



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
CORREDOR VILLAVICENCIO - YOPAL
ALCANCE DEL PROYECTO**

CAPÍTULO I Introducción

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

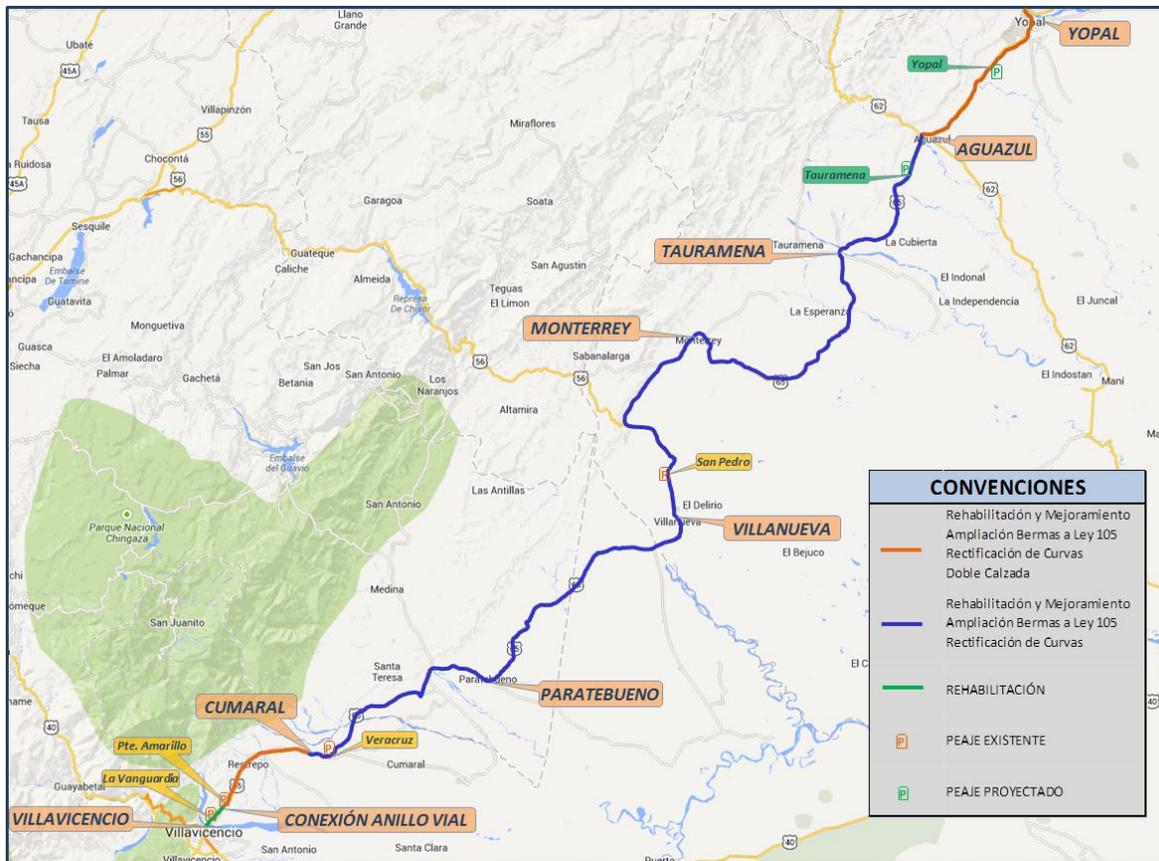
- (b) La aplicación de este Apéndice deberá ser efectuada en concordancia con lo establecido en la Parte General y en la Parte Especial del Contrato. En todo caso, de presentarse alguna contradicción entre lo previsto en este Apéndice y los demás documentos contractuales, se atenderá a lo previsto en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

CAPÍTULO II Descripción del Proyecto

2.1 Descripción

- (a) Las vías actuales comprendidas en el Proyecto tienen una longitud total estimada origen- destino de doscientos sesenta y uno coma cuarenta kilómetros (261.40 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. Su configuración se plantea iniciándose 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.
- (c) La Figura 1 muestra la localización general del Proyecto.

Figura 1 – Localización general del Proyecto



2.2 Vías existentes comprendidas en el Proyecto

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

Tabla 1 – Descripción de vías existentes comprendidas en el Proyecto

Código de vía	Ente Competente	Origen (Nombre – PR)	Destino (Nombre – PR)	Longitud (Km)	Estado actual
6510	Nación	Villavicencio PR0+070	Barranca de Upía PR107+592	107,52	Vía primaria de dos carriles bidireccional pavimentada de dos carriles de 3.65m con bermas variables entre 0.00m y 2.00m, actualmente se encuentra pavimentada y su estado en general es regular
6511	Nación	Barranca de Upía PR0+000	Monterrey PR49+550	49,55	Vía primaria de dos carriles bidireccional pavimentada. El estado en general del pavimento es regular. La sección transversal consta de dos carriles de 3.65m sin bermas.
6512	Nación	Monterrey PR0+000	Yopal PR103+037	103,04	Vía primaria de dos carriles bidireccional pavimentada de dos carriles de 3.65m con bermas variables entre 0.00m y 1,20m, actualmente se encuentra pavimentada y su estado en general 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	\$2.900	-	\$9.900	-	\$6.400	\$9.900	\$14.100	\$18.900	\$21.400
Veracruz	Cumaral-Paratebuena	PR 28+816 Ruta 6510	Bidireccional	\$5.400	-	\$10.800	-	\$7.000	\$10.800	\$15.400	\$20.700	\$23.200
San Pedro	Villanueva - Monterrey	PR 15+000 Ruta 6511	Bidireccional	\$6.800	\$2.000	\$7300	-	\$15.500	\$19.700	\$22.100	-	-

* Los valores establecidos incluyen el Fondo de Seguridad Vial (FSV). Estas tarifas se encuentran vigentes desde el 1 de enero de 2014 al 31 de Diciembre de 2014.

Nombre	PR	Tramo	Sentido de Cobro	Tarifa Propuesta								
				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	\$4.400	\$2.200	\$13.000	\$8.700	\$14.000	\$25.600	\$46.900	\$53.400	\$60.100
Veracruz	Cumaral-Paratebuena	PR 28+816 Ruta 6510	Bidireccional	\$10.500	\$5.300	\$12.900	\$8.600	\$16.000	\$20.200	\$31.000	\$38.800	\$45.000
San Pedro	Villanueva - Monterrey	PR 15+000 Ruta 6511	Bidireccional	\$10.500	\$5.300	\$12.900	\$8.600	\$16.000	\$20.200	\$31.000	\$38.800	\$45.000

* Los valores establecidos incluyen el Fondo de Seguridad Vial (FSV).

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 – abscisa)	Destino (nombre – abscisa)	Longitud aproximada origen destino	Intervención prevista	Observación
1	Villavicencio - Conexión Anillo Vial	Villavicencio PR0+070 (Ruta 6510)	Conexión Anillo Vial PR7+000 (Ruta 6510)	5,52 Km	Rehabilitación	
	Conexión Anillo Vial - Cumaral	Conexión Anillo Vial PR7+000 (Ruta 6510)	Cumaral PR24+522 (Ruta 6510)	16,92 Km	Construcción Doble - Calzada Mejoramiento de trazado y sección transversal	

UF	Sector	Origen (nombre – abscisa)	Destino (nombre – abscisa)	Longitud aproximada origen destino	Intervención prevista	Observación
	Conexión Anillo Vial - CumaraI	CumaraI PR24+522 (Ruta 6510)	CumaraI PR25+600 (Ruta 6510)	1,05 Km	Rehabilitación Paso Urbano por CumaraI	
	Variante de CumaraI	inicio Variante PR22+530 (Ruta 6510)	Final Variante PR27+156 (Ruta 6510)	5,42 Km	Construcción Obra Nueva	
	TOTAL			28,91 Km		
2	CumaraI - Paratebueno	CumaraI PR25+600 (Ruta 6510)	Paratebueno PR66+000 (Ruta 6510)	39,93 Km	Mejoramiento de trazado y sección transversal	
3	Paratebueno - Villanueva	Paratebueno PR66+000 (Ruta 6510)	Barranca de Upía PR107+592 (Ruta 6510)	41,55 Km	Mejoramiento de trazado y sección transversal	
		Barranca de Upía PR0+000 (Ruta 6511)	Villanueva PR8+000 (Ruta 6511)	7,78 Km		
	TOTAL			49,33 Km		
4	Villanueva - Monterrey	Villanueva PR8+000 (Ruta 6511)	Monterrey PR49+551 (Ruta 6511)	41,55 Km	Mejoramiento de trazado y sección transversal	
5	Monterrey - Tauramena	Monterrey PR0+000 (Ruta 6512)	Tauramena PR49+000 (Ruta 6512)	48,27 Km	Mejoramiento de trazado y sección transversal	
6	Tauramena - Aguazul	Tauramena PR49+000 (Ruta 6512)	Aguazul PR77+548 (Ruta 6512)	27,78 Km	Mejoramiento de trazado y sección transversal	
7	Aguazul - Yopal	Aguazul PR77+548 (Ruta 6512)	Yopal PR103+036 (Ruta 6512)	25,63 Km	Construcción Doble - Calzada Mejoramiento de trazado y sección transversal	

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 solo se muestra para el propósito de subdividir las unidades funcionales del proyecto en los tramos de vía de jurisdicción de este Municipio.

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 – abscisa)	Destino (nombre – abscisa)	Longitud mínima origen destino	Intervención prevista	Obras principales que debe ejecutar	Observación
1	Villavicencio - Conexión Anillo Vial	Villavicencio PR0+070 (Ruta 6510)	Conexión Anillo Vial PR7+000 (Ruta 6510)	5,52 Km	Rehabilitación	
2	Conexión Anillo Vial - Cumaral	Conexión Anillo Vial PR7+000 (Ruta 6510)	Cumaral PR24+522 (Ruta 6510)	16,92 Km	Construcción Doble - Calzada Mejoramiento de trazado y sección transversal	Construcción / Ampliación del Peaje Puente Amarillo PR7+135 de la Ruta 6510. Dos intersecciones a desnivel en el PR14+860 y PR16+160. Puentes nuevos en segunda calzada sobre Quebrada Salinas (L=51,5m), Río Upín (L=189m) y Río Caney (L=59m).
		Cumaral PR24+522 (Ruta 6510)	Cumaral PR25+600 (Ruta 6510)	1,05 Km	Rehabilitación Paso Urbano por Cumaral	Rehabilitación doble calzada existente y calzada bidireccional en el paso urbano por el Municipio de Cumaral, desde PR24+522 hasta PR25+600
3	Variante de Cumaral	inicio Variante PR22+530 (Ruta 6510)	Final Variante PR27+156 (Ruta 6510)	5,42 Km	Construcción Obra Nueva	Dos intersecciones a nivel para conexión Inicio y Final de la Variante
TOTAL UF-1			28,91 Km			

Tabla 5 – UF1 Obras especiales mínimas

Subsector	Ubicación en Subsector	Tipo de Obra	Condiciones obligatoria mínimas	Longitud Mínima (Km)	Ubicación en Coordenadas
2	Paso por Variante existente de Restrepo	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 No. 3 o lo establecido en el POT o EOT vigente del Municipio.	Según Coordenadas	Desde la coordenada del eje 961.758,52 N 1.056.563,58 E hasta la coordenada del eje 963.279,92 N 1.058.005,61 E
2	Intersección de Inicio Variante de Cumaral	Andén y Cicloruta	Por solicitud del Municipio de Cumaral, 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 cualquier caso, los andenes y cicloruta deberán cumplir con la normativa establecida en el Apéndice Técnico No. 3 o lo establecido en el POT o EOT vigente del Municipio.	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 No. 3 o lo establecido en el POT o EOT vigente del Municipio.	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 - Conexión Anillo Vial	Conexión Anillo Vial - Cumaral			Variante de Cumaral
	PR0+070 - PR7+000 Ruta 6510	PR7+000 - PR24+522 Doble Calzada Proyectada Ruta 6510	PR24+522 - PR25+140 Doble Calzada Existente Paso Urbano Cumaral Ruta 6510	PR25+140 - PR25+600 Calzada Bidireccional Existente Paso Urbano Cumaral Ruta 6510	PR22+530 – PR27+156 Ruta 6510
Longitud Aproximada (Km)	5,52	16,92	0,59	0,46	5,52
Número de calzadas mínimo (un)	1	2	2	1	1

Requisitos Técnicos	Villavicencio - Conexión Anillo Vial	Conexión Anillo Vial - Cumaral			Variante de Cumaral
	PR0+070 - PR7+000 Ruta 6510	PR7+000 - PR24+522 Doble Calzada Proyectada Ruta 6510	PR24+522 - PR25+140 Doble Calzada Existente Paso Urbano Cumaral Ruta 6510	PR25+140 - PR25+600 Calzada Bidireccional Existente Paso Urbano Cumaral Ruta 6510	PR22+530 - PR27+156 Ruta 6510
Número de carriles por calzada mínimo (un)	2	2	2	2	2
Sentido de carriles (Uni o bidireccional)	Bidireccional	Unidireccional	Unidireccional	Bidireccional	Bidireccional
Ancho de Carril mínimo (m)	3,65	3,65	N/A	N/A	3,65
Ancho de Calzada mínimo (m)	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	N/A	2,0
Tipo de berma	N/A	Berma pavimentada	N/A	N/A	Berma pavimentada
Cumplimiento de las condiciones mínimas previstas en el artículo 13 de la Ley 105 de 1993 (s/n)	No	Si	No	No	Si
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)	N/A	80	N/A	N/A	80
Radio mínimo (m)	N/A	230	N/A	N/A	395
Pendiente máxima (%)	N/A	5,50%	N/A	N/A	2,00%
Excepciones a la velocidad de diseño (% de longitud ó Km)	N/A	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	N/A	0%

Requisitos Técnicos	Villavicencio - Conexión Anillo Vial	Conexión Anillo Vial - Cumaral			Variante de Cumaral
	PR0+070 - PR7+000 Ruta 6510	PR7+000 - PR24+522 Doble Calzada Proyectada Ruta 6510	PR24+522 - PR25+140 Doble Calzada Existente Paso Urbano Cumaral Ruta 6510	PR25+140 - PR25+600 Calzada Bidireccional Existente Paso Urbano Cumaral Ruta 6510	PR22+530 – PR27+156 Ruta 6510
Excepciones a la pendiente máxima (% de longitud del tramo que tiene una pendiente superior a la máxima determinada por su velocidad de diseño)	N/A	0%	N/A	N/A	0%
Ancho mínimo de separador central (m)	N/A	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. - Iluminación de las dos Intersecciones a desnivel localizadas en el PR14+860 y PR16+160. de la ruta 6510, que dan acceso al Municipio de Restrepo. Se deberán reponer las redes de alumbrado público y servicios relacionadas en el Apéndice Técnico No. 5, El Concesionario deberá disponer luminarias que cumplan por lo menos con las especificaciones previstas en la	Cualquier afectación a las redes de alumbrado público y de servicios públicos en general que se presente en el desarrollo del Proyecto, deberá reponerse. El Concesionario deberá disponer luminarias que cumplan por lo menos con las especificaciones previstas en la Sección 4.1(b) del Apéndice Técnico 3.	Cualquier afectación a las redes de alumbrado público y de servicios públicos en general que se presente en el desarrollo del Proyecto, deberá reponerse. El Concesionario deberá disponer luminarias que cumplan por lo menos con las especificaciones previstas en la Sección 4.1(b) del Apéndice Técnico 3.	- Iluminación de intersecciones a nivel de Inicio y Final Variante de Cumaral 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	Villavicencio - Conexión Anillo Vial	Conexión Anillo Vial - Cumaral			Variante de Cumaral
	PR0+070 - PR7+000 Ruta 6510	PR7+000 - PR24+522 Doble Calzada Proyectada Ruta 6510	PR24+522 - PR25+140 Doble Calzada Existente Paso Urbano Cumaral Ruta 6510	PR25+140 - PR25+600 Calzada Bidireccional Existente Paso Urbano Cumaral Ruta 6510	PR22+530 - PR27+156 Ruta 6510
		Sección 4.1(b) del 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	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	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	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	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

Requisitos Técnicos	Villavicencio - Conexión Anillo Vial	Conexión Anillo Vial - Cumaral			Variante de Cumaral
	PR0+070 - PR7+000 Ruta 6510	PR7+000 - PR24+522 Doble Calzada Proyectada Ruta 6510	PR24+522 - PR25+140 Doble Calzada Existente Paso Urbano Cumaral Ruta 6510	PR25+140 - PR25+600 Calzada Bidireccional Existente Paso Urbano Cumaral Ruta 6510	PR22+530 – PR27+156 Ruta 6510
	interior del camino cumpliendo con la normativa establecida en el Apéndice técnico No. 3.	cumpliendo con la normativa establecida en el Apéndice técnico No. 3.	interior del camino cumpliendo con la normativa establecida en el Apéndice técnico No. 3.	establecida en el Apéndice técnico No. 3.	interior del camino cumpliendo con la normativa establecida en el Apéndice técnico No. 3.
Ancho Mínimo del Corredor del Proyecto (m)	Ancho existente de la calzada de la vía, de acuerdo con lo establecido en la presente tabla y demás Especificaciones Técnicas.	Ancho constructivo de la calzada, de acuerdo con lo establecido en la presente tabla y demás Especificaciones Técnicas, más franjas laterales de 5m a cada lado.	Ancho existente de la calzada de la vía, de acuerdo con lo establecido en la presente tabla y demás Especificaciones Técnicas.	Ancho existente de la calzada de la vía, de acuerdo con lo establecido en la presente tabla y demás Especificaciones Técnicas.	Por obra nueva y posible ampliación futura a doble calzada, se han dejado 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: Intersecciones a nivel y desnivel que como mínimo debe desarrollar el Concesionario

Subsector		Origen (nombre – abscisa)	Destino (nombre – abscisa)	Intersección	Cruce Vial	Ruta	PR
2	Conexión Anillo Vial - Cumaral	Conexión Anillo Vial PR7+000 (Ruta 6510)	Cumaral PR24+522 (Ruta 6510)	Intersección a desnivel Restrepo 1	Cruce Ruta 6510 - Cruce vía a Restrepo	6510	PR14+860
				Intersección a desnivel Restrepo 2	Cruce Ruta 6510 - Cruce vía a Restrepo	6510	PR16+160
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

(b) Unidad Funcional 2.

Tabla 8 – UF2 Generalidades y Subsectores

Subsector		Origen (nombre – abscisa)	Destino (nombre – abscisa)	Longitud mínima origen destino	Intervención prevista	Obras principales que debe ejecutar	Observación
1	Cumalar - Paratebueno	Cumalar PR25+600 (Ruta 6510)	Paratebueno PR66+000 (Ruta 6510)	39,93 Km	Mejoramiento de trazado y sección transversal	Viaducto proyectado en el PR51+400 L=692 m Intersección a nivel de acceso a Veracruz en el PR29+100 de la Ruta 6510	

Tabla 9 – UF2 Obras especiales mínimas

Subsector	Ubicación en Subsector	Tipo de Obra	Condiciones obligatoria mínimas	Longitud Mínima (Km)	Ubicación en Coordenadas
1	Salida de Cumalar	Andenes	Construir andenes en los dos costados de la vía a la salida del Municipio de Cumalar. En cualquier caso, los andenes deberán cumplir con la normativa establecida en el Apéndice Técnico No. 3 o lo establecido en el POT o EOT vigente del Municipio.	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 No. 3 o lo establecido en el POT o EOT vigente de la Población.	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 No. 3 o lo establecido en el POT o EOT vigente del Municipio.	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 10 – 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)	39,93		
	20,73	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 las condiciones mínimas 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	<p>- Iluminación Peaje Veracruz desde PR27+816 hasta PR29+816 de la ruta 6510 INVIAS.</p> <p>- Iluminación de la Intersección a nivel localizada en el PR29+100 de la ruta 6510, que da acceso a la Población de Veracruz.</p> <p>Cualquier afectación a las redes de alumbrado público y de servicios públicos en general que se presente en el desarrollo del Proyecto, deberá reponerse. El Concesionario deberá disponer luminarias que cumplan por lo menos con las especificaciones previstas en la Sección 4.1(b) del 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 No. 3.</p>	<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 No. 3.</p>	<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 No. 3.</p>
Ancho Mínimo del Corredor del Proyecto (m)	Ancho constructivo de la calzada, de acuerdo con lo establecido en la presente tabla y demás Especificaciones Técnicas, más franjas laterales de 5m a cada lado.	Ancho constructivo de la calzada, de acuerdo con lo establecido en la presente tabla y demás Especificaciones Técnicas, más franjas laterales de 5m a cada lado.	Ancho constructivo de la calzada, de acuerdo con lo establecido en la presente tabla y demás Especificaciones Técnicas, más franjas laterales de 5m a cada lado.

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 11– UF2: Intersecciones a nivel o desnivel que como mínimo debe desarrollar el Concesionario

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

(c) Unidad Funcional 3.

Tabla 12 – UF3 Generalidades y Subsectores

Subsector	Origen (nombre – abscisa)	Destino (nombre – abscisa)	Longitud mínima origen destino	Intervención prevista	Obras principales que debe ejecutar	Observación
1	Paratebuena - Villanueva	Paratebuena PR66+000 (Ruta 6510)	Barranca de Upía PR107+592 (Ruta 6510)	41,55 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
2		Barranca de Upía PR0+000 (Ruta 6511)	Villanueva PR8+000 (Ruta 6511)	7,78 Km		
TOTAL			49,33 Km			

Tabla 13 – UF3 Obras especiales mínimas

Subsector	Ubicación en Subsector	Tipo de Obra	Condiciones obligatoria mínimas	Longitud Mínima (Km)	Ubicación en Coordenadas
1	Salida de Paratebuena	Andenes	Construir andenes en los dos costados de la vía a la salida de Paratebuena. En cualquier caso, los andenes deberán cumplir con la normativa establecida en el Apéndice Técnico No. 3 o lo establecido en el POT o EOT vigente del Municipio.	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 de la Población de Barranca de Upía. En cualquier caso, los andenes deberán cumplir con la normativa establecida en el Apéndice Técnico No. 3 o lo establecido en el POT o EOT vigente del Municipio.	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 en el paso por el Municipio de Villanueva. En cualquier caso, los andenes deberán cumplir con la normativa establecida en el Apéndice Técnico No. 3 o lo establecido en el POT o EOT vigente de la Población.	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

Tabla 14 – 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+592 Ruta 6510			PR0+000 - PR8+000 Ruta 6511	
Longitud Aproximada (Km)	41,55			7,78	
	27,55	6	8	4	3,78
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 (Uni 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 las condiciones mínimas previstas en el artículo 13 de la Ley 105 de 1993 (s/n)	Si	Si	Si	Si	Si
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%

Requisitos Técnicos	Paratebueno - Barranca de Upía			Barranca de Upía - Villanueva	
	PR66+000 - PR107+592 Ruta 6510			PR0+000 - PR8+000 Ruta 6511	
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 velocidad de diseño)	0%	0%	0%	0%	0%
Ancho mínimo de separador central (m)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Iluminación	Cualquier afectación a las redes de alumbrado público y de servicios públicos en general que se presente en el desarrollo del Proyecto, deberá reponerse. El Concesionario deberá disponer luminarias que cumplan por lo menos con las especificaciones previstas en la Sección 4.1(b) del 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.

Requisitos Técnicos	Paratebueno - Barranca de Upía			Barranca de Upía - Villanueva	
	PR66+000 - PR107+592 Ruta 6510			PR0+000 - PR8+000 Ruta 6511	
Ancho Mínimo del Corredor del Proyecto (m)	Ancho constructivo de la calzada, de acuerdo con lo establecido en la presente tabla y demás Especificaciones Técnicas, más franjas laterales de 5m a cada lado.	Ancho constructivo de la calzada, de acuerdo con lo establecido en la presente tabla y demás Especificaciones Técnicas, más franjas laterales de 5m a cada lado.	Ancho constructivo de la calzada, de acuerdo con lo establecido en la presente tabla y demás Especificaciones Técnicas, más franjas laterales de 5m a cada lado.	Ancho constructivo de la calzada, de acuerdo con lo establecido en la presente tabla y demás Especificaciones Técnicas, más franjas laterales de 5m a cada lado.	Ancho constructivo de la calzada, de acuerdo con lo establecido en la presente tabla y demás Especificaciones Técnicas, más franjas laterales de 5m a cada lado.

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 15– UF3: Intersecciones a nivel o desnivel que como mínimo debe desarrollar el Concesionario

Subsector		Origen (nombre – abscisa)	Destino (nombre – abscisa)	Intersección	Cruce Vial	Ruta	PR
1	Paratebueno - Villanueva	Paratebueno PR66+000 (Ruta 6510)	Barranca de Upía PR107+592 (Ruta 6510)	Intersección a nivel de acceso a Maya 1	Cruce Ruta 6510 - Cruce vía a Maya	6510	PR83+830
				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)				

(d) Unidad Funcional 4.

Tabla 16 – UF4 Generalidades y Subsectores

Subsector		Origen (nombre – abscisa)	Destino (nombre – abscisa)	Longitud mínima origen destino	Intervención prevista	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 en el PR15+000 de la Ruta 6511 INVIAS al lado del Peaje San Pedro. Intersección a desnivel en el PR 29+570 acceso a Ruta 5608 INVIAS	

Tabla 17 – 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 18 – 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 las condiciones mínimas 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>Cualquier afectación a las redes de alumbrado público y de servicios públicos en general que se presente en el desarrollo del Proyecto, deberá reponerse.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Iluminación del Peaje San Pedro desde el PR14+000 hasta PR16+000 de la Ruta 6511 INVIAS. - Iluminación del Centro de Control PR15+000 - Iluminación Intersección Aguaclara PR29+570 <p>El Concesionario deberá disponer luminarias que cumplan por lo menos con las especificaciones previstas en la Sección 4.1(b) del 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 No. 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 No. 3.</p>
Ancho Mínimo del Corredor del Proyecto (m)	Ancho constructivo de la calzada, de acuerdo con lo establecido en la presente tabla y demás Especificaciones Técnicas, más franjas laterales de 5m a cada lado.	Ancho constructivo de la calzada, de acuerdo con lo establecido en la presente tabla y demás Especificaciones Técnicas, más franjas laterales de 5m a cada lado.

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 19– UF4. Intersecciones a nivel o desnivel que como mínimo debe desarrollar el Concesionario

Subsector		Origen (nombre – abscisa)	Destino (nombre – abscisa)	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

(e) Unidad Funcional 5.

Tabla 20 – UF5. Generalidades y Subsectores

Subsector	Origen (nombre – abscisa)	Destino (nombre – abscisa)	Longitud mínima origen destino	Intervención prevista	Obras principales que debe ejecutar	Observación
1 Monterrey - Tauramena	Monterrey PR0+000 (Ruta 6512)	Tauramena PR49+000 (Ruta 6512)	48,27 Km	Mejoramiento de trazado y sección transversal	- Tres (3) Viaductos Proyectados de longitudes (75m, 123m y 20m) por Mejoramiento Sector PR10+000 Ruta 6512 INVIAS. - Dos (2) Viaductos Proyectados de Longitudes (25m y 25m) por mejoramiento Sector PR13+000 Ruta 6512 INVIAS	

Tabla 21 – UF5 Obras especiales mínimas

Subsector	Ubicación en Subsector	Tipo de Obra	Condiciones obligatoria 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 No. 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 No. 3 o lo establecido en el POT o EOT vigente del Municipio.	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 población desvío hacia Tauramena	Andenes	Construir andenes en los dos costados de la vía en el paso poblacional donde se encuentra la vía de desvío hacia Tauramena y hacia La Maporita. En cualquier caso, los andenes deberán cumplir con la normativa establecida en el Apéndice Técnico No. 3.	Según Coordenadas	Desde la coordenada del eje 1.044.978,88 N 1.154.110,91 E hasta la coordenada del eje 1.045.825,72 N 1.154.053,50 E

Tabla 22 – 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)	48,27		
	37,4	6,8	4,07
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 las condiciones mínimas 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	Cualquier afectación a las redes de alumbrado público y de servicios públicos en general que se presente en el desarrollo del Proyecto, deberá reponerse. El Concesionario deberá disponer luminarias que cumplan por lo menos con las especificaciones previstas en la Sección 4.1(b) del 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 constructivo de la calzada, de acuerdo con lo establecido en la presente tabla y demás Especificaciones Técnicas, más franjas laterales de 5m a cada lado.	Ancho constructivo de la calzada, de acuerdo con lo establecido en la presente tabla y demás Especificaciones Técnicas, más franjas laterales de 5m a cada lado.	Ancho constructivo de la calzada, de acuerdo con lo establecido en la presente tabla y demás Especificaciones Técnicas, más franjas laterales de 5m a cada lado.

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 23– UF5. Intersecciones a nivel o desnivel que como mínimo debe desarrollar el Concesionario

Subsector		Origen (nombre – abscisa)	Destino (nombre – abscisa)	Intersección	Cruce Vial	Ruta	PR
1	Monterrey - Tauramena	Monterrey PR0+000 (Ruta 6512)	Tauramena PR49+000 (Ruta 6512)	La UF5 no presentan ninguna intersección, por lo que no hay requisitos técnicos a cumplir con relación a las intersecciones			

(f) Unidad Funcional 6.

Tabla 24 – UF6. Generalidades y Subsectores

Subsector	Origen (nombre – abscisa)	Destino (nombre – abscisa)	Longitud mínima origen destino	Intervención prevista	Obras principales que debe ejecutar	Observación
1 Tauramena - Aguazul	Tauramena PR49+000 (Ruta 6512)	Aguazul PR77+548 (Ruta 6512)	27,78 Km	Mejoramiento de trazado y sección transversal	Intersección a nivel de Acceso a San Miguel PR49+500 Ruta 6512 Peaje Aguazul Proyectado PR53+550 Ruta 6512	

Tabla 25 – 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 donde se encuentra la vía de desvío hacia San Miguel. En cualquier caso, los andenes deberán cumplir con la normativa establecida en el Apéndice Técnico No. 3.	Según Coordenadas	Desde la coordenada del eje 1.046.177,78 N 1.154.408,38 E hasta la coordenada del eje 1.046.224,11 N 1.154.600,06 E

Tabla 26 – 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)	27,78	
	24,08	3,7
Número de calzadas mínimo (un)	1	1
Número de carriles por calzada mínimo (un)	2	2
Sentido de carriles (Uni o bidireccional)	Bidireccional	Bidireccional
Ancho de Carril mínimo (m)	3,65	3,65
Ancho de Calzada mínimo (m)	7,30	7,30
Ancho de berma mínimo (m)	2	1,8

Requisitos Técnicos	Tauramena - Aguazul	
	PR49+000 - PR77+548 Ruta 6512	
Tipo de berma	Berma pavimentada	Berma pavimentada
Cumplimiento de las condiciones mínimas 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	<p>Cualquier afectación a las redes de servicios públicos que se presente en el desarrollo del Proyecto, deberá reponerse.</p> <p>- Iluminación del Peaje Proyectado Aguazul desde el PR52+550 al PR54+550 de la Ruta 6512 INVIAS.</p> <p>El Concesionario deberá disponer luminarias que cumplan por lo menos con las especificaciones previstas en la Sección 4.1(b) del Apéndice Técnico 3.</p>	

Requisitos Técnicos	Tauramena - Aguazul	
	PR49+000 - PR77+548 Ruta 6512	
Accesos a Predios	<p style="text-align: center;">Sí</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 No. 3.	<p style="text-align: center;">Sí</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 No. 3.
Ancho Mínimo del Corredor del Proyecto (m)	Ancho constructivo de la calzada, de acuerdo con lo establecido en la presente tabla y demás Especificaciones Técnicas, más franjas laterales de 5m a cada lado.	Ancho constructivo de la calzada, de acuerdo con lo establecido en la presente tabla y demás Especificaciones Técnicas, más franjas laterales de 5m a cada lado.

Tabla 27– UF6. Intersecciones a nivel o desnivel que como mínimo debe desarrollar el Concesionario

Subsector	Origen (nombre – abscisa)	Destino (nombre – abscisa)	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

(g) Unidad Funcional 7.

Tabla 28 – UF7. Generalidades y Subsectores

Subsector	Origen (nombre – abscisa)	Destino (nombre – abscisa)	Longitud mínima origen destino	Intervención prevista	Obras principales que debe ejecutar	Observación
1	Aguazul - Yopal	Aguazul PR77+548 (Ruta 6512)	Yopal PR103+036 (Ruta 6512)	25,63 Km	<p>Construcción Doble Calzada Mejoramiento de trazado y sección transversal</p> <p>Intersecciones sobre la Ruta 6512:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Intersección a nivel de cruce de la ruta 6512 INVIAS con la ruta 6211 Sogamoso Aguazul. PR77+600 - Intersección a desnivel de acceso a Aguazul. PR78+315 - Intersección a nivel Monumento de la Virgen de acceso a Aguazul PR79+270 - Intersección a desnivel Monumento al Coleo de acceso a Aguazul PR80+780 - Modificación Intersección a desnivel existente en Yopal de acceso al Aeropuerto PR103+000 - Estructuras proyectadas en la calzada nueva, paralelas a las existentes. - Peaje Yopal Proyectado PR92+150 Ruta 6512 - Retornos Proyectados PR86+490 y PR99+900 Ruta 6512 - Peaje Aguazul Proyectado PR53+550 Ruta 6512 	

Tabla 29 – 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 No. 3 o lo establecido en el POT o EOT vigente del Municipio.</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 No. 3 o lo establecido en el POT o EOT vigente del Municipio.	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 No. 3 o lo establecido en el POT o EOT vigente del Municipio.	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 No. 3 o lo establecido en el POT o EOT vigente del Municipio.	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 No. 3 o lo establecido en el POT o EOT vigente del Municipio.	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 30 – UF7. Características geométricas y técnicas de entrega de cada subsector para vías a cielo abierto, puentes y viaductos.

Requisitos Técnicos	Aguazul - Yopal
	PR77+548 - PR103+036 Doble Calzada Proyectada Ruta 6510
Longitud Aproximada (Km)	23,63
Número de calzadas mínimo (un)	2
Número de carriles por calzada mínimo (un)	2

Requisitos Técnicos	Aguazul - Yopal
	PR77+548 - PR103+036 Doble Calzada Proyectada Ruta 6510
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 las condiciones mínimas 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+036 Doble Calzada Proyectada Ruta 6510
Iluminación	<ul style="list-style-type: none"> - Iluminación Peaje Yopal del PR91+150 al PR93+150 de la ruta 6512 INVIAS. - Iluminación de las siguientes intersecciones sobre la Ruta 6512: <ul style="list-style-type: none"> - Intersección hacia Sogamoso a nivel de cruce de la ruta 6512 INVIAS con la ruta 6211 Sogamoso - Aguazul. PR77+600 - Intersección a desnivel de acceso a Aguazul. PR78+315 - Intersección a desnivel Monumento al Coleo de acceso a Aguazul PR80+780 <p style="text-align: center;">Se deberán reponer las redes de alumbrado público y servicios relacionadas en el Apéndice Técnico No. 5, El Concesionario deberá disponer luminarias que cumplan por lo menos con las especificaciones previstas en la Sección 4.1(b) del 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 No. 3.</p>
Ancho Mínimo del Corredor del Proyecto (m)	Ancho constructivo de la calzada, de acuerdo con lo establecido en la presente tabla y demás Especificaciones Técnicas, más franjas laterales de 5m a cada lado.

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 31– UF7. Intersecciones a nivel o desnivel que como mínimo debe desarrollar el Concesionario

Subsector	Origen (nombre – abscisa)	Destino (nombre – abscisa)	Intersección	Cruce Vial	Ruta	PR	
1	Aguazul - Yopal	Aguazul PR77+548 (Ruta 6512)	Yopal PR103+036 (Ruta 6512)	Intersección hacia Sogamoso	Cruce Ruta 6512 - Con ruta 6211	6512	PR77+548
				Intersección Aguazul a desnivel	Cruce Ruta 6512 - Acceso a Aguazul	6512	PR78+315
				Intersección 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

CAPÍTULO III Instalaciones en el Corredor del Proyecto

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

Toda la infraestructura descrita en el presente capítulo deberá entrar en servicio en el plazo establecido para la entrega de la UF, en la cual está localizada, y será obligatoria para la firma del acta de terminación de esta UF.

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 del Concesionario quien será responsable de su ubicación y Operación. Sin perjuicio de lo anterior, además de lo establecido en el Apéndice Técnico 2, todo Centro de Control de Operación deberá cumplir con los siguientes requisitos mínimos:

- (i) Sala de comunicaciones dotada de equipo de comunicaciones de última tecnología con operador 24 horas diarias con un área mínima de dieciséis (16 m²)
- (ii) Oficina para el uso de la Policía de Carreteras con un área mínima de cincuenta metros cuadrados (50m²).
- (iii) Oficina de administración y atención a la comunidad con un área mínima de cincuenta metros cuadrados (50m²).
- (iv) Oficina para la Interventoría y los representantes de la ANI con un área mínima de cincuenta metros cuadrados (50m²) 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 m²).
- (vi) Depósito con un área mínima de ocho metros cuadrados (8 m²).
- (vii) Garaje con capacidad para tres (3) vehículos. Cada espacio de parqueo deberá tener un área de treinta metros cuadrados (30 m²).

- (viii) Zonas de parqueo para visitantes con capacidad para treinta y seis (36) automóviles. Cada espacio de parqueo deberá tener un área de once metros cuadrados (11m²).
 - (ix) Un cafetería pública para el personal con un área de cien metros cuadrados (100m²).
 - (x) Una sala de recibos y circulaciones con un área de treinta metros cuadrados (30 m²).
 - (xi) Servicios Sanitarios: Seis (6) unidades
- (b) En todo caso, la instalaciones del CCO deberán proveer el espacio suficiente para albergar las personas y equipos necesarias para el cumplimiento de sus funciones de acuerdo con lo establecido en el Apéndice Técnico 2.

3.2 Estaciones de Pesaje

- (a) El Concesionario deberá construir, operar y mantener cómo mínimo, cinco (5) 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 m²).
 - (ii) Servicios sanitarios: Seis (6) unidades.
 - (iii) Zona de parqueo de vehículos de carga con capacidad para seis (6) vehículos. Cada espacio de parqueo deberá tener un área de sesenta metros cuadrados (60 m²).
 - (iv) Básculas fijas que permitan el paso de camiones de seis (6) ejes y una pendiente máxima de la rampas de acceso y salida de tres por ciento (3%).
 - (v) Una zona de revisión de por lo menos cien (100) metros de largo y diez (10) metros de ancho.
- (b) Cada una de las Estaciones de Pesaje deberá disponer de carriles de aceleración y desaceleración para el ingreso y salida de las mismas.
- (c) Si al Concesionario le fueren entregadas Estaciones de Pesaje existentes, este deberá adaptarlas para que cumplan con lo exigido por las Secciones anteriores y el Apéndice Técnico 2.

3.3 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 m²).
 - (ii) Zonas de alimentación : Cuatrocientos metros cuadrados (400 m²).
 - (iii) Batería de sanitarios: Diez (10) unidades.
 - (iv) Teléfonos públicos: Cinco (5) unidades, incluyendo líneas fijas y móviles.
 - (v) Oficina de administración : Cuarenta metros cuadrados (40 m²).
 - (vi) Enfermería dotada: Cuarenta metros cuadrados (40m²).
 - (vii) Zonas de recibo y circulaciones: Doscientos metros cuadrados (200 m²).
 - (viii) Oficina dotada de servicios públicos domiciliarios de electricidad y agua potable la cual se destinará –sin costo alguno - para el uso de entidades nacionales o regionales de turismo: Cuarenta metros cuadrados (40 m²).
- (c) El Concesionario deberá instalar como mínimo dos (2) Áreas de Servicio en el Corredor del Proyecto, las cuales no podrán estar separadas una de la otra por una distancia mayor a cien (100) kilómetros. Esta limitación mínima podría eliminarse salvo por razones de seguridad vial o de correcta explotación de la carretera.
- (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, 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 regular de uno con ocho (1,8) kilómetros entre Si, sin superarse una máxima de tres (3) kilómetros entre Si. 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 por parejas 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 de largo.
- (d) El sistema de comunicaciones deberá ser proyectado de forma que pueda servir de interconexión de equipos y sistemas diversos con señales de voz, datos y video. El sistema SOS tendrá una central específica la cual podrá gestionar también las llamadas desde celular. Este servicio será instalado y comenzará a operar de forma gradual pero paralelamente con el progreso de las obras.

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 minusválidos-, sin interferir con el diseño vial propuesto para el desarrollo del Proyecto. Para estos efectos, El Concesionario realizará una propuesta de tipo y ubicación considerando las necesidades de movilidad de cada población y del resultado de una interacción con las autoridades locales, la cual hará parte de los Diseños de Detalle.

Tabla 32 – Puentes peatonales

UNIDAD FUNCIONAL	TRAMO	UBICACIÓN APROXIMADA	NÚMERO MÍNIMO DE PUENTES
UF-1	VILLAVICENCIO - CONEXIÓN ANILLO VIAL	PR3+650	1
	CONEXIÓN ANILLO VIAL - CUMARAL	PR8+040	4
		PR14+760	
		PR15+970	
		PR23+910	
UF-2	CUMARAL - PARATEBUENO	PR25+850	3
		PR58+430	
		PR65+350	
UF-3	PARATEBUENO - VILLANUEVA	PR76+240	3
		PR87+330	
		PR98+630	
UF-4	VILLANUEVA - MONTERREY		0
UF-5	MONTERREY - TAURAMENA	PR5+370	4

UNIDAD FUNCIONAL	TRAMO	UBICACIÓN APROXIMADA	NÚMERO MÍNIMO DE PUENTES
		PR22+500	
		PR29+950	
		PR41+710	
UF-6	TAURAMENA - AGUAZUL	PR 59+050	1
UF-7	AGUAZUL - YOPAL	PR79+520	5
		PR80+830	
		PR86+100	
		PR98+100	
		PR101+750	
Total puentes peatonales proyectados			21

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 33 – Estaciones de Peaje Nuevas

Nombre	PR	Tramo	Sentido de Cobro	Tarifa Propuesta								
				Cat I	Cat IE	Cat II	Cat IIE	Cat III	Cat IV	Cat V	Cat VI	Cat VII
Aguazul	PR53+550 Ruta 6512 INVIAS	UF6 - Tauramena – Aguazul	Bidireccional	\$10.500	\$5.300	\$12.900	\$8.600	\$16.000	\$20.200	\$31.000	\$38.800	\$45.000
Yopal	PR92+150 Ruta 6512 INVIAS	UF7 - Aguazul - Yopal	Bidireccional	\$10.500	\$5.300	\$12.900	\$8.600	\$16.000	\$20.200	\$31.000	\$38.800	\$45.000

* Los valores establecidos incluyen el Fondo de Seguridad Vial (FSV).

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 seis (6) paneles LED en el Corredor del Proyecto, los cuales no deberán estar separados uno del otro por una distancia mayor a veinte (20) kilómetros quedando, la interdistancia mínima determinada por la proximidad entre puntos en los que es necesario informar a los conductores.

CAPÍTULO IV Obligaciones durante la Etapa Preoperativa

Durante la Etapa Preoperativa, el Concesionario deberá adelantar todas las Intervenciones y actividades necesarias para el cumplimiento de lo establecido en las secciones 2,4, 2.5 y el Capítulo III del presente Apéndice Técnico, en el Apéndice Técnico 4 y demás Especificaciones Técnicas.

4.1 Intervención

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

4.2 Alcance de las Intervenciones

- (a) Las Intervenciones mencionadas en la Sección anterior tendrán el alcance que se indica a continuación.
- **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.
 - **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.
 - **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.

- 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.

4.3 Alcance de las obligaciones en la Etapa Preoperativa

(a) Sin perjuicio 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:

- 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.
- 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
- 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.
- 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.
- La realización de los Estudios de Trazado y Diseño Geométrico así como de los Estudios de Detalle, y 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 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

- Estudios de Detalle 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.
- Realizar todas las obras necesarias para el manejo de la hidrogeología en túneles, para contrarrestar el posible desecamiento de la superficie de terreno superior a lo largo de los Túneles incluyendo la implementación del Plan de Manejo Ambiental.
- 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.
- El suministro e instalación de la señalización de todas las calzadas incluidas en el Proyecto.
- Deberá ejecutar todas las actividades necesarias para el cumplimiento del Apéndice Técnico 5.
- Suministro e instalación de las vallas necesarias para la información del Proyecto.
- 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.
- 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.
- El Concesionario deberá ejecutar dando cumplimiento a los plazos y condiciones señalados en el Contrato de Concesión, las obras de Construcción, Rehabilitación, Mejoramiento y/o Obras de Mantenimiento, en las condiciones establecidas en las Especificaciones Técnicas.