso a Restrepo Doble Calzada Proyectada Ruta 6510	PR14+775 - PR17+100 Paso Urbano Restrepo Rehabilitación Calzada Existente Ruta 6510	Variante de Restrepo PR0+000 - PR1+780 Doble Calzada Proyectada Ruta 65MTF	PR17+000 Salida de Restrepo - PR24+522 Doble Calzada Proyectada Ruta 6510	PR24+522 - PR25+140 Paso Urbano Cumaral Rehabilitación Doble Calzada Existente Ruta 6510	PR25+140 - PR25+600 Paso Urbano Cumaral Rehabilitación Calzada Bidireccional Existente Ruta 6510
pendiente superior a la máxima determinada por su velocidad de diseño)								
Ancho mínimo de separador central (m)	N/A	4	N/A	4	4	N/A	N/A	N/A
Iluminación	N/A	- Iluminación Peaje Puente Amarillo desde PR6+135 hasta PR8+135 de la ruta 6510 INVIAS.  El Concesionario deberá disponer luminarias que cumplan por lo menos con las especificaciones	N/A	- Iluminación de dos intersecciones a desnivel en el PR0+157 Ruta 65MTF y PR1+445 Ruta 65MTF  El Concesionario deberá disponer luminarias que cumplan por lo menos con las especificaciones	El Concesionario deberá disponer luminarias que cumplan por lo menos con las especificaciones previstas en el Apéndice Técnico 3.	El Concesionario deberá disponer luminarias que cumplan por lo menos con las especificaciones previstas en el Apéndice Técnico 3.	El Concesionario deberá disponer luminarias que cumplan por lo menos con las especificaciones previstas en el Apéndice Técnico 3.	- Iluminación de intersecciones a nivel de Inicio y Final Variante de Cumaral localizadas respectivamente en las coordenadas relacionadas arriba. El

<b>Requisitos Técnicos</b>	<b>Villavicencio - PR7+000 Ruta 6510</b>	<b>PR7+000 Ruta 6510 - Cumaral</b>						<b>Variante de Cumaral</b>
	<b>PR0+000 - PR7+000 Ruta 6510</b>	<b>PR7+000 - PR14+775 Acceso a Restrepo Doble Calzada Proyectada Ruta 6510</b>	<b>PR14+775 - PR17+100 Paso Urbano Restrepo Rehabilitaci ón Calzada Existente Ruta 6510</b>	<b>Variante de Restrepo PR0+000 - PR1+780 Doble Calzada Proyectada Ruta 65MTF</b>	<b>PR17+000 Salida de Restrepo - PR24+522 Doble Calzada Proyectada Ruta 6510</b>	<b>PR24+522 - PR25+140 Paso Urbano Cumaral Rehabilitaci ón Doble Calzada Existente Ruta 6510</b>	<b>PR25+140 - PR25+600 Paso Urbano Cumaral Rehabilitaci ón Calzada Bidirecciona l Existente Ruta 6510</b>	<b>Coordenada de Inicio Variante 964.063.10 N 1.063.263.88 E Coordenada Final Variante 963.210.91 N 1.067.580.34 E</b>
		previstas en el Apéndice Técnico 3.		previstas en el Apéndice Técnico 3.				Concesionari o deberá disponer luminarias que cumplan por lo menos con las especificacio nes previstas en el Apéndice Técnico 3.

Requisitos Técnicos	Villavicencio - PR7+000 Ruta 6510	PR7+000 Ruta 6510 - Cumaral						Variante de Cumaral
	PR0+000 - PR7+000 Ruta 6510	PR7+000 - PR14+775 Acceso a Restrepo Doble Calzada Proyectada Ruta 6510	PR14+775 - PR17+100 Paso Urbano Restrepo Rehabilitación Calzada Existente Ruta 6510	Variante de Restrepo PR0+000 - PR1+780 Doble Calzada Proyectada Ruta 65MTF	PR17+000 Salida de Restrepo - PR24+522 Doble Calzada Proyectada Ruta 6510	PR24+522 - PR25+140 Paso Urbano Cumaral Rehabilitación Doble Calzada Existente Ruta 6510	PR25+140 - PR25+600 Paso Urbano Cumaral Rehabilitación Calzada Bidireccional Existente Ruta 6510	Coordenada de Inicio Variante 964.063.10 N 1.063.263.88 E Coordenada Final Variante 963.210.91 N 1.067.580.34 E
Accesos a Predios	Sí Empalme del acceso a predios con el Corredor del Proyecto en una longitud máxima de 5 m hacia el interior del predio y empalme del acceso a caminos o bocacalles en zona urbana con el corredor vial en una longitud mínima de 15 m o la longitud requerida para efectuar	Sí Empalme del acceso a predios con el Corredor del Proyecto en una longitud máxima de 5 m hacia el interior del predio y empalme del acceso a caminos o bocacalles en zona urbana con el corredor vial en una longitud mínima de 15 m o la longitud requerida para efectuar un correcto empalme al interior del camino cumpliendo con la normativa establecida en el Apéndice técnico No. 3.	Sí Empalme del acceso a predios con el Corredor del Proyecto en una longitud máxima de 5 m hacia el interior del predio y empalme del acceso a caminos o bocacalles en zona urbana con el corredor vial en una longitud mínima de 15 m o la longitud requerida para efectuar	Sí Empalme del acceso a predios con el Corredor del Proyecto en una longitud máxima de 5 m hacia el interior del predio y empalme del acceso a caminos o bocacalles en zona urbana con el corredor vial en una longitud mínima de 15 m o la longitud requerida para efectuar un correcto empalme al interior del camino cumpliendo con la normativa establecida en el Apéndice técnico No. 3.	Sí Empalme del acceso a predios con el Corredor del Proyecto en una longitud máxima de 5 m hacia el interior del predio y empalme del acceso a caminos o bocacalles en zona urbana con el corredor vial en una longitud mínima de 15 m o la longitud requerida para efectuar un correcto empalme al interior del camino cumpliendo con la normativa establecida en el Apéndice técnico No. 3.	Sí Empalme del acceso a predios con el Corredor del Proyecto en una longitud máxima de 5 m hacia el interior del predio y empalme del acceso a caminos o bocacalles en zona urbana con el corredor vial en una longitud mínima de 15 m o la longitud requerida para efectuar	Sí Empalme del acceso a predios con el Corredor del Proyecto en una longitud máxima de 5 m hacia el interior del predio y empalme del acceso a caminos o bocacalles en zona urbana con el corredor vial en una longitud mínima de 15 m o la longitud requerida para efectuar	Sí Empalme del acceso a predios con el Corredor del Proyecto en una longitud máxima de 5 m hacia el interior del predio y empalme del acceso a caminos o bocacalles en zona urbana con el corredor vial en una longitud mínima de 15 m o la longitud requerida para efectuar

Requisitos Técnicos	Villavicencio - PR7+000 Ruta 6510	PR7+000 Ruta 6510 - Cumaral						Variante de Cumaral
	PR0+000 - PR7+000 Ruta 6510	PR7+000 - PR14+775 Acceso a Restrepo Doble Calzada Proyectada Ruta 6510	PR14+775 - PR17+100 Paso Urbano Restrepo Rehabilitación Calzada Existente Ruta 6510	Variante de Restrepo PR0+000 - PR1+780 Doble Calzada Proyectada Ruta 65MTF	PR17+000 Salida de Restrepo - PR24+522 Doble Calzada Proyectada Ruta 6510	PR24+522 - PR25+140 Paso Urbano Cumaral Rehabilitación Doble Calzada Existente Ruta 6510	PR25+140 - PR25+600 Paso Urbano Cumaral Rehabilitación Calzada Bidireccional Existente Ruta 6510	Coordenada de Inicio Variante 964.063.10 N 1.063.263.88 E Coordenada Final Variante 963.210.91 N 1.067.580.34 E
	un correcto empalme al interior del camino cumpliendo con la normativa establecida en el Apéndice técnico No. 3.		un correcto empalme al interior del camino cumpliendo con la normativa establecida en el Apéndice técnico No. 3.			un correcto empalme al interior del camino cumpliendo con la normativa establecida en el Apéndice técnico No. 3.	un correcto empalme al interior del camino cumpliendo con la normativa establecida en el Apéndice técnico No. 3.	un correcto empalme al interior del camino cumpliendo con la normativa establecida en el Apéndice técnico No. 3.

Requisitos Técnicos	Villavicencio - PR7+000 Ruta 6510	PR7+000 Ruta 6510 - Cumaral						Variante de Cumaral
	PR0+000 - PR7+000 Ruta 6510	PR7+000 - PR14+775 Acceso a Restrepo Doble Calzada Proyectada Ruta 6510	PR14+775 - PR17+100 Paso Urbano Restrepo Rehabilitación Calzada Existente Ruta 6510	Variante de Restrepo PR0+000 - PR1+780 Doble Calzada Proyectada Ruta 65MTF	PR17+000 Salida de Restrepo - PR24+522 Doble Calzada Proyectada Ruta 6510	PR24+522 - PR25+140 Paso Urbano Cumaral Rehabilitación Doble Calzada Existente Ruta 6510	PR25+140 - PR25+600 Paso Urbano Cumaral Rehabilitación Calzada Bidireccional Existente Ruta 6510	Coordenada de Inicio Variante 964.063.10 N 1.063.263.88 E Coordenada Final Variante 963.210.91 N 1.067.580.34 E
Ancho Mínimo del Corredor del Proyecto (m)	Al menos el ancho existente de la <del>calzada</del> <u>corona</u> de la vía <u>más ancho de cunetas</u> , o el ancho mayor que corresponda para cumplir lo establecido en la presente tabla y demás Especificaciones Técnicas.	Ancho <del>constructivo</del> <u>comprendido entre las líneas de la calzada</u> <del>chaflanes</del> más franjas laterales de 5m a cada lado, de acuerdo con lo establecido en la presente tabla y demás Especificaciones Técnicas	Al menos el ancho existente de la <del>calzada</del> <u>corona</u> de la vía <u>más ancho de cunetas</u> , o el ancho mayor que corresponda para cumplir lo establecido en la presente tabla y demás Especificaciones Técnicas.	Ancho <del>constructivo</del> <u>comprendido entre las líneas de la calzada</u> <del>chaflanes</del> más franjas laterales de 5m a cada lado, de acuerdo con lo establecido en la presente tabla y demás Especificaciones Técnicas	Ancho <del>constructivo</del> <u>comprendido entre las líneas de la calzada</u> <del>chaflanes</del> más franjas laterales de 5m a cada lado, de acuerdo con lo establecido en la presente tabla y demás Especificaciones Técnicas	<del>Ancho</del> <u>Al menos el ancho</u> existente de la <del>calzada</del> <u>corona</u> de la vía, <u>más ancho de acuerdo con cunetas, o el ancho mayor que corresponda para cumplir</u> lo establecido en la presente tabla y demás Especificaciones Técnicas.	<del>Ancho</del> <u>Al menos el ancho</u> existente de la <del>calzada</del> <u>corona</u> de la vía, <u>más ancho de acuerdo con cunetas, o el ancho mayor que corresponda para cumplir</u> lo establecido en la presente tabla y demás Especificaciones Técnicas.	Ancho total de 70m distribuidos así: 40m hacia la margen izquierda y 30m hacia la margen derecha del eje.

El Concesionario deberá cumplir con todas las especificaciones y/o normas técnicas de acuerdo con la Ley Aplicable vigente al momento de la presentación de la Oferta.

**Tabla 7 – UF1 Obras especiales mínimas Intervención sobre Estructuras ~~Existentes~~**

Sin perjuicio de la obligación del Concesionario de construir y/o intervenir todas las estructuras ~~del corredor del Proyecto~~ necesarias para el cumplimiento de las Especificaciones Técnicas del Contrato, en especial, lo previsto en este Apéndice Técnico y en los Apéndices Técnicos 1 y 2, 3 y 4, a continuación se presentan las estructuras ~~o puentes mínimas~~ que ~~como mínimo deberán ser reemplazados y/o~~ construidos por el Concesionario: deberá construir en esta Unidad Funcional:

UF	Subsector	Nombre	Calzada	Ruta	Inicio PR INVIAS / Coordenadas	Longitud mínima (m)	Tipo de Intervención
1	Variante de Restrepo PR0+000 - PR1+780 (Ruta 65MTF)	Estructura nueva sobre Ruta 65MTF en el PR0+157 por intersección a desnivel		65MTF	962.046.73 N 1.056.804.06 E	56.50	Construcción
		Estructura nueva sobre Ruta 65MTF en el PR1+445 por intersección a desnivel		65MTF	962.985.94 N 1.057.689.08 E	56.50	Construcción
	Variante de Cumaral	Paso Inferior sobre Variante de Cumaral en San Antonio K1+050	Nueva	N/A	963.246.17 N 1.063.874.80 E	0.00	Construcción
		Paso Inferior sobre Variante de Cumaral en Yari K2+130	Nueva	N/A	962.604.69 N 1.064.726.09 E	0.00	Construcción
		Viaducto K5+023 - K5+093	Nueva	N/A	962.889.37 N 1.067.365.37 E	0.00	Construcción

Nota: El De conformidad con lo anterior, entre otros, el Concesionario deberá construir los puentes como mínimo las estructuras que se requieran ~~sobre~~ para la construcción de la segunda calzada proyectada en los tramos de doble calzada y en los tramos de mejoramiento, que cumplan con las especificaciones técnicas del contrato este Apéndice exija tal Intervención. En todo caso, éstas deberán cumplir con las Especificaciones Técnicas, en especial, lo previsto en el Apéndice Técnico 3.

**Tabla 8 – UF1: Intersecciones a nivel y desnivel que como mínimo debe desarrollar el Concesionario**

Subsector	Origen (nombre – PR)	Destino (nombre – PR)	Intersección	Cruce Vial	Ruta	PR
2	PR7+000 Ruta 6510 - Cumaral	Variante de Restrepo	Variante de Restrepo	Intersección a desnivel Restrepo 1	Cruce Ruta 65MTF - Cruce vía a Restrepo	65MTF PR0+157

		PR0+000 (Ruta 65MTF)	PR1+780 (Ruta 65MTF)	Intersección a desnivel Restrepo 2	Cruce Ruta 65MTF - Cruce vía a Restrepo	65MTF	PR1+445
3	Variante de Cumaral	inicio Variante PR22+530 (Ruta 6510)	Final Variante PR27+156 (Ruta 6510)	Intersección a nivel Inicio Variante de Cumaral	Cruce Ruta 6510 - Cruce vía Variante de Cumaral	6510	PR22+530
				Intersección a nivel Final Variante de Cumaral	Cruce Ruta 6510 - Cruce vía Variante de Cumaral	6510	PR27+156

Notas:

- Los tipos de intersección a nivel o desnivel que implemente el Concesionario deberán cumplir con lo indicado en el Apéndice Técnico No. 3 y ser consideradas en el estudio de seguridad vial. En todo caso no se podrán implementar intersecciones semaforizadas.
- Para garantizar la conectividad y movilidad local como consecuencia de implantar la doble calzada, el Concesionario incluirá la construcción de una serie de retornos a lo largo del corredor para que, en conjunto con las intersecciones del sector en doble calzada, se generen suficientes puntos de conexión y retorno. Como mínimo el Concesionario deberá construir un mínimo de 6 retornos, incluyendo las intersecciones ~~donde de forma indicativa, una distancia de 5km entrespectivas. Dichos~~ retornos ~~ofrece un nivel de servicio óptimo para los usuarios y será definida en~~ deberán ser definidos como resultado de un análisis de conectividad y movilidad del sector, dentro de los Estudios de Detalle y Estudios de Trazado y Diseño Geométrico ~~acorde con el análisis de conectividad y movilidad del sector.~~

(b) Unidad Funcional 2.

**Tabla 9 – UF2 Generalidades y Subsectores**

Subsector	Origen (nombre – PR)	Destino (nombre – PR)	Longitud mínima origen destino	Intervención mínima	Obras principales que debe ejecutar	Observación
1	Cumaral - Paratebueno	Cumaral PR25+600 (Ruta 6510)	Paratebueno PR66+000 (Ruta 6510)	40,40 Km	Mejoramiento de trazado y sección transversal	Intersección a nivel de acceso a Veracruz en el PR29+100 de la Ruta 6510

**Tabla 10 – UF2 Obras especiales mínimas**

Subsector	Ubicación en Subsector	Tipo de Obra	Condiciones obligatorias mínimas	Longitud Mínima (Km)	Ubicación en Coordenadas
1	Salida de Cumaral	Andenes	Construir andenes en los dos costados de la vía a la salida del Municipio de Cumaral. En cualquier caso, los andenes deberán cumplir con la normativa establecida en el Apéndice Técnico <del>No.</del> 3 o lo establecido en el POT o EOT vigente del Municipio, lo que sea más exigente.	Según Coordenadas	Desde la coordenada del eje 963.622,39 N 1.066.121,58 E hasta la coordenada del eje 963.356,24 N 1.066.756,68 E
1	Paso por Santa Cecilia	Andenes	Construir andenes en los dos costados de la vía en el paso por Santa Cecilia. En cualquier caso, los andenes deberán cumplir con la normativa establecida en el Apéndice Técnico <del>No.</del> 3 o lo establecido en el POT o EOT vigente de la Población, lo que sea más exigente.	Según Coordenadas	Desde la coordenada del eje 972.828,68 N 1.081.430,80 E hasta la coordenada del eje 972.907,75 N 1.081.771,75 E
1	Paso por Paratebueno	Andenes	Construir andenes en los dos costados de la vía en el paso por Paratebueno. En cualquier caso, los andenes deberán cumplir con la normativa establecida en el Apéndice Técnico <del>No.</del> 3 o lo establecido en el POT o EOT vigente del Municipio, lo que sea más exigente.	Según Coordenadas	Desde la coordenada del eje 975.766,45 N 1.095.479,51 E hasta la coordenada del eje 975.741,54 N 1.096.008,12 E

**Tabla 11 – UF2. Características geométricas y técnicas de entrega de cada Subsector para vías a cielo abierto, puentes y viaductos.**

Requisitos Técnicos	Cumaral - Paratebueno		
	PR25+600 - PR66+000 Ruta 6510		
Longitud Aproximada (Km)	40,40		
	21,20	6,9	12,3
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
Ancho de Calzada mínimo (m)	7,30	7,30	7,30
Ancho de berma mínimo (m)	2	2	1,8
Tipo de berma	Berma pavimentada	Berma pavimentada	Berma pavimentada
Cumplimiento de especificaciones previstas en el artículo 13 de la Ley 105 de 1993 (s/n)	Si	Si	Si
Funcionalidad (Primaria-Secundaria)	Primaria	Primaria	Primaria
Acabado de la rodadura (Flexible – Rígido)	Flexible o Rígido	Flexible o Rígido	Flexible o Rígido
Velocidad de diseño mínimo (km/h)	80	70	60
Radio mínimo (m)	229	168	113
Pendiente máxima (%)	6,00%	7,00%	8,00%
Excepciones a la velocidad de diseño (% de longitud ó Km))	0%	0%	0%
Excepciones al radio mínimo (% de longitud del tramo que tiene un radio inferior al mínimo determinado por su velocidad de diseño)	0%	0%	0%
Excepciones a la pendiente máxima (% de longitud del tramo que tiene una pendiente superior a la máxima determinada por su velocidad de diseño)	0%	0%	0%

Requisitos Técnicos	Cumaral - Paratebueno		
	PR25+600 - PR66+000 Ruta 6510		
Ancho mínimo de separador central (m)	N/A	N/A	N/A
Iluminación	- Iluminación Peaje Veracruz desde PR28+555 hasta PR30+555 de la ruta 6510 INVIAS. - Iluminación de la Intersección a nivel localizada en el PR29+100 de la ruta 6510, que da acceso a la Población de Veracruz. El Concesionario deberá disponer luminarias que cumplan por lo menos con las especificaciones previstas en el Apéndice Técnico 3.		
Accesos a Predios	Sí Empalme del acceso a predios con el Corredor del Proyecto en una longitud máxima de 5 m hacia el interior del predio y empalme del acceso a caminos o bocacalles en zona urbana con el corredor vial en una longitud mínima de 15 m o la longitud requerida para efectuar un correcto empalme al interior del camino cumpliendo con la normativa establecida en el Apéndice técnico No. 3.	Sí Empalme del acceso a predios con el Corredor del Proyecto en una longitud máxima de 5 m hacia el interior del predio y empalme del acceso a caminos o bocacalles en zona urbana con el corredor vial en una longitud mínima de 15 m o la longitud requerida para efectuar un correcto empalme al interior del camino cumpliendo con la normativa establecida en el Apéndice técnico No. 3.	Sí Empalme del acceso a predios con el Corredor del Proyecto en una longitud máxima de 5 m hacia el interior del predio y empalme del acceso a caminos o bocacalles en zona urbana con el corredor vial en una longitud mínima de 15 m o la longitud requerida para efectuar un correcto empalme al interior del camino cumpliendo con la normativa establecida en el Apéndice técnico No. 3.
Ancho Mínimo del Corredor del Proyecto (m)	Ancho <del>constructivo comprendido entre las líneas de la calzada</del> <u>chaflanes</u> más franjas laterales de 5m a cada lado, de acuerdo con lo establecido en la presente tabla y demás Especificaciones Técnicas.	Ancho <del>constructivo comprendido entre las líneas de la calzada</del> <u>chaflanes</u> más franjas laterales de 5m a cada lado, de acuerdo con lo establecido en la presente tabla y demás Especificaciones Técnicas.	Ancho <del>constructivo comprendido entre las líneas de la calzada</del> <u>chaflanes</u> más franjas laterales de 5m a cada lado, de acuerdo con lo establecido en la presente tabla y demás Especificaciones Técnicas.

El Concesionario deberá cumplir con todas las especificaciones y/o normas técnicas de acuerdo con la Ley Aplicable vigente al momento de la presentación de la Oferta.

**Tabla 12 – UF2 Obras especiales mínimas Intervención sobre Estructuras ~~Existentes~~**

El Concesionario deberá intervenir todas las estructuras del corredor del Proyecto necesarias para el cumplimiento de las Especificaciones Técnicas del Contrato, en especial, lo previsto en los Apéndices Técnicos 1 y 3.

~~Nota: El Concesionario deberá construir los puentes que se requieran en los tramos de mejoramiento, que cumplan con las especificaciones técnicas del contrato, en especial, lo previsto en el Apéndice Técnico 3.~~

**Tabla 13– UF2: Intersecciones a nivel o desnivel que como mínimo debe desarrollar el Concesionario**

Subsector		Origen (nombre – PR)	Destino (nombre – PR)	Intersección	Cruce Vial	Ruta	PR
1	Cumaryl - Paratebueno	Cumaryl PR25+600 (Ruta 6510)	Paratebueno PR66+000 (Ruta 6510)	Intersección a nivel hacia Veracruz	Cruce Ruta 6510 - Cruce hacia Veracruz	6510	PR29+100

Nota: Los tipos de intersección a nivel o desnivel que implemente el Concesionario deberán cumplir con lo indicado en el Apéndice Técnico 3 y ser consideradas en el estudio de seguridad vial. En todo caso no se podrán aceptar intersecciones semaforizadas.

(c) Unidad Funcional 3.

**Tabla 14 – UF3 Generalidades y Subsectores**

Subsector	Origen (nombre – PR)	Destino (nombre – PR)	Longitud mínima origen destino	Intervención mínima	Obras principales que debe ejecutar	Observación
1 Paratebueno - Villanueva	Paratebueno PR66+000 (Ruta 6510)	Barranca de Upía PR107+600 (Ruta 6510)	41,60 Km	Mejoramiento de trazado y sección transversal	Dos Intersecciones a Nivel de acceso a la población de Maya en los PR83+830 y PR84+700 de la Ruta 6510	
	Barranca de Upía PR0+000 (Ruta 6511)	Villanueva PR8+000 (Ruta 6511)	8,00 Km			
<b>TOTAL</b>			<b>49,60 Km</b>			

**Tabla 15 – UF3 Obras especiales mínimas**

Subsector	Ubicación en Subsector	Tipo de Obra	Condiciones obligatoria mínimas	Longitud Mínima (Km)	Ubicación en Coordenadas
1	Paso por Paratebueno	Andenes	Construir andenes en los dos costados de la vía por el paso urbano del Municipio de Paratebueno. En cualquier caso, los andenes deberán cumplir con la normativa establecida en el Apéndice Técnico 3 o lo establecido en el POT o EOT vigente del Municipio, lo que sea más exigente.	Según Coordenadas	Desde la coordenada del eje 975.741,54 N 1.096.008,12 EE hasta la coordenada del eje 975.735,23 N 1.096.431,50 E
1	Paso por Barranca de Upía	Andenes	Construir andenes en los dos costados de la vía por el paso urbano del Municipio de Barranca de Upía. En cualquier caso, los andenes deberán cumplir con la normativa establecida en el Apéndice Técnico 3 o lo establecido en el POT o EOT vigente del Municipio, lo que sea más exigente.	Según Coordenadas	Desde la coordenada del eje 996.972,70 N 1.123.180,32 E hasta la coordenada del eje 997.365,16 N 1.123.653,41 E
2	Paso por Villanueva	Andenes	Construir andenes en los dos costados de la vía por el paso urbano del Municipio de Villanueva. En cualquier caso, los andenes deberán cumplir con la normativa establecida en el Apéndice Técnico 3 o lo establecido en el	Según Coordenadas	Desde la coordenada del eje 1.000.742,04 N 1.127.880,80 E hasta la coordenada del eje 1.002.161,12 N 1.127.060,07 E

Subsector	Ubicación en Subsector	Tipo de Obra	Condiciones obligatoria mínimas	Longitud Mínima (Km)	Ubicación en Coordenadas
			POT o EOT vigente de la Población, lo que sea más exigente.		

**Tabla 16 – UF3. Características geométricas y técnicas de Entrega de cada Subsector para vías a cielo abierto, puentes y viaductos.**

Requisitos Técnicos	Paratebueno - Barranca de Upía			Barranca de Upía - Villanueva	
	PR66+000 - PR107+600 Ruta 6510			PR0+000 - PR8+000 Ruta 6511	
Longitud Aproximada (Km)	41,60			8,00	
	27,60	6	8	4	4
Número de calzadas mínimo (un)	1	1	1	1	1
Número de carriles por calzada mínimo (un)	2	2	2	2	2
Sentido de carriles (Unidireccional o bidireccional)	Bidireccional	Bidireccional	Bidireccional	Bidireccional	Bidireccional
Ancho de Carril mínimo (m)	3,65	3,65	3,65	3,65	3,65
Ancho de Calzada mínimo (m)	7,30	7,30	7,30	7,30	7,30
Ancho de berma mínimo (m)	2	2	1,8	2	1,8
Tipo de berma	Berma pavimentada	Berma pavimentada	Berma pavimentada	Berma pavimentada	Berma pavimentada
Cumplimiento de especificaciones previstas en el artículo	Si	Si	Si	Si	Si

Requisitos Técnicos	Paratebueno - Barranca de Upía			Barranca de Upía - Villanueva	
	PR66+000 - PR107+600 Ruta 6510			PR0+000 - PR8+000 Ruta 6511	
13 de la Ley 105 de 1993 (s/n)					
Funcionalidad (Primaria-Secundaria)	Primaria	Primaria	Primaria	Primaria	Primaria
Acabado de la rodadura (Flexible – Rígido)	Flexible o Rígido	Flexible o Rígido	Flexible o Rígido	Flexible o Rígido	Flexible o Rígido
Velocidad de diseño mínimo (km/h)	80	70	60	80	60
Radio mínimo (m)	229	168	113	229	113
Pendiente máxima (%)	6,00%	7,00%	8,00%	6,00%	8,00%
Excepciones a la velocidad de diseño (% de longitud ó Km))	0%	0%	0%	0%	0%
Excepciones al radio mínimo (% de longitud del tramo que tiene un radio inferior al mínimo determinado por su velocidad de diseño)	0%	0%	0%	0%	0%
Excepciones a la pendiente máxima (% de longitud del tramo que tiene una pendiente superior a la máxima determinada por su	0%	0%	0%	0%	0%

Requisitos Técnicos	Paratebueno - Barranca de Upía			Barranca de Upía - Villanueva	
	PR66+000 - PR107+600 Ruta 6510			PR0+000 - PR8+000 Ruta 6511	
velocidad de diseño)					
Ancho mínimo de separador central (m)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Iluminación	El Concesionario deberá disponer luminarias que cumplan por lo menos con las especificaciones previstas en el Apéndice Técnico 3.				
Accesos a Predios	Sí Empalme del acceso a predios con el Corredor del Proyecto en una longitud máxima de 5 m hacia el interior del predio y empalme del acceso a caminos o bocacalles en zona urbana con el corredor vial en una longitud mínima de 15 m o la longitud requerida para efectuar un correcto empalme al interior del camino cumpliendo con la normativa establecida en el Apéndice técnico No. 3.	Sí Empalme del acceso a predios con el Corredor del Proyecto en una longitud máxima de 5 m hacia el interior del predio y empalme del acceso a caminos o bocacalles en zona urbana con el corredor vial en una longitud mínima de 15 m o la longitud requerida para efectuar un correcto empalme al interior del camino cumpliendo con la normativa establecida en el Apéndice técnico No. 3.	Sí Empalme del acceso a predios con el Corredor del Proyecto en una longitud máxima de 5 m hacia el interior del predio y empalme del acceso a caminos o bocacalles en zona urbana con el corredor vial en una longitud mínima de 15 m o la longitud requerida para efectuar un correcto empalme al interior del camino cumpliendo con la normativa establecida en el Apéndice técnico No. 3.	Sí Empalme del acceso a predios con el Corredor del Proyecto en una longitud máxima de 5 m hacia el interior del predio y empalme del acceso a caminos o bocacalles en zona urbana con el corredor vial en una longitud mínima de 15 m o la longitud requerida para efectuar un correcto empalme al interior del camino cumpliendo con la normativa establecida en el Apéndice técnico No. 3.	Sí Empalme del acceso a predios con el Corredor del Proyecto en una longitud máxima de 5 m hacia el interior del predio y empalme del acceso a caminos o bocacalles en zona urbana con el corredor vial en una longitud mínima de 15 m o la longitud requerida para efectuar un correcto empalme al interior del camino cumpliendo con la normativa establecida en el Apéndice técnico No. 3.
Ancho Mínimo del Corredor del Proyecto (m)	Ancho <del>constructivo</del> <del>compr</del> <del>endido entre las</del> <del>líneas de la</del> <del>calzada</del> <del>chaflanes</del> más franjas laterales de 5m a cada lado, de acuerdo con lo establecido en la presente tabla y demás	Ancho <del>constructivo</del> <del>compr</del> <del>endido entre las</del> <del>líneas de la</del> <del>calzada</del> <del>chaflanes</del> más franjas laterales de 5m a cada lado, de acuerdo con lo establecido en la presente tabla y demás	Ancho <del>constructivo</del> <del>compr</del> <del>endido entre las</del> <del>líneas de la</del> <del>calzada</del> <del>chaflanes</del> más franjas laterales de 5m a cada lado, de acuerdo con lo establecido en la presente tabla y demás	Ancho <del>constructivo</del> <del>compr</del> <del>endido entre las</del> <del>líneas de la</del> <del>calzada</del> <del>chaflanes</del> más franjas laterales de 5m a cada lado, de acuerdo con lo establecido en la presente tabla y demás	Ancho <del>constructivo</del> <del>compr</del> <del>endido entre las</del> <del>líneas de la</del> <del>calzada</del> <del>chaflanes</del> más franjas laterales de 5m a cada lado, de acuerdo con lo establecido en la presente tabla y demás

Requisitos Técnicos	Paratebueno - Barranca de Upía			Barranca de Upía - Villanueva	
	PR66+000 - PR107+600 Ruta 6510			PR0+000 - PR8+000 Ruta 6511	
	Especificaciones Técnicas.	Especificaciones Técnicas.	Especificaciones Técnicas.	Especificaciones Técnicas.	Especificaciones Técnicas.

El Concesionario deberá cumplir con todas las especificaciones y/o normas técnicas de acuerdo con la Ley Aplicable vigente al momento de la presentación de la Oferta.

**Tabla 17 – UF3 Obras especiales mínimas Intervención sobre Estructuras ~~Existentes~~**

Sin perjuicio de la obligación del Concesionario de construir y/o intervenir todas las estructuras ~~del corredor del Proyecto~~ necesarias para el cumplimiento de las Especificaciones Técnicas del Contrato, en especial, lo previsto en este Apéndice Técnico y en los Apéndices Técnicos 1 y 2, 3 y 4, a continuación se presentan las estructuras o puentes intervenciones mínimas que como mínimo deberán ser reemplazados y/o construidos por el Concesionario: deberá adelantar sobre las estructuras existentes en esta Unidad Funcional:

UF	Subsector	Nombre	Calzada	Ruta	Inicio PR INVIAS / Coordenadas	Longitud mínima (m)	Tipo de Intervención
3	Paratebueno - Villanueva	Cabuyarito	Existente	6510	PR87+200	45.90	Reemplazo - Construcción

Nota: El Concesionario deberá construir los puentes que se requieran en los tramos de mejoramiento, que cumplan con las especificaciones técnicas del contrato, en especial, lo previsto en el Apéndice Técnico 3.

**Tabla 18– UF3: Intersecciones a nivel o desnivel que como mínimo debe desarrollar el Concesionario**

Subsector		Origen (nombre – PR)	Destino (nombre – PR)	Intersección	Cruce Vial	Ruta	PR
1	Paratebueno - Villanueva	Paratebueno PR66+000 (Ruta 6510)	Barranca de Upía	Intersección a nivel de acceso a Maya 1	Cruce Ruta 6510 - Cruce vía a Maya	6510	PR83+830

Subsector		Origen (nombre – PR)	Destino (nombre – PR)	Intersección	Cruce Vial	Ruta	PR
			PR107+600 (Ruta 6510)	Intersección a nivel de acceso a Maya 2	Cruce Ruta 6510 - Cruce vía a Maya	6510	PR84+700
2		Barranca de Upía PR0+000 (Ruta 6511)	Villanueva PR8+000 (Ruta 6511)				

Nota: Los tipos de intersección a nivel o desnivel que implemente el Concesionario deberán cumplir con lo indicado en el Apéndice Técnico ~~No. 3.3~~ y ser consideradas en el estudio de seguridad vial. En todo caso no se podrán aceptar intersecciones semaforizadas.

(d) Unidad Funcional 4.

**Tabla 19 – UF4 Generalidades y Subsectores**

Subsector	Origen (nombre – PR)	Destino (nombre – PR)	Longitud mínima origen destino	Intervención mínima	Obras principales que debe ejecutar	Observación
1	Villanueva - Monterrey	Villanueva PR8+000 (Ruta 6511)	Monterrey PR49+551 (Ruta 6511)	41,55 Km	Mejoramiento de trazado y sección transversal	Centro de Control y Operación.. Intersección a desnivel en el PR 29+570 acceso a Ruta 5608 INVIAS

**Tabla 20 – UF4 Obras especiales mínimas**

Subsector	Ubicación en Subsector	Tipo de Obra	Condiciones obligatoria mínimas	Longitud Mínima (Km)	Ubicación en Coordenadas
1	Paso por Aguaclara	Andenes	Construir andenes en los dos costados de la vía en el paso urbano por el Corregimiento de Aguaclara. En cualquier caso, los andenes deberán cumplir con la normativa establecida en el Apéndice Técnico No. 3.	Según Coordenadas	Desde la coordenada del eje 1.016.837,02 N 1.119.834,84 E hasta la coordenada del eje 1.017.042,72 N 1.119.501,99 E
1	Paso por Villa Carola	Andenes	Construir andenes en los dos costados de la vía en el paso urbano por el Corregimiento de Villa Carola. En cualquier caso, los andenes deberán cumplir con la normativa establecida en el Apéndice Técnico No. 3.	Según Coordenadas	Desde la coordenada del eje 1.026.557,07 N 1.124.288,00 E hasta la coordenada del eje 1.026.913,24 N 1.124,500,00 E

**Tabla 21 – UF4. Características Geométricas y técnicas de Entrega de cada Subsector para vías a cielo abierto, puentes y viaductos.**

Requisitos Técnicos	Villanueva - Monterrey	
	PR8+000 - PR49+551 Ruta 6511	
Longitud Aproximada (Km)	41,55	
	37,1	4,45
Número de calzadas mínimo (un)	1	1

Requisitos Técnicos	Villanueva - Monterrey	
	PR8+000 - PR49+551 Ruta 6511	
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)	7,30	7,30
Ancho de berma mínimo (m)	2	1,8
Tipo de berma	Berma pavimentada	Berma pavimentada
Cumplimiento de especificaciones previstas en el artículo 13 de la Ley 105 de 1993 (s/n)	Si	Si
Funcionalidad (Primaria- Secundaria)	Primaria	Primaria
Acabado de la rodadura (Flexible – Rígido)	Flexible o Rígido	Flexible o Rígido
Velocidad de diseño mínimo (km/h)	80	60
Radio mínimo (m)	229	113
Pendiente máxima (%)	6,00%	8,00%
Excepciones a la velocidad de diseño (% de longitud ó Km))	0%	0%
Excepciones al radio mínimo (% de longitud del tramo que tiene un radio inferior al mínimo determinado por su velocidad de diseño)	0%	0%
Excepciones a la pendiente máxima (% de longitud del tramo que tiene una pendiente superior a la máxima determinada por su velocidad de diseño)	0%	0%
Ancho mínimo de separador central (m)	N/A	N/A

Requisitos Técnicos	Villanueva - Monterrey	
	PR8+000 - PR49+551 Ruta 6511	
Iluminación	<p style="text-align: center;">- Iluminación del Peaje San Pedro desde el PR14+000 hasta PR16+000 de la Ruta 6511 INVIAS.                      - Iluminación del Centro de Control                      - Iluminación Intersección Aguaclara PR29+570</p> <p style="text-align: center;">El Concesionario deberá disponer luminarias que cumplan por lo menos con las especificaciones previstas en el Apéndice Técnico 3.</p>	
Accesos a Predios	<p style="text-align: center;">Sí</p> <p>Empalme del acceso a predios con el Corredor del Proyecto en una longitud máxima de 5 m hacia el interior del predio y empalme del acceso a caminos o bocacalles en zona urbana con el corredor vial en una longitud mínima de 15 m o la longitud requerida para efectuar un correcto empalme al interior del camino cumpliendo con la normativa establecida en el Apéndice técnico 3.</p>	<p style="text-align: center;">Sí</p> <p>Empalme del acceso a predios con el Corredor del Proyecto en una longitud máxima de 5 m hacia el interior del predio y empalme del acceso a caminos o bocacalles en zona urbana con el corredor vial en una longitud mínima de 15 m o la longitud requerida para efectuar un correcto empalme al interior del camino cumpliendo con la normativa establecida en el Apéndice técnico 3.</p>
Ancho Mínimo del Corredor del Proyecto (m)	Ancho <del>constructivo</del> <u>comprendido entre las líneas de la calzada</u> chaflanes más franjas laterales de 5m a cada lado, de acuerdo con lo establecido en la presente tabla y demás Especificaciones Técnicas.	Ancho <del>constructivo</del> <u>comprendido entre las líneas de la calzada</u> chaflanes más franjas laterales de 5m a cada lado, de acuerdo con lo establecido en la presente tabla y demás Especificaciones Técnicas.

El Concesionario deberá cumplir con todas las especificaciones y/o normas técnicas de acuerdo con la Ley Aplicable vigente al momento de la presentación de la Oferta.

**Tabla 22 – UF4 Obras especiales mínimas Intervención sobre Estructuras ~~Existentes~~**

Sin perjuicio de la obligación del Concesionario de construir y/o intervenir todas las estructuras ~~del corredor del Proyecto~~-necesarias para el cumplimiento de las Especificaciones Técnicas del Contrato, en especial, lo previsto en este Apéndice Técnico y en los Apéndices Técnicos ~~1 y 2,~~ 3 y 4, a continuación se presentan las estructuras ~~o puentes mínimas~~ que ~~como mínimo deberán ser reemplazados y/o~~ construidos por el Concesionario- deberá construir en esta Unidad Funcional:

UF	Subsector	Nombre	Calzada	Ruta	Inicio PR INVIAS / Coordenadas	Longitud mínima (m)	Tipo de Intervención
4	Villanueva - Monterrey	Enlace Estructura nueva sobre Ruta 6511 en PR29+570		6511	PR29+588	0.00	Construcción

~~Nota: El Concesionario deberá construir los puentes que se requieran en los tramos de mejoramiento, que cumplan con las especificaciones técnicas del contrato, en especial, lo previsto en el Apéndice Técnico 3.~~

**Tabla 23– UF4. Intersecciones a nivel o desnivel que como mínimo debe desarrollar el Concesionario**

Subsector		Origen (nombre – PR)	Destino (nombre – PR)	Intersección	Cruce Vial	Ruta	PR
1	Villanueva - Monterrey	Villanueva PR8+000 (Ruta 6511)	Monterrey PR49+551 (Ruta 6511)	Intersección a desnivel Aguaclara	Cruce Ruta 6511 - Cruce Ruta 5608 hacia Transversal del Sisga	6511	PR29+570

Nota: Los tipos de intersección a nivel o desnivel que implemente el Concesionario deberán cumplir con lo indicado en el Apéndice Técnico 3 y ser consideradas en el estudio de seguridad vial. En todo caso no se podrán aceptar intersecciones semaforizadas.

(e) Unidad Funcional 5.

**Tabla 24 – UF5. Generalidades y Subsectores**

Subsector	Origen (nombre – PR)	Destino (nombre – PR)	Longitud mínima origen destino	Intervención mínima	Obras principales que debe ejecutar	Observación
1 Monterrey - Tauramena	Monterrey PR0+000 (Ruta 6512)	Tauramena PR49+000 (Ruta 6512)	49,00 Km	Mejoramiento de trazado y sección transversal	- Peaje Tacuya Proyectado PR25+400 Ruta 6512 -	

**Tabla 25 – UF5 Obras especiales mínimas**

Subsector	Ubicación en Subsector	Tipo de Obra	Condiciones obligatorias mínimas	Longitud Mínima (Km)	Ubicación en Coordenadas
1	Paso poblacional hacia Monterrey	Andenes	Construir andenes en los dos costados de la vía en el paso urbano después del puente del Río Tua hacia Monterrey. En cualquier caso, los andenes deberán cumplir con la normativa establecida en el Apéndice Técnico 3.	Según Coordenadas	Desde la coordenada del eje 1.032.096,38 N 1.130.621,56 E hasta la coordenada del eje 1.032.054,13 N 1.130.765,47 E
1	Paso por Monterrey	Andenes	Construir andenes en los dos costados de la vía en el paso urbano por el Municipio de Monterrey, En cualquier caso, los andenes deberán cumplir con la normativa establecida en el Apéndice Técnico 3 o lo establecido en el POT o EOT vigente del Municipio, la que sea más exigente.	Según Coordenadas	Desde la coordenada del eje 1.032.057,42 N 1.131.195,55 E hasta la coordenada del eje 1.030.497,30 N 1.132.170,52 E
1	Paso por Corregimiento El Cusiana	Andenes	Construir andenes en los dos costados de la vía en el paso poblacional por el Corregimiento El Cusiana En cualquier caso, los andenes deberán cumplir con la normativa establecida en el Apéndice Técnico 3.	Según Coordenadas	Desde la coordenada del eje 1.044.978,88 N 1.154.110,91 E hasta la coordenada del eje 1.045.825,72 N 1.154.053,50 E

**Tabla 26 – UF5. Características geométricas y técnicas de entrega de cada subsector para vías a cielo abierto, puentes y viaductos.**

Requisitos Técnicos	Monterrey - Tauramena		
	PR0+000 - PR49+000 Ruta 6512		
Longitud Aproximada (Km)	49,00		
	37,90	7,00	4,10
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
Ancho de Calzada mínimo (m)	7,30	7,30	7,30
Ancho de berma mínimo (m)	2	2	1,8
Tipo de berma	Berma pavimentada	Berma pavimentada	Berma pavimentada
Cumplimiento de especificaciones previstas en el artículo 13 de la Ley 105 de 1993 (s/n)	Si	Si	Si
Funcionalidad (Primaria-Secundaria)	Primaria	Primaria	Primaria
Acabado de la rodadura (Flexible – Rígido)	Flexible o Rígido	Flexible o Rígido	Flexible o Rígido
Velocidad de diseño mínimo (km/h)	80	70	60
Radio mínimo (m)	229	168	113
Pendiente máxima (%)	6,00%	7,00%	8,00%
Excepciones a la velocidad de diseño (% de longitud ó Km))	0%	0%	0%
Excepciones al radio mínimo (% de longitud del tramo que tiene un radio inferior al mínimo determinado por su velocidad de diseño)	0%	0%	0%

Requisitos Técnicos	Monterrey - Tauramena		
	PR0+000 - PR49+000 Ruta 6512		
Excepciones a la pendiente máxima (% de longitud del tramo que tiene una pendiente superior a la máxima determinada por su velocidad de diseño)	0%	0%	0%
Ancho mínimo de separador central (m)	N/A	N/A	N/A
Iluminación	- Iluminación del Peaje Tacuya desde el PR24+400 al PR26+050 de la Ruta 6512 INVIAS. El Concesionario deberá disponer luminarias que cumplan por lo menos con las especificaciones previstas en el Apéndice Técnico 3.		
Accesos a Predios	Sí Empalme del acceso a predios con el Corredor del Proyecto en una longitud máxima de 5 m hacia el interior del predio y empalme del acceso a caminos o bocacalles en zona urbana con el corredor vial en una longitud mínima de 15 m o la longitud requerida para efectuar un correcto empalme al interior del camino cumpliendo con la normativa establecida en el Apéndice técnico No. 3.	Sí Empalme del acceso a predios con el Corredor del Proyecto en una longitud máxima de 5 m hacia el interior del predio y empalme del acceso a caminos o bocacalles en zona urbana con el corredor vial en una longitud mínima de 15 m o la longitud requerida para efectuar un correcto empalme al interior del camino cumpliendo con la normativa establecida en el Apéndice técnico No. 3.	Sí Empalme del acceso a predios con el Corredor del Proyecto en una longitud máxima de 5 m hacia el interior del predio y empalme del acceso a caminos o bocacalles en zona urbana con el corredor vial en una longitud mínima de 15 m o la longitud requerida para efectuar un correcto empalme al interior del camino cumpliendo con la normativa establecida en el Apéndice técnico No. 3.
Ancho Mínimo del Corredor del Proyecto (m)	Ancho <del>constructivo</del> comprendido entre las líneas de la <del>calzad</del> chaflanes más franjas laterales de 5m a cada lado, de acuerdo con lo establecido en la presente tabla y demás Especificaciones Técnicas.	Ancho <del>constructivo</del> comprendido entre las líneas de la <del>calzad</del> chaflanes más franjas laterales de 5m a cada lado, de acuerdo con lo establecido en la presente tabla y demás Especificaciones Técnicas.	Ancho <del>constructivo</del> comprendido entre las líneas de la <del>calzad</del> chaflanes más franjas laterales de 5m a cada lado, de acuerdo con lo establecido en la presente tabla y demás Especificaciones Técnicas.

El Concesionario deberá cumplir con todas las especificaciones y/o normas técnicas de acuerdo con la Ley Aplicable vigente al momento de la presentación de la Oferta.

**Tabla 27 – UF5 Obras especiales mínimas Intervención sobre Estructuras ~~Existentes~~**

Sin perjuicio de la obligación del Concesionario de construir y/o intervenir todas las estructuras ~~del corredor del Proyecto~~ necesarias para el cumplimiento de las Especificaciones Técnicas del Contrato, en especial, lo previsto en este Apéndice Técnico y en los Apéndices Técnicos ~~1 y 2,~~ 3 y 4, a continuación se presentan las estructuras o puentes mínimas que ~~como mínimo deberán ser reemplazados y/o~~ construidos

~~por~~ el Concesionario- debe construir en esta Unidad Funcional y las intervenciones mínimas que éste debe adelantar sobre las estructuras existentes en la misma:

U F	Subsector	Nombre	Calzada	Ruta	Inicio PR INVIAS / Coordenada s	Longitu d mínima (m)	Tipo de Intervención
5	Monterrey - Tauramena	Tua	Existente	6512	PR0+000	105.90	Reemplazo - Construcción
		La Horqueta (Chamay)	Existente	6512	PR21+465	16.20	Reemplazo - Construcción
		Tacuya	Existente	6512	PR26+071	155.00	Construcción Paso Peatonal
		El Olvido	Existente	6512	PR28+980	14.00	Reemplazo - Construcción
		Chitamena	Existente	6512	PR38+642	120.60	Construcción Paso Peatonal

~~Nota: El Concesionario deberá construir los puentes que se requieran en los tramos de mejoramiento, que cumplan con las especificaciones técnicas del contrato, en especial, lo previsto en el Apéndice Técnico 3.~~

**Tabla UF5. Intersecciones a nivel o desnivel que como mínimo debe desarrollar el Concesionario**

Subsector	Origen (nombre – PR)	Destino (nombre – PR)	Intersección	Cruce Vial	Ruta	PR
1 Monterrey - Tauramena	Monterrey PR0+000 (Ruta 6512)	Tauramena PR49+000 (Ruta 6512)	Intersección Tauramena PR47+480 Ruta 6512 de acceso a la doble calzada El Venado – Tauramena – Marginal de la Selva.	Doble calzada El Venado – Tauramena – Marginal de la Selva con la Ruta 6512 INVIAS en el PR47+480	6512	PR47+480

Nota: Los tipos de intersección a nivel o desnivel que implemente el Concesionario deberán cumplir con lo indicado en el Apéndice Técnico 3 y ser consideradas en el estudio de seguridad vial. En todo caso no se podrán aceptar intersecciones semaforizadas.

(f) Unidad Funcional 6.

**Tabla 28 – UF6. Generalidades y Subsectores**

Subsector	Origen (nombre – PR)	Destino (nombre – PR)	Longitud mínima origen destino	Intervención mínima	Obras principales que debe ejecutar	Observación
1 Tauramena - Aguazul	Tauramena PR49+000 (Ruta 6512)	Aguazul PR77+548 (Ruta 6512)	28,55 Km	Mejoramiento de trazado y sección transversal	Intersección a nivel de Acceso a San Miguel PR49+500 Ruta 6512	

**Tabla 29 – UF6 Obras especiales mínimas**

Subsector	Ubicación en Subsector	Tipo de Obra	Condiciones obligatoria mínimas	Longitud Mínima (Km)	Ubicación en Coordenadas
1	Paso poblacional Vía hacia San Miguel	Andenes	Construir andenes en el costado derecho de la vía en el paso poblacional vía de desvío hacia San Miguel. En cualquier caso, los andenes deberán cumplir con la normativa establecida en el Apéndice Técnico 3.	Según Coordenadas	Desde la coordenada del eje 1.046.177,78 N 1.154.408,38 E hasta la coordenada del eje 1.046.224,11 N 1.154.600,06 E

**Tabla 30 – UF6. Características geométricas y técnicas de entrega de cada subsector para vías a cielo abierto, puentes y viaductos.**

Requisitos Técnicos	Tauramena - Aguazul	
	PR49+000 - PR77+548 Ruta 6512	
Longitud Aproximada (Km)	28,55	
	24,65	3,90
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)	7,30	7,30

Requisitos Técnicos	Tauramena - Aguazul	
	PR49+000 - PR77+548 Ruta 6512	
Ancho de berma mínimo (m)	2	1,8
Tipo de berma	Berma pavimentada	Berma pavimentada
Cumplimiento de especificaciones previstas en el artículo 13 de la Ley 105 de 1993 (s/n)	Si	Si
Funcionalidad (Primaria- Secundaria)	Primaria	Primaria
Acabado de la rodadura (Flexible – Rígido)	Flexible o Rígido	Flexible o Rígido
Velocidad de diseño mínimo (km/h)	80	60
Radio mínimo (m)	229	113
Pendiente máxima (%)	6,00%	8,00%
Excepciones a la velocidad de diseño (% de longitud ó Km))	0%	0%
Excepciones al radio mínimo (% de longitud del tramo que tiene un radio inferior al mínimo determinado por su velocidad de diseño)	0%	0%
Excepciones a la pendiente máxima (% de longitud del tramo que tiene una pendiente superior a la máxima determinada por su velocidad de diseño)	0%	0%
Ancho mínimo de separador central (m)	N/A	N/A
Iluminación	El Concesionario deberá disponer luminarias que cumplan por lo menos con las especificaciones previstas en la Sección 4.1(b) del Apéndice Técnico 3.	

Requisitos Técnicos	Tauramena - Aguazul	
	PR49+000 - PR77+548 Ruta 6512	
Accesos a Predios	Sí Empalme del acceso a predios con el Corredor del Proyecto en una longitud máxima de 5 m hacia el interior del predio y empalme del acceso a caminos o bocacalles en zona urbana con el corredor vial en una longitud mínima de 15 m o la longitud requerida para efectuar un correcto empalme al interior del camino cumpliendo con la normativa establecida en el Apéndice técnico 3.	Sí Empalme del acceso a predios con el Corredor del Proyecto en una longitud máxima de 5 m hacia el interior del predio y empalme del acceso a caminos o bocacalles en zona urbana con el corredor vial en una longitud mínima de 15 m o la longitud requerida para efectuar un correcto empalme al interior del camino cumpliendo con la normativa establecida en el Apéndice técnico 3.
Ancho Mínimo del Corredor del Proyecto (m)	Ancho <del>constructivo comprendido entre las líneas de la calzada</del> chaflanes más franjas laterales de 5m a cada lado, de acuerdo con lo establecido en la presente tabla y demás Especificaciones Técnicas.	Ancho <del>constructivo comprendido entre las líneas de la calzada</del> chaflanes más franjas laterales de 5m a cada lado, de acuerdo con lo establecido en la presente tabla y demás Especificaciones Técnicas.

**Tabla 31 – UF6 Obras especiales mínimas Intervención sobre Estructuras Existentes**

Sin perjuicio de la obligación del Concesionario de construir y/o intervenir todas las estructuras ~~del corredor del Proyecto~~ necesarias para el cumplimiento de las Especificaciones Técnicas del Contrato, en especial, lo previsto en este Apéndice Técnico y en los Apéndices Técnicos ~~1 y 2,~~ 3 y 4, a continuación se presentan las estructuras ~~o puentes mínimas que como mínimo deberán ser reemplazados y/o construidos por el Concesionario;~~ deberá construir en esta Unidad Funcional:

UF	Subsector	Nombre	Calzada	Ruta	Inicio PR INVIAS / Coordenadas	Longitud mínima (m)	Tipo de Intervención
6	Tauramena - Aguazul	Estructura nueva sobre Ruta 6512 en PR47+480 por intersección a desnivel		6512	PR47+480		Construcción

~~Nota: El Concesionario deberá construir los puentes que se requieran en los tramos de mejoramiento, que cumplan con las especificaciones técnicas del contrato, en especial, lo previsto en el Apéndice Técnico 3.~~

**Tabla 32– UF6. Intersecciones a nivel o desnivel que como mínimo debe desarrollar el Concesionario**

Subsector		Origen (nombre – PR)	Destino (nombre – PR)	Intersección	Cruce Vial	Ruta	PR
1	Tauramena - Aguazul	Tauramena PR49+000 (Ruta 6512)	Aguazul PR77+548 (Ruta 6512)	Intersección a nivel de acceso a San Miguel	Cruce Ruta 6512 - Cruce hacia San Miguel	6512	PR49+500

Nota: Los tipos de intersección a nivel o desnivel que implemente el Concesionario deberán cumplir con lo indicado en el Apéndice Técnico No. 3.3 y ser consideradas en el estudio de seguridad vial. En todo caso no se podrán aceptar intersecciones semaforizadas.

(g) Unidad Funcional 7.

**Tabla 33 – UF7. Generalidades y Subsectores**

Subsector	Origen (nombre – PR)	Destino (nombre – PR)	Longitud mínima origen destino	Intervención mínima	Obras principales que debe ejecutar	Observación
1	Aguazul - Yopal	Aguazul PR77+548 (Ruta 6512)	Yopal PR103+037 (Ruta 6512)	25,49 Km	<p>Construcción Doble Calzada</p> <p>Mejoramiento de trazado y sección transversal</p> <p>Intersecciones sobre la Ruta 6512:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Intersección a nivel de cruce de la ruta 6512 INVIAS con la ruta 6211 Sogamoso - El Crucero - Aguazul. PR77+600</li> <li>- Intersección a desnivel de acceso a Aguazul. PR78+315</li> <li>- Intersección a nivel Monumento de la Virgen de acceso a Aguazul PR79+270</li> <li>- Intersección a desnivel Monumento al Coleo de acceso a Aguazul PR80+780</li> <li>- Modificación Intersección a desnivel existente en Yopal de acceso al Aeropuerto PR103+000 incluyendo los ramales hasta el PR103+287</li> </ul> <p>- Peaje Yopal Proyecto PR92+150 Ruta 6512</p>	

**Tabla 34 – UF7 Obras especiales mínimas**

Subsector	Ubicación en Subsector	Tipo de Obra	Condiciones obligatoria mínimas	Longitud Mínima (Km)	Ubicación en Coordenadas
1	Paso poblacional hacia Aguazul	Andenes	<p>Construir andenes en el costado derecho de la vía en el paso urbano hacia Aguazul.</p> <p>En cualquier caso, los andenes deberán cumplir con la normativa establecida en el Apéndice Técnico 3 o lo establecido en el POT o EOT vigente del Municipio, lo que sea más exigente.</p>	Según Coordenadas	<p>Desde la coordenada del eje</p> <p>1.064.853,44 N</p> <p>1.167.175,15 E</p> <p>hasta la coordenada del eje</p> <p>1.064.742,18 N</p> <p>1.167.653,95 E</p>

Subsector	Ubicación en Subsector	Tipo de Obra	Condiciones obligatoria mínimas	Longitud Mínima (Km)	Ubicación en Coordenadas
1	Paso por Aguazul	Andenes	Construir andenes en los dos costados de la vía en el paso urbano por Aguazul. En cualquier caso, los andenes deberán cumplir con la normativa establecida en el Apéndice Técnico 3 o lo establecido en el POT o EOT vigente del Municipio, lo que sea más exigente.	Según Coordenadas	Desde la coordenada del eje 1.064.742,18 N 1.167.653,95 E hasta la coordenada del eje 1.064.732,17 N 1.168.053,83 E
1	Paso por Aguazul	Andenes	Construir andenes en los dos costados de la vía en el paso urbano por Aguazul. En cualquier caso, los andenes deberán cumplir con la normativa establecida en el Apéndice Técnico 3 o lo establecido en el POT o EOT vigente del Municipio, lo que sea más exigente.	Según Coordenadas	Desde la coordenada del eje 1.064.755,60 N 1.168.748,95 E hasta la coordenada del eje 1.064.878,94 N 1.169.087,17 E
1	Paso por Aguazul	Andenes	Construir andenes en los dos costados de la vía en el paso urbano por Aguazul. En cualquier caso, los andenes deberán cumplir con la normativa establecida en el Apéndice Técnico 3 o lo establecido en el POT o EOT vigente del Municipio, lo que sea más exigente.	Según Coordenadas	Desde la coordenada del eje 1.065.276,37 N 1.170.176,96 E hasta la coordenada del eje 1.065.440,82 N 1.170.627,91 E
1	Paso población sobre la vía Aguazul - Yopal	Andenes	Construir andenes en el costado izquierdo de la vía en la población sobre la vía Aguazul- Yopal. En cualquier caso, los andenes deberán cumplir con la normativa establecida en el Apéndice Técnico 3 o lo establecido en el POT o EOT vigente del Municipio, lo que sea más exigente.	Según Coordenadas	Desde la coordenada del eje 1.078.121,97 N 1.180.591,56 E hasta la coordenada del eje 1.078.807,27 N 1.181.300,18 E

**Tabla 35 – UF7. Características geométricas y técnicas de entrega de cada subsector para vías a cielo abierto, puentes y viaductos.**

Requisitos Técnicos	Aguazul - Yopal
Longitud Aproximada (Km)	25,49
Número de calzadas mínimo (un)	2

<b>Requisitos Técnicos</b>	<b>Aguazul - Yopal</b>
	<b>PR77+548 - PR103+037 Doble Calzada Proyectada Ruta 6510</b>
Número de carriles por calzada mínimo (un)	2
Sentido de carriles (Uni o bidireccional)	Unidireccional
Ancho de Carril mínimo (m)	3,65
Ancho de Calzada mínimo (m)	7,30
Ancho de berma mínimo (m)	Interna 1,0 Externa 2,5
Tipo de berma	Berma pavimentada
Cumplimiento de especificaciones previstas en el artículo 13 de la Ley 105 de 1993 (s/n)	Si
Funcionalidad (Primaria- Secundaria)	Primaria
Acabado de la rodadura (Flexible – Rígido)	Flexible o Rígido
Velocidad de diseño mínimo (km/h)	80
Radio mínimo (m)	230
Pendiente máxima (%)	5,50%
Excepciones a la velocidad de diseño (% de longitud ó Km))	0,00%
Excepciones al radio mínimo (% de longitud del tramo que tiene un radio inferior al mínimo determinado por su velocidad de diseño)	0%
Excepciones a la pendiente máxima (% de longitud del tramo que tiene una pendiente superior a la máxima determinada por su velocidad de diseño)	0%
Ancho mínimo de separador central (m)	4

Requisitos Técnicos	Aguazul - Yopal
	PR77+548 - PR103+037 Doble Calzada Proyectada Ruta 6510
Iluminación	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Iluminación Peaje Yopal del PR91+150 al PR93+150 de la ruta 6512 INVIAS.</li> <li>- Iluminación de las siguientes intersecciones sobre la Ruta 6512:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Intersección hacia Sogamoso a nivel de cruce de la ruta 6512 INVIAS con la ruta 6211 Sogamoso - Aguazul. PR77+600</li> <li>- Intersección a desnivel de acceso a Aguazul. PR78+315</li> <li>- Intersección a desnivel Monumento al Coleo de acceso a Aguazul PR80+780</li> </ul> </li> </ul> <p>El Concesionario deberá disponer luminarias que cumplan por lo menos con las especificaciones previstas en el Apéndice Técnico 3.</p>
Accesos a Predios	<p>Sí</p> <p>Empalme del acceso a predios con el Corredor del Proyecto en una longitud máxima de 5 m hacia el interior del predio y empalme del acceso a caminos o bocacalles en zona urbana con el corredor vial en una longitud mínima de 15 m o la longitud requerida para efectuar un correcto empalme al interior del camino cumpliendo con la normativa establecida en el Apéndice técnico 3.</p>
Ancho Mínimo del Corredor del Proyecto (m)	<p>Ancho <del>constructivo</del>comprendido entre las líneas de la <del>calzadachaflanes</del> más franjas laterales de 5m a cada lado, de acuerdo con lo establecido en la presente tabla y demás Especificaciones Técnicas</p>

El Concesionario deberá cumplir con todas las especificaciones y/o normas técnicas de acuerdo con la Ley Aplicable vigente al momento de la presentación de la Oferta.

**Tabla 36 – UF7 Obras especiales mínimas Intervención sobre Estructuras ~~Existentes~~**

Sin perjuicio de la obligación del Concesionario de construir y/o intervenir todas las estructuras ~~del corredor del Proyecto~~ necesarias para el cumplimiento de las Especificaciones Técnicas del Contrato, en especial, lo previsto en este Apéndice Técnico y en los Apéndices Técnicos 1 y 2, 3 y 4, a continuación se

presentan las estructuras ~~o puentes mínimas~~ que ~~como mínimo deberán ser reemplazados y/o construidos por el Concesionario~~. debe construir en esta Unidad Funcional y las intervenciones mínimas que éste debe adelantar sobre las estructuras existentes en la misma:

UF	Subsector	Nombre	Calzada	Ruta	Inicio PR INVIAS / Coordenadas	Longitud mínima (m)	Tipo de Intervención
7	Aguazul - Yopal	Estructura nueva sobre Ruta 6512 en PR78+324 por intersección a desnivel		6512	PR78+315		Construcción
		Estructura nueva sobre Ruta 6512 en PR80+784 por intersección a desnivel		6512	PR80+780		Construcción
		Agua Blanca	Existente	6512	PR85+304	10.00	Reemplazo - Construcción
		El Charte	Existente	6512	PR91+022	151.00	Reemplazo - Construcción
		Sin Nombre	Existente	6512	PR93+362	10.00	Reemplazo - Construcción
		Sin Nombre	Existente	6512	PR93+599	17.00	Reemplazo - Construcción
		Sin Nombre	Existente	6512	PR94+083	15.00	Reemplazo - Construcción
		La Culebra	Existente	6512	PR101+794	19.00	Reemplazo - Construcción

Nota: El De conformidad con lo anterior, entre otros, el Concesionario deberá construir los puentes como mínimo las estructuras que se requieran ~~sobre para la construcción de la~~ segunda calzada ~~proyectada~~ en los tramos ~~de doble calzada~~, que ~~cumplan con las especificaciones técnicas del contrato~~ este Apéndice ~~exija tal Intervención~~. E todo caso, éstas deberán cumplir con las Especificaciones Técnicas, en especial, lo previsto en el Apéndice Técnico 3.

**Tabla 37– UF7. Intersecciones a nivel o desnivel que como mínimo debe desarrollar el Concesionario**

Subsector	Origen (nombre – PR)	Destino (nombre – PR)	Intersección	Cruce Vial	Ruta	PR
1 Aguazul - Yopal	Aguazul PR77+548	Yopal PR103+036	Intersección hacia Sogamoso*	Cruce Ruta 6512 - Con ruta 6211	6512	PR77+548

Subsector	Origen (nombre - PR)	Destino (nombre - PR)	Intersección	Cruce Vial	Ruta	PR
	(Ruta 6512)	(Ruta 6512)	Intersección Aguazul a desnivel*	Cruce Ruta 6512 - Acceso a Aguazul	6512	PR78+315
			Intersección de acceso a nivel Aguazul monumento a la virgen	Cruce Ruta 6512 - Acceso a Aguazul	6512	PR79+270
			Intersección a desnivel Aguazul monumento al coleo*	Cruce Ruta 6512 - Acceso a Aguazul	6512	PR80+780
			Intersección a desnivel acceso a Yopal*	Cruce Ruta 6512 - Acceso a Yopal	6512	PR103+000

Notas:

- Los tipos de intersección a nivel o desnivel que implemente el Concesionario deberán cumplir con lo indicado en el Apéndice Técnico No. 3. En todo caso no se podrán aceptar intersecciones semaforizadas.
- \* El diseño de la intersección deberá permitir el retorno en los dos sentidos sobre la doble calzada proyectada Aguazul - Yopal.
- Para garantizar la conectividad y movilidad local como consecuencia de implantar la doble calzada, el Concesionario incluirá la construcción de una serie de retornos a lo largo del corredor para que, en conjunto con las intersecciones del sector en doble calzada, se generen suficientes puntos de conexión y retorno. Como mínimo el Concesionario deberá construir un mínimo de **8** retornos, incluyendo las intersecciones, ~~donde de forma indicativa, una distancia de 5km entre respectivas. Dichos retornos ofrece un nivel de servicio óptimo para los usuarios y será definida en~~ deberán ser definidos como resultado de un análisis de conectividad y movilidad del sector, dentro de los Estudios de Detalle y Estudios de Trazado y Diseño Geométrico ~~acorde con el análisis de conectividad y movilidad del sector.~~
- La intervención de mejoramiento en la intersección de acceso a Yopal incluye los ramales de conexión hasta el PR103+287 de la Ruta 6512

### **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 cada Unidad Funcional.

#### **3.1 Centro de Control de Operación**

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 y los Estudios de Trazado y Diseño Geométrico 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 m<sup>2</sup>)
- (ii) Oficina para el uso de la Policía de Carreteras con un área mínima de cincuenta metros cuadrados (50m<sup>2</sup>).
- (iii) Oficina de administración y atención a la comunidad con un área mínima de cincuenta metros cuadrados (50m<sup>2</sup>).
- (iv) Oficina para la Interventoría y los representantes de la ANI con un área mínima de cincuenta metros cuadrados (50m<sup>2</sup>) 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 metros cuadrados (16 m<sup>2</sup>).
- (vi) Depósito con un área mínima de ocho metros cuadrados (8 m<sup>2</sup>).
- (vii) Garaje con capacidad para tres (3) vehículos. Cada espacio de parqueo deberá tener un área de treinta metros cuadrados (30 m<sup>2</sup>).

- (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 metros cuadrados (11m<sup>2</sup>).
  - (ix) Un cafetería pública con un área mínima de cien metros cuadrados (100m<sup>2</sup>).
  - (x) Una sala de recibos y circulaciones con un área de treinta metros cuadrados (30 m<sup>2</sup>).
  - (xi) Servicios sanitarios: seis (6) unidades
- (a) 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.
  - (b) El Centro de Control debe estar construido antes de la puesta en marcha de la primera unidad funcional.

### 3.2 Estaciones de Pesaje

- (a) El Concesionario deberá construir, operar y mantener como mínimo, tres (3) 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 metros cuadrados (40 m<sup>2</sup>).
  - (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 metros cuadrados (60 m<sup>2</sup>).
  - (iv) Básculas fijas con un ancho que permita el paso de camiones de seis (6) ejes y una pendiente máxima de la rampa 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 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 - metros cuadrados (1500 m<sup>2</sup>).
  - (ii) Zonas de alimentación : cuatrocientos metros cuadrados (400 m<sup>2</sup>).
  - (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 m<sup>2</sup>).
  - (vi) Enfermería dotada: cuarenta metros cuadrados (40m<sup>2</sup>).
  - (vii) Zonas de recibo y circulaciones: doscientos metros cuadrados (200 m<sup>2</sup>).
  - (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 metros cuadrados (40 m<sup>2</sup>).
- (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 cien (100) 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 mínima de uno con ocho (1,8) kilómetros entre sí, sin superarse 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 en los ~~tramos~~ **tramos** de doble calzada por parejas y en los tramos de calzada bidireccional 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 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 de información y confidencialidad.
  - (v) Disponibilidad y pagos de radiofrecuencias y espectro electromagnético.
  - (vi) Licencias de empleo de software.

### 3.5 Puentes peatonales

El Concesionario deberá instalar como mínimo los siguientes puentes peatonales que deben cumplir con especificaciones que garanticen el cruce adecuado de peatones,- incluyendo acceso para personas con movilidad restringida-, 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 Diseños de Detalle.

**Tabla 38 – Puentes peatonales**

UNIDAD FUNCIONAL	TRAMO	UBICACIÓN APROXIMADA	RUTA INVIAS	NÚMERO MÍNIMO DE Puentes
UF-1	VILLAVICENCIO - PR7+000 RUTA 6510	PR3+650	6510	1

UNIDAD FUNCIONAL	TRAMO	UBICACIÓN APROXIMADA	RUTA INVIAS	NÚMERO MÍNIMO DE PUENTES
	PR7+000 RUTA 6510 - CUMARAL	PR8+040	6510	8
		PR12+100		
		PR14+550		
		PR1+000	65MTF	
		PR17+200	6510	
		PR18+800		
		PR21+300		
		PR23+910		
UF-2	CUMARAL - PARATEBUENO	PR25+850	6510	4
		PR54+260		
		PR58+430		
		PR65+720		
UF-3	PARATEBUENO - VILLANUEVA	PR76+240	6510	4
		PR83+900		
		PR87+330		
		PR98+630		
		PR106+700		
UF-4	VILLANUEVA - MONTERREY	PR6+380	6511	4
		PR7+150		
		PR28+150		
		PR40+915		
UF-5	MONTERREY - TAURAMENA	PR1+050	6512	5
		PR5+370		
		PR22+500		
		PR30+200		
		PR42+350		
UF-6	TAURAMENA - AGUAZUL	PR49+500	6512	3
		PR55+500		
		PR59+050		
UF-7	AGUAZUL - YOPAL	PR79+520	6512	10
		PR80+830		
		PR83+500		
		PR86+100		
		PR91+300		
		PR93+900		

UNIDAD FUNCIONAL	TRAMO	UBICACIÓN APROXIMADA	RUTA INVIAS	NÚMERO MÍNIMO DE PUENTES
		PR96+000		
		PR98+100		
		PR101+750		
		PR102+550		
Total puentes peatonales proyectados				39

La localización mostrada de puentes peatonales es referencial y 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 con 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 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 39 – Estaciones de Peaje Nuevas**

Nombre	PR	Tramo	Sentido de Cobro
Tacuya	PR25+400 Ruta 6512 INVIAS	UF5 – Monterrey - Tauramena	Bidireccional
Yopal	PR92+150 Ruta 6512 INVIAS	UF7 - Aguazul - Yopal	Bidireccional

### 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 cómo 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 x 1.940 m (64 x 64 píxeles) y tres (3) líneas alfanuméricas de doce (12) caracteres y trescientos veinte milímetros (320 mm) 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 milímetros (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 treinta grados (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 cómo mínimo dieciocho (18) paneles LED en el Corredor del Proyecto, los paneles no podrán estar separados uno del otro por una distancia mayor a veinte (20) kilómetros por sentido.

#### 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.~~(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.

~~ii.~~(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.~~ Mejoramiento de Trazado y Sección Transversal: ~~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 rectificando o mejorando alineamientos horizontales y/o verticales puntuales (mejoramiento de curvas que no cumplan~~

~~determinado radio de acuerdo a la velocidad de diseño requerida en este apéndice técnico), o continuos (tramos cuyo mejoramiento implica mejorar un conjunto de curvas en general continuas para llevarlo a una velocidad de diseño determinada en el presente apéndice técnico), ampliar las secciones geométricas de las vías (como mínimo a lo establecido en la Ley 105 de 1993), ampliación de calzadas existentes o inclusión de carriles, minimizar los impactos de sitios críticos o vulnerables, pavimentar incluyendo el mejoramiento de la estructura existente del pavimento, o construir nueva estructura de pavimento en los sectores de mejoramiento de curvas y de ampliación de calzada, entre otros.~~

~~iv.(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, 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.

•~~(iv)~~ Intervenciones Prioritarias: ~~Son las actividades técnicas que el Concesionario deberá adelantar de acuerdo con el estado del Corredor del Proyecto durante los primeros tres (3) meses a partir del Acta de Inicio o la expedición de la Orden de Inicio, cumpliendo con~~Para el cumplimiento de los niveles de servicio mínimos para la Etapa Preoperativa establecidos en el Apéndice Técnico 2, ~~los 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~~ incluirán~~podrán incluir~~, entre otras, las siguientes:

- ~~(3)~~(1) Parcheo y/o Bacheo
- ~~(4)~~(2) Señalización Vertical
- ~~(5)~~(3) Señalización Horizontal
- ~~(6)~~(4) Remoción de derrumbes
- ~~(7)~~(5) Limpieza de márgenes, separadores y Corredor del Proyecto.
- ~~(8)~~(6) Limpieza de obras de drenaje

(v) Para el cumplimiento de los niveles de servicio mínimos en la infraestructura del Proyecto que no estén pavimentados, las Intervenciones Prioritarias deberán incluir, entre otras las siguientes actividades:

- (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

- (b) 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.
- ~~(e)~~ Adicionalmente, cuando el Contrato se refiera a actividades de Mantenimiento y Operación se deberá entender que este se refiere a la realización de las actividades necesarias para permitir ~~la~~ circulación del tráfico en el Proyecto, ~~ed acuerdo con los estándares de calidad y niveles de servicio,~~ en las condiciones señaladas en ~~los Apéndices Técnicos 2 y 4.~~
- ~~(d)~~(c) Operación es las Especificaciones Técnicas, así como la provisión de los servicios ~~a cargo del Concesionario establecidos asociados a estas. Lo anterior, de conformidad con lo establecido~~ en el Contrato y Apéndice Técnico 2.
- ~~(e)~~(d) Reconstrucción de Pavimentos: ~~son~~Son las intervenciones en las cuales el Concesionario deberá dotar a la vía de estructura de pavimento, incluyendo cunetas laterales y la construcción y/o reposición de obras de drenaje transversal (alcantarillas) cumpliendo el manual de drenaje para carreteras de INVÍAS.
- ~~(f)~~(e) 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.

## 1.2 Alcance de las obligaciones en la Etapa Preoperativa

- (a) Además de lo establecido en la Parte General 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 Etapa Preoperativa, el Concesionario deberá llevar a cabo las siguientes actividades:
- (i) 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.
- (ii) 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 y geológica 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

(iii) 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.

(iv) 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.

(v) Suministro e instalación de los dispositivos de seguridad vial, demarcación horizontal y señalización vertical retroreflectiva con tecnología prismática tipo VII o superior, de acuerdo con las especificaciones indicadas en el Apéndice Técnico 3.

(b) El suministro e instalación de la señalización de todas las calzadas incluidas en el Proyecto.

(i) 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.

(ii) 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, y con la Ley Aplicable, obteniendo 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.

#### 4.3 Alcance de las obligaciones en la Etapa Preoperativa

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 y geológica 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) Suministro e instalación de los dispositivos de seguridad vial, demarcación horizontal y señalización vertical retroreflectiva con tecnología prismática tipo IX o superior, de acuerdo con las especificaciones indicadas en el Apéndice Técnico 3.
- (viii) Deberá ejecutar todas las actividades necesarias para el cumplimiento del Apéndice Técnico 5.
- (ix) El suministro e instalación de la señalización de todas las calzadas incluidas en el Proyecto.
- (x) 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.

~~(xi)~~—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.

(xi)