



REPÚBLICA DE COLOMBIA
MINISTERIO DE TRANSPORTE
AGENCIA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA

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

Concedente:
Agencia Nacional de Infraestructura

Concesionario:
[•]

**APENDICE TÉCNICO 1
ALCANCE DEL PROYECTO**

CAPÍTULO I Introducción

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

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

- (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) El proyecto Doble Calzada Pamplona-Cúcuta tiene como objetivo principal mejorar la conexión vial entre la Ciudad de Pamplona y la Ciudad de Cúcuta e interconectar esta vía con la vía Bucaramanga-Pamplona, con el fin de interconectar el centro del país con la zona fronteriza nororiental.

Las vías objeto de la concesión “Pamplona-Cúcuta”, tienen una longitud total estimada origen destino de 62 kilómetros y su recorrido discurre íntegramente en el departamento de Norte de Santander.

- (b) Las obras objeto de esta concesión consisten en:
- Rehabilitación y mantenimiento de la vía existente.
 - Construcción de una segunda calzada entre Pamplona y el municipio de los Patios.
 - Construcción en calzada sencilla de la Variante de Pamplona, la cual conectara la vía Pamplona-Cúcuta con la vía Bucaramanga – Pamplona.
- (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 del Contrato, la entrega de la infraestructura se hará en el estado en que se encuentre, por lo que la información siguiente no genera obligación alguna a cargo de la ANI, ni servirá de base para observación o condicionamiento de cualquier tipo, al momento de la entrega por pretendidas o reales diferencias entre la información que aquí se incluye y la real condición del Corredor del Proyecto:

Tabla 1 – Descripción de vías existentes comprendidas en el Proyecto

Código de Vía (Nomenclatura)	Ente Competente	Origen	Destino	Longitud	Estado Actual
55-05	INVIAS	PR 68+500	PR 71+000	2,5	Paso nacional por Pamplona
55-05	ANI	PR 71+000	PR 120+000	49	Calzada bidireccional pavimentada, con bajas especificaciones desde el punto de vista geométrico
55-05	ANI	PR 120+000	PR 131+500	11	Vía primaria en doble calzada pavimentada.

Longitud medida en km entre las referencias no corresponde a PR's

2.3 Estaciones de Peaje

El presente Proyecto cuenta con una (1) Estación de Peaje existente, ubicado en el PR 120+000 de la Ruta 5505 sector La Don Juana – Acacios, tramo que actualmente consiste en única calzada. Una vez finalizada la construcción de la segunda calzada, prevista en los términos de la Sección 2.4 del presente Apéndice Técnico para la Unidad Funcional 5, el Concesionario deberá adecuar la Estación de Peaje para la atención de la Doble Calzada.

Tabla 2 – Estaciones de Peaje actualmente existentes

Peaje	Tramo	Sentido de Cobro	Tarifas en Pesos Mes 2013 (NO Incluye FSV)				
			Cat. I	Cat. II	Cat. III	Cat. IV	Cat. V
Los Acacios	La Don Juana - Acacios	Bidireccional	\$4.600	\$6.700	\$15.000	\$19.400	\$22.100

2.4 Unidades Funcionales del Proyecto

- (a) Las vías que hacen parte de la presente concesión, se han sectorizado por Unidades Funcionales (UF).
- (b) Siguiendo el criterio descrito anteriormente, cada una de las unidades funcionales de la concesión cuenta con las siguientes características generales:

Tabla 3 – Unidades Funcionales del Proyecto*

UF	Sector	Origen	Destino	Longitud aproximada	Intervención prevista	Observación
UF1	Variante Pamplona	PR 121+250 (R 64) K61+564 1.309.043 N 1.157.600 E	PR 71+000 (R 5505) K57+546 1.307.990 N 1.159.667 E	4.02	Construcción de Vía Nueva en Calzada sencilla, Operación y Mantenimiento.	Construcción de un túnel bidireccional.
UF2	Helicoidal	PR 71+000 (R 5505) K57+546 1.307.990 N 1.159.667 E	PR 79+400 (R 5505) K49+050 1.313.652 N 1.160.464 E	8.50	Construcción Segunda Calzada, mejoramiento calzada existente, Operación y Mantenimiento	Incluye construcción de un Túnel unidireccional Incluye Construcción de Segunda Calzada K 57+546 al K 49+050 (8.5 Km) Incluye Mejoramiento Calzada existente K 53+520 al K 49+050 (4.5 km)
UF3	Túneles Pamplonita – El Diamante	PR 79+400 (R 5505) K49+050 1.313.652 N 1.160.464 E	PR 95+600 (R 5505) K 34+600 1.325.568 N 1.159.940 E	14.45	Construcción Segunda Calzada, Mejoramiento Calzada existente, Operación y Mantenimiento.	Incluye construcción de 2 Túneles unidireccionales Incluye Construcción de Segunda Calzada K 49+050 al k 34+600 (14.45 km) Incluye Mejoramiento Calzada existente K45+000 K46+610 K 37+695 – K 39+120 (3 km)

UF	Sector	Origen	Destino	Longitud aproximada	Intervención prevista	Observación
UF4	El Diamante – La Don Juana	PR 95+600 (R 5505) K 34+600 1.325.568 N 1.159.940 E	PR 113+100 (R 5505) K 16+740 1.342.030 N 1.162.404 E	17.86	Construcción Segunda Calzada, Operación y Mantenimiento.	Incluye Construcción de Segunda Calzada K 34+600 - K 16+740 (17,86 km)
UF5	La Don Juana – Los Acacios	PR 113+100 (R 5505) K 16+740 1.342.030 N 1.162.404 E	PR 120+000 (R 5505) K 10+900 1.345.900 N 1.166.179 E	5.84	Construcción Segunda Calzada, Operación y Mantenimiento.	Incluye construcción de 2 Túneles unidireccionales
						Incluye Construcción de Segunda Calzada K 16+740 - K 10+900 (5.84 km)
UF6	Calzada Existente	PR 68+500 (R 5505) 1.307.048 N 1.158.029 E	PR 71+000 (R 5505) 1.307.990 N 1.159.667 E	2.5	Rehabilitación, Operación Mantenimiento (Incluye paso urbano Pamplona).	Incluye Rehabilitación y Mantenimiento calzada sencilla PR 68+500 – PR 71+000
	Calzada Existente	PR 71+000 (R 5505) 1.307.990 N 1.159.667 E	PR 120+000 (R 5505) K 10+900 1.345.900 N 1.166.179 E	48.5	Rehabilitación, Operación Mantenimiento	Incluye Rehabilitación y Mantenimiento calzada sencilla PR 71+000 – PR 120+000
	Segunda Calzada	PR 120+000 (R 5505) K 10+900 1.345.900 N 1.166.179 E	PR 120+600 (R 5505) K 10+300 1.345.902 N 1.167.010 E	0.6	Construcción Segunda Calzada, Operación y Mantenimiento	Incluye Construcción de Segunda Calzada K10+900 al K10+300 (0.6 km)
	Doble Calzada Existente	PR 120+000 (R 5505) 1.345.900 N 1.166.179 E	PR 131+500 (R 5505) 1.354.003 N 1.171.673 E	11	Rehabilitación, Operación Mantenimiento	Incluye Rehabilitación y Mantenimiento doble calzada PR 120+000 – PR 131+500

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

(c) La Figura 1, incluida en el numeral anterior, muestra la localización general de cada Unidad Funcional.

2.5 Alcance de las Unidades Funcionales

Las especificaciones técnicas a las que se refieren la sección 4.17 a) iv) (2) de la Parte General son las establecidas en la presente Sección 2.5.

(a) 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.

(b) **Unidad Funcional 1. Variante de Pamplona**

Tabla 4 – Unidad Funcional 1

Subsector	Origen (nombre, abscisa, coordenadas)	Destino (nombre, abscisa, coordenadas)	Longitud Mínima Origen Destino (Km)	Intervención prevista	Obras Principales que debe Ejecutar	Observación
1	PR 121+250 (R 64) K61+564 1.309.043 N 1.157.600 E	PR 71+000 (R 5505) K57+546 1.307.990 N 1.159.667 E	4,02	Construcción Calzada Sencilla	Un (1) Túnel bidireccional.	Corresponde a la Variante Pamplona conectando la vía Pamplona-Cúcuta con la vía Bucaramanga – Pamplona.

Tabla 5 – Obras especiales que mínimamente debe ejecutar en dentro de la Unidad Funcional.

Subsector	Origen (Nombre- Abscisa)	Destino (Nombre - Abscisa)	Tipo de Obra (puente, túnel, etc.)	Longitud Mínima (Km) o Número Mínimo (Puentes, obras, etc.)	Ubicación
1	PR 121+250 (R 64) K61+564 1.309.043 N 1.157.600 E	PR 71+000 (R 5505) K57+546 1.307.990 N 1.159.667 E	Túnel	1.373 m	PK59+942 – PK61+315
1	PR 121+250 (R 64) K61+564 1.309.043 N 1.157.600 E	PR 71+000 (R 5505) K57+546 1.307.990 N 1.159.667 E	Puente	560 m	PK58+595 – PK59+155

Nota (1): La longitud de los túneles y puentes son de referencia por lo tanto el Concesionario en sus diseños definitivos podrá variar su longitud siempre y cuando cumpla con los parámetros de diseños establecidos y el funcionamiento conjunto. Dicha variación no podrá ser superior al 10% de la longitud, en exceso o en defecto, definida en la tabla anterior. Igualmente podrán ser objeto de variación las abscisas y coordenadas de entrada y salida siempre y cuando estas coordenadas no varíen en más de 300 m a la redonda. Los sobrecostos compartidos.

Tabla 6 - Características Geométricas y técnicas de Entrega de cada Subsector para vías a cielo abierto, puentes y viaductos.

Requisitos Técnicos	Subsector 1
Longitud de referencia (Km)	4,02
Número de calzadas mínimo (un)	Una (1)
Número de carriles por calzada mínimo (un)	Dos (2)
Sentido de calzada (Uni o bidireccional)	Bidireccional
Ancho de Carril mínimo (m)	3.65
Ancho de Calzada mínimo (m)	7.30
Ancho de berma mínimo (m)	1.80
Tipo de berma	Berma
Cumplimiento de especificaciones de Ley 105 de 1993 (s/n)	Sí
Funcionalidad (Primaria- Secundaria)	Primaria
Acabado de la rodadura (Flexible – Rígido)	Flexible
Velocidad de diseño mínimo (km/h)	60
Radio mínimo (m)	120
Pendiente máxima (%)	7%
Excepciones a la velocidad de Diseño (% de longitud o km)	0,191
Excepciones al Radio mínimo (% de longitud o km)	0,871
Excepciones a la pendiente Máxima (% de longitud o un determinado %)	0
Ancho mínimo de separador central (m)	N.A.
Iluminación	En Intersecciones
Acceso a predios	SI Empalme con acceso a predios con el corredor de proyecto con una distancia máxima de 5 m hacia el interior de predios y empalme a acceso a caminos o bocacalles 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 (m) de Corredor del Proyecto	30 mts a partir del eje de la vía.

Requisitos Técnicos	Subsector 1

Tabla 7 - Características Geométricas y Técnicas de Entrega de Cada Túnel.

Requisitos Técnicos	Túnel 1
K de Inicio – K de Término	K 59+942 - K 61+315
Longitud de referencia (Km)	1,38
Número de calzadas mínimo (un)	Una (1) Bidireccional
Número de carriles por calzada mínimo (un)	Dos (2)
Sentido de calzada (Uni o bidireccional)	Bidireccional
Ancho de Carril mínimo (m)	3,65
Ancho de Calzada mínimo (m)	7,30
Sobre ancho (berma) mínimo (m)	0,50
Andenes laterales mínimo (m)	1,00
Acabado de la rodadura (Rígido-flexible)	Rígido
Velocidad de diseño mínimo (Km/h)	60
Radio mínimo (m)	300
Pendiente máxima (% sentido)	5%
Tipo de Ventilación	Mecánica
Gálbo mínimo de operación vehicular (m)	5,0
Revestimiento en hastiales y bóveda (m)	0,30-0,90
Impermeabilización (%)	100%

Nota (1): Requisitos Técnicos de referencia que podrán variar de acuerdo con los diseños fase III.

Los Estudios y diseños se elaborarán de acuerdo con lo establecido en el Apéndice técnico 3 Especificaciones Generales Capítulo IV Túneles numeral 4.2.

Tabla 8 – UF1: Intersecciones que como mínimo debe desarrollar el Concesionario

Intersección	Cruce Vial	Ruta	PK	Coordenadas
Glorieta Pamplona 2	Ruta 64	Bucaramanga-Pamplona	PR 121+250 (R 64) K61+564	1.309.043 N 1.157.600 E
Glorieta Pamplona 1	Ruta 55-05	Intersección Calzada Existente	PR 71+000 (R 5505) K57+546	1.307.990 N 1.159.667 E

Tabla 9 – UF1: Variantes a Centros Poblados que como mínimo debe desarrollar el Concesionario

No aplica.

(c) **Unidad Funcional 2. Helicoidal**

Tabla 10 – Unidad Funcional 2

Subsector	Origen (nombre, abscisa, coordenadas)	Destino (nombre, abscisa, coordenadas)	Longitud Mínima Origen Destino (Km)	Intervención prevista	Obras Principales que debe Ejecutar	Observación
1	PR 71+000 (R 5505) K57+546 1.307.990 N 1.159.667 E	PR 74+730 (R 5505) K 53+520 1.309.705 N 1.161.120 E	4.00	Construcción Segunda Calzada	Un (1) Túnel unidireccional.	-
2	PR 74+730 (R 5505) K 53+520 1.309.705 N 1.161.120 E	PR 79+400 (R 5505) K49+050 1.313.652 N 1.160.464 E	4.50	Construcción Segunda Calzada, mejoramiento calzada existente	-	-

Tabla 11 – Obras especiales obligatorias dentro de la Unidad Funcional.

Subsector	Origen (Nombre- Abscisa)	Destino (Nombre - Abscisa)	Tipo de Obra (puente, túnel, etc.)	Longitud Mínima (Km) o Número Mínimo (Puentes, obras, etc.)	Ubicación
1	PR 71+000 (R 5505) K57+546 1.307.990 N 1.159.667 E	PR 74+730 (R 5505) K 53+520 1.309.705 N 1.161.120 E	Túnel	567 m	53+745 – 54+312

Subsector	Origen (Nombre- Abscisa)	Destino (Nombre - Abscisa)	Tipo de Obra (puente, túnel, etc.)	Longitud Mínima (Km) o Número Mínimo (Puentes, obras, etc.)	Ubicación
1	PR 71+000 (R 5505) K57+546 1.307.990 N 1.159.667 E	PR 74+730 (R 5505) K 53+520 1.309.705 N 1.161.120 E	Puente	200 m	PK57+300 – PK57+500
1	PR 71+000 (R 5505) K57+546 1.307.990 N 1.159.667 E	PR 74+730 (R 5505) K 53+520 1.309.705 N 1.161.120 E	Puente	140 m	PK56+905 – PK57+045
1	PR 71+000 (R 5505) K57+546 1.307.990 N 1.159.667 E	PR 74+730 (R 5505) K 53+520 1.309.705 N 1.161.120 E	Puente	90 m	PK56+410 – PK56+500
1	PR 71+000 (R 5505) K57+546 1.307.990 N 1.159.667 E	PR 74+730 (R 5505) K 53+520 1.309.705 N 1.161.120 E	Puente	580 m	PK54+731 – PK55+311
1	PR 71+000 (R 5505) K57+546 1.307.990 N 1.159.667 E	PR 74+730 (R 5505) K 53+520 1.309.705 N 1.161.120 E	Puente	250 m	PK54+400 – PK54+650
1	PR 71+000 (R 5505) K57+546 1.307.990 N 1.159.667 E	PR 74+730 (R 5505) K 53+520 1.309.705 N 1.161.120 E	Puente	90 m	PK53+801 – PK53+891

Subsector	Origen (Nombre- Abscisa)	Destino (Nombre - Abscisa)	Tipo de Obra (puente, túnel, etc.)	Longitud Mínima (Km) o Número Mínimo (Puentes, obras, etc.)	Ubicación
2	PR 74+730 (R 5505) K 53+520 1.309.705 N 1.161.120 E	PR 79+400 (R 5505) K49+050 1.313.652 N 1.160.464 E	Puente	60 m	PK51+922 – PK51+982
2	PR 74+730 (R 5505) K 53+520 1.309.705 N 1.161.120 E	PR 79+400 (R 5505) K49+050 1.313.652 N 1.160.464 E	Puente	60 m	PK51+785 – PK51+845
2	PR 74+730 (R 5505) K 53+520 1.309.705 N 1.161.120 E	PR 79+400 (R 5505) K49+050 1.313.652 N 1.160.464 E	Puente	90 m	PK51+637 – PK51+727
2	PR 74+730 (R 5505) K 53+520 1.309.705 N 1.161.120 E	PR 79+400 (R 5505) K49+050 1.313.652 N 1.160.464 E	Puente	36 m	PK49+460 – PK49+496
2	PR 74+730 (R 5505) K 53+520 1.309.705 N 1.161.120 E	PR 79+400 (R 5505) K49+050 1.313.652 N 1.160.464 E	Puente	30 m	PK49+179 – PK49+209
2	PR 74+730 (R 5505) K 53+520 1.309.705 N 1.161.120 E	PR 79+400 (R 5505) K49+050 1.313.652 N 1.160.464 E	Puente	30	PK49+179 – PK49+209

Nota (1): La longitud de los túneles y puentes son de referencia por lo tanto el Concesionario en sus diseños definitivos podrá variar su longitud siempre y cuando cumpla con los parámetros de diseños establecidos y el funcionamiento conjunto. Dicha variación no podrá ser superior al 10% de la longitud, en exceso o en defecto, definida en la tabla anterior. Igualmente podrán ser objeto de variación las abscisas y coordenadas de entrada y salida siempre y cuando estas coordenadas no varíen en más de 300 m a la redonda. Los sobrecostos compartidos.

Tabla 12 – Características Geométricas y técnicas de Entrega de cada Subsector para vías a cielo abierto, puentes y viaductos.

Requisitos Técnicos	Subsector 1	Subsector 2
Longitud de referencia (Km)	4.00	4.50
Número de calzadas mínimo (un)	Una (1)	Dos (2)
Número de carriles por calzada mínimo (un)	Dos (2)	Dos (2)
Sentido de calzada (Uni o bidireccional)	Unidireccional	Unidireccional
Ancho de Carril mínimo (m)	3,65	3,65
Ancho de Calzada mínimo (m)	7,30	7,30
Ancho de berma mínimo (m)	1,80 exterior y 0,50 interior	1,80 exterior y 0,50 interior
Tipo de berma	Berma	Berma
Cumplimiento de especificaciones de Ley 105 de 1993 (s/n)	Sí	Sí
Funcionalidad (Primaria-Secundaria)	Primaria	Primaria
Acabado de la rodadura (Flexible – Rígido)	Flexible	Flexible
Velocidad de diseño mínimo (km/h)	60	60
Radio mínimo (m)	120	120
Pendiente máxima (%)	7	7
Excepciones a la velocidad de Diseño (% de longitud o km)	0	0,374
Excepciones al Radio mínimo (% de longitud o km)	1,822	0,853
Excepciones a la pendiente Máxima (% de longitud o un determinado %)	0	0
Ancho mínimo de separador central (m)	N.A.	4,00 m
Iluminación	En Intersecciones	En Intersecciones
Acceso a predios	SI Empalme con acceso a predios con el corredor de proyecto con una distancia máxima de 5 m hacia el interior de predios y empalme a acceso a caminos o bocacalles en una longitud mínima de 15 m o la longitud requerida para efectuar un correcto empalme al interior del camino cumpliendo con la	SI Empalme con acceso a predios con el corredor de proyecto con una distancia máxima de 5 m hacia el interior de predios y empalme a acceso a caminos o bocacalles en una longitud mínima de 15 m o la longitud requerida para efectuar un correcto empalme al interior del camino cumpliendo con la

Requisitos Técnicos	Subsector 1	Subsector 2
	normativa establecida en el apéndice técnico 3.	normativa establecida en el apéndice técnico 3.
Ancho Mínimo (m) de Corredor del Proyecto	20 m desde el eje calzada adosada. 30 m desde el eje para par vial.	20 m desde el eje calzada adosada. 30 m desde el eje para par vial.

Tabla 13. UF2. Características Geométricas y Técnicas de Entrega de Cada Túnel

Requisitos Técnicos	Túnel 1 (Calzada Derecha)
K de Inicio K de término	53+745 – 54+312
Longitud de referencia (Km)	0,57
Número de calzadas mínimo (un)	Una (1) Unidireccional
Número de carriles por calzada mínimo (un)	Dos (2)
Sentido de carriles (Uni o bidireccional)	Unidireccional
Ancho de Carril mínimo (m)	3,65
Ancho de Calzada mínimo (m)	7,30
Sobre ancho (berma) mínimo (m)	0,50
Andenes laterales mínimo (m)	1,00
Acabado de la rodadura (Rígido-flexible)	Rígido
Velocidad de diseño mínimo (Km/h)	60
Radio mínimo (m)	245
Pendiente máxima (% sentido)	6,60%
Tipo de Ventilación	No Aplica

Requisitos Técnicos	Túnel 1 (Calzada Derecha)
Gálibo mínimo de operación vehicular (m)	5,0
Revestimiento en hastiales y bóveda (m)	0,30-90
Impermeabilización (%)	100%

Nota (1): Requisitos Técnicos de referencia que podrán variar de acuerdo con los diseños fase III.

Los Estudios y diseños se elaborarán de acuerdo con lo establecido en el Apéndice técnico 3 Especificaciones Generales Capítulo IV Túneles numeral 4.2.

Tabla 14 – UF2: Intersecciones que como mínimo debe desarrollar el Concesionario

No. Aplica

Tabla 15 – UF2: Variantes a Centros Poblados que como mínimo debe desarrollar el Concesionario

No aplica.

(d) **Unidad Funcional 3. Túneles Pamplonita –El Diamante**

Tabla 16 – UF3 Generalidades y Subsectores de la Unidad Funcional 3

Subsector	Origen (nombre, abscisa, coordenadas)	Destino (nombre, abscisa, coordenadas)	Longitud de Referencia Origen Destino (Km)	Intervención prevista	Obras Principales que debe Ejecutar	Observación
1	PR 79+400 (R 5505) K49+050 1.313.652 N 1.160.464 E	PR 82+320 (R 5505) K 46+610 1.316611 N 1.159.182 E	2,44	Construcción Segunda Calzada.	Construcción de 2 túneles.	-
2	PR 82+320 (R 5505) K 46+610 1.316611 N 1.159.182 E	PR 84+286 (R 5505) K45+000 1.317.158 N 1.159.269 E	1,60	Construcción Segunda Calzada, Mejoramiento Calzada existente.	-	-

Subsector	Origen (nombre, abscisa, coordenadas)	Destino (nombre, abscisa, coordenadas)	Longitud de Referencia Origen Destino (Km)	Intervención prevista	Obras Principales que debe Ejecutar	Observación
3	PR 84+286 (R 5505) K45+000 1.317.158 N 1.159.269 E	PR 90+900 (R 5505) K39+120 1.322.816 N 1.159.171 E	5,88	Construcción Segunda Calzada.	-	-
4	PR 90+900 (R 5505) K39+120 1.322.816 N 1.159.171 E	PR 92+402 (R 5505) K 37+695 1.324.148 N 1.159.161 E	1,42	Construcción Segunda Calzada, Mejoramiento Calzada existente.	-	-
5	PR 92+402 (R 5505) K 37+695 1.324.148 N 1.159.161 E	PR 95+600 (R 5505) K 34+600 1.325.568 N 1.159.940 E	3,10	Construcción Segunda Calzada.	-	-

Tabla 17 –UF3 Obras especiales que mínimamente debe ejecutar en la Unidad Funcional 3

Subsector	Origen (Nombre- Abscisa)	Destino (Nombre - Abscisa)	Tipo de Obra (puente, túnel, etc.)	Longitud Mínima (Km) o Número Mínimo (Puentes, obras, etc.)	Ubicación
1	PR 79+400 (R 5505) K49+050 1.313.652 N 1.160.464 E	PR 82+320 (R 5505) K 46+610 1.316611 N 1.159.182 E	Túnel	1.175 m	PK47+054- PK48+229
1	PR 79+400 (R 5505) K49+050 1.313.652 N 1.160.464 E	PR 82+320 (R 5505) K 46+610 1.316611 N 1.159.182 E	Puente	30 m	PK48+272 – PK48+302
1	PR 79+400 (R 5505) K49+050 1.313.652 N 1.160.464 E	PR 82+320 (R 5505) K 46+610 1.316611 N 1.159.182 E	Túnel	425 m	PK48+355 – PK48+780
2	PR 82+320 (R 5505) K 46+610	PR 84+286 (R 5505) K45+000	Puente	60 m	PK45+533 – PK45+593

Subsector	Origen (Nombre- Abscisa)	Destino (Nombre - Abscisa)	Tipo de Obra (puente, túnel, etc.)	Longitud Mínima (Km) o Número Mínimo (Puentes, obras, etc.)	Ubicación
	1.316611 N 1.159.182 E	1.317.158 N 1.159.269 E			
2	PR 82+320 (R 5505) K 46+610 1.316611 N 1.159.182 E	PR 84+286 (R 5505) K45+000 1.317.158 N 1.159.269 E	Puente	60 m	PK45+518 – PK45+578
3	PR 84+286 (R 5505) K45+000 1.317.158 N 1.159.269 E	PR 90+900 (R 5505) K39+120 1.322.816 N 1.159.171 E	Puente	110 m	PK44+350 – PK44+460
3	PR 84+286 (R 5505) K45+000 1.317.158 N 1.159.269 E	PR 90+900 (R 5505) K39+120 1.322.816 N 1.159.171 E	Puente	30 m	PK43+790 – PK43+820
3	PR 84+286 (R 5505) K45+000 1.317.158 N 1.159.269 E	PR 90+900 (R 5505) K39+120 1.322.816 N 1.159.171 E	Puente	110 m	PK43+368 – PK43+478
3	PR 84+286 (R 5505) K45+000 1.317.158 N 1.159.269 E	PR 90+900 (R 5505) K39+120 1.322.816 N 1.159.171 E	Puente	20 m	PK42+080 – PK42+100
4	PR 90+900 (R 5505) K39+120 1.322.816 N 1.159.171 E	PR 92+402 (R 5505) K 37+695 1.324.148 N 1.159.161 E	Puente	20 m	PK38+665 – PK38+685
4	PR 90+900 (R 5505) K39+120 1.322.816 N 1.159.171 E	PR 92+402 (R 5505) K 37+695 1.324.148 N 1.159.161 E	Puente	20 m	PK38+665 – PK38+685
4	PR 90+900 (R 5505) K39+120	PR 92+402 (R 5505) K 37+695	Puente	210 m	PK38+285 – PK38+495

Subsector	Origen (Nombre- Abscisa)	Destino (Nombre - Abscisa)	Tipo de Obra (puente, túnel, etc.)	Longitud Mínima (Km) o Número Mínimo (Puentes, obras, etc.)	Ubicación
	1.322.816 N 1.159.171 E	1.324.148 N 1.159.161 E			
4	PR 90+900 (R 5505) K39+120 1.322.816 N 1.159.171 E	PR 92+402 (R 5505) K 37+695 1.324.148 N 1.159.161 E	Puente	152 m	PK38+330 – PK38+482
5	PR 92+402 (R 5505) K 37+695 1.324.148 N 1.159.161 E	PR 95+600 (R 5505) K 34+600 1.325.568 N 1.159.940 E	Puente	30 m	PK36+016 – PK36+046
5	PR 92+402 (R 5505) K 37+695 1.324.148 N 1.159.161 E	PR 95+600 (R 5505) K 34+600 1.325.568 N 1.159.940 E	Puente	20 m	PK35+215 – PK35+235

Nota (1): La longitud de los túneles y puentes son de referencia por lo tanto el Concesionario en sus diseños definitivos podrá variar su longitud siempre y cuando cumpla con los parámetros de diseños establecidos y el funcionamiento conjunto. Dicha variación no podrá ser superior al 10% de la longitud, en exceso o en defecto, definida en la tabla anterior. Igualmente podrán ser objeto de variación las abscisas y coordenadas de entrada y salida siempre y cuando estas coordenadas no varíen en más de 300 m a la redonda. Los sobrecostos compartidos.

Tabla 18 – UF3. Características Geométricas y técnicas de Entrega de cada Subsector para vías a cielo abierto, puentes y viaductos.

Requisitos Técnicos	Subsector 1	Subsector 2	Subsector 3	Subsector 4	Subsector5
Longitud de referencia (Km)	2,44	1,61	5,88	1,42	3,10
Número de calzadas mínimo (un)	Una (1)	Dos (2)	Una (1)	Dos (2)	Una (1)
Número de carriles por calzada mínimo (un)	Dos (2)	Dos (2)	Dos (2)	Dos (2)	Dos (2)

Requisitos Técnicos	Subsector 1	Subsector 2	Subsector 3	Subsector 4	Subsector5
Sentido de calzada (Uni o bidireccional)	Unidireccional	Unidireccional	Unidireccional	Unidireccional	Unidireccional
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)	1,80 exterior y 0,50 interior	1,80 exterior y 0,50 interior	1,80 exterior y 0,50 interior	1,80 exterior y 0,50 interior	1,80 exterior y 0,50 interior
Tipo de berma	Berma	Berma	Berma	Berma	Berma
Cumplimiento de especificaciones de Ley 105 de 1993 (s/n)	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Funcionalidad (Primaria-Secundaria)	Primaria	Primaria	Primaria	Primaria	Primaria
Acabado de la rodadura (Flexible – Rígido)	Flexible	Flexible	Flexible	Flexible	Flexible
Velocidad de diseño mínimo (km/h)	60	60	60	60	60
Radio mínimo (m)	120	120	120	120	120
Pendiente máxima (%)	7	7	7	7	7
Excepciones a la velocidad de Diseño (% de longitud o km)	0,371	0,474	1,061	0,263	0,362
Excepciones al Radio mínimo (% de longitud o km)	0,023	0,134	0,197	0,546	0,724
Excepciones a la pendiente Máxima (% de longitud o un determinado %)	0	0	0	0	0
Ancho mínimo de separador central (m)	N.A.	4,00 m	N.A.	4,00 m	N.A.
Iluminación	En Intersecciones	En Intersecciones	En Intersecciones	En Intersecciones	En Intersecciones
Acceso a predios	SI	SI	SI	SI	SI

Requisitos Técnicos	Subsector 1	Subsector 2	Subsector 3	Subsector 4	Subsector5
	Empalme con acceso a predios con el corredor de proyecto con una distancia máxima de 5 m hacia el interior de predios y empalme a acceso a caminos o bocacalles 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.	Empalme con acceso a predios con el corredor de proyecto con una distancia máxima de 5 m hacia el interior de predios y empalme a acceso a caminos o bocacalles 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.	Empalme con acceso a predios con el corredor de proyecto con una distancia máxima de 5 m hacia el interior de predios y empalme a acceso a caminos o bocacalles 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.	Empalme con acceso a predios con el corredor de proyecto con una distancia máxima de 5 m hacia el interior de predios y empalme a acceso a caminos o bocacalles 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.	Empalme con acceso a predios con el corredor de proyecto con una distancia máxima de 5 m hacia el interior de predios y empalme a acceso a caminos o bocacalles 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 (m) de Corredor del Proyecto	20 m desde el eje calzada adosada. 30 m desde el eje para par vial.	20 m desde el eje calzada adosada. 30 m desde el eje para par vial.	20 m desde el eje calzada adosada. 30 m desde el eje para par vial.	20 m desde el eje calzada adosada. 30 m desde el eje para par vial.	20 m desde el eje calzada adosada. 30 m desde el eje para par vial.

Tabla 19 – UF3–. Características Geométricas y Técnicas de Entrega de Cada Túnel

Requisitos Técnicos	Túnel 1	Túnel 2
PR de Inicio – PR de Término	47+054- 48+229	48+355 – 48+780
Longitud de referencia (Km)	1,18	0,43

Requisitos Técnicos	Túnel 1	Túnel 2
Número de calzadas mínimo (un)	Una (1) Unidireccional	Una (1) Unidireccional
Número de carriles por calzada mínimo (un)	Dos (2)	Dos (2)
Sentido de calzadas (Uni o bidireccional)	Unidireccional	Unidireccional
Ancho de Carril mínimo (m)	3,65	3,65
Ancho de Calzada mínimo (m)	7,30	7,30
Sobre ancho (berma) mínimo (m)	0,50	0,50
Andenes laterales mínimo (m)	1,00	1,00
Acabado de la rodadura (Rígido-flexible)	Rígido	Rígido
Velocidad de diseño mínimo (Km/h)	60	60
Radio mínimo (m)	421	-
Pendiente máxima (% sentido)	5,00%	5,00%
Tipo de Ventilación	Electromecánica	No Aplica
Gálibo mínimo de operación vehicular (m)	5,0	5,0
Revestimiento en hastiales y bóveda (m)	0,30-0,90	0,30-0,90
Impermeabilización (%)	100%	100%

Nota (1): Requisitos Técnicos de referencia que podrán variar de acuerdo con los diseños fase III.

Los Estudios y diseños se elaborarán de acuerdo con lo establecido en el Apéndice técnico 3 Especificaciones Generales Capítulo IV Túneles numeral 4.2.

Tabla 20 –UF3: Intersecciones que como mínimo debe desarrollar el Concesionario

No aplica.

Tabla 21 – UF3: Variantes a Centros Poblados que como mínimo debe desarrollar el Concesionario

No aplica.

(e) **Unidad Funcional 4. El Diamante - La Don Juana**

Tabla 22 – UF4 Generalidades y Subsectores de la Unidad Funcional 4

Subsector	Origen (nombre, abscisa, coordenadas)	Destino (nombre, abscisa, coordenadas)	Longitud de Referencia Origen Destino (Km)	Intervención prevista	Obras Principales que debe Ejecutar	Observación
1	PR 95+600 (R 5505) K 34+600 1.325.568 N 1.159.940 E	PR 113+100 (R 5505) K 16+740 1.342.030 N 1.162.404 E	17.86	Construcción de Segunda Calzada.	-	-

Tabla 23 –UF4 Obras especiales que mínimamente debe ejecutar en la Unidad Funcional 4

Subsector	Origen (Nombre- Abscisa)	Destino (Nombre - Abscisa)	Tipo de Obra (puente, túnel, etc.)	Longitud Mínima (Km) o Número Mínimo (Puentes, obras, etc.)	Ubicación
1	PR 95+600 (R 5505) K 34+600 1.325.568 N 1.159.940 E	PR 113+100 (R 5505) K 16+740 1.342.030 N 1.162.404 E	Puente	90 m	PK33+495 – PK33+585
1	PR 95+600 (R 5505) K 34+600 1.325.568 N 1.159.940 E	PR 113+100 (R 5505) K 16+740 1.342.030 N 1.162.404 E	Puente	30 m	PK32+687 – PK32+717
1	PR 95+600 (R 5505) K 34+600 1.325.568 N 1.159.940 E	PR 113+100 (R 5505) K 16+740 1.342.030 N 1.162.404 E	Puente	30 m	PK32+010 – PK32+040
1	PR 95+600 (R 5505) K 34+600 1.325.568 N 1.159.940 E	PR 113+100 (R 5505) K 16+740 1.342.030 N 1.162.404 E	Puente	20 m	PK30+905 – PK30+925
1	PR 95+600 (R 5505) K 34+600 1.325.568 N 1.159.940 E	PR 113+100 (R 5505) K 16+740 1.342.030 N 1.162.404 E	Puente	50 m	PK26+080 – PK26+130
1	PR 95+600 (R 5505) K 34+600 1.325.568 N 1.159.940 E	PR 113+100 (R 5505) K 16+740 1.342.030 N 1.162.404 E	Puente	50 m	PK25+840 – PK25+890
1	PR 95+600 (R 5505) K 34+600 1.325.568 N 1.159.940 E	PR 113+100 (R 5505) K 16+740 1.342.030 N 1.162.404 E	Puente	50 m	PK25+610 – PK25+660
1	PR 95+600 (R 5505) K 34+600 1.325.568 N 1.159.940 E	PR 113+100 (R 5505) K 16+740 1.342.030 N 1.162.404 E	Puente	151 m	PK20+958 – PK21+109
1	PR 95+600 (R 5505) K 34+600 1.325.568 N 1.159.940 E	PR 113+100 (R 5505) K 16+740 1.342.030 N 1.162.404 E	Puente	30 m	PK19+880 – PK19+910

Subsector	Origen (Nombre- Abscisa)	Destino (Nombre - Abscisa)	Tipo de Obra (puente, túnel, etc.)	Longitud Mínima (Km) o Número Mínimo (Puentes, obras, etc.)	Ubicación
1	PR 95+600 (R 5505) K 34+600 1.325.568 N 1.159.940 E	PR 113+100 (R 5505) K 16+740 1.342.030 N 1.162.404 E	Puente	151 m	PK19+272 – PK19+423
1	PR 95+600 (R 5505) K 34+600 1.325.568 N 1.159.940 E	PR 113+100 (R 5505) K 16+740 1.342.030 N 1.162.404 E	Puente	30 m	PK18+210 – PK18+240
1	PR 95+600 (R 5505) K 34+600 1.325.568 N 1.159.940 E	PR 113+100 (R 5505) K 16+740 1.342.030 N 1.162.404 E	Puente	70 m	PK16+955 – PK17+025

Nota (1): La longitud de los puentes son de referencia por lo tanto el Concesionario en sus diseños definitivos podrá variar su longitud siempre y cuando cumpla con los parámetros de diseños establecidos y el funcionamiento conjunto. Dicha variación no podrá ser superior al 10% de la longitud, en exceso o en defecto, definida en la tabla anterior. Igualmente podrán ser objeto de variación las abscisas y coordenadas de entrada y salida siempre y cuando estas coordenadas no varíen en más de 300 m a la redonda. Los sobrecostos compartidos.

Tabla 24 –UF4. Características Geométricas y técnicas de Entrega de cada Subsector para vías a cielo abierto, puentes y viaductos.

Requisitos Técnicos	Subsector 1
Longitud de referencia (Km)	17,86
Número de calzadas mínimo (un)	Una (1)
Número de carriles por calzada mínimo (un)	Dos (2)
Sentido de calzada (Uni o bidireccional)	Unidireccional
Ancho de Carril mínimo (m)	3.65
Ancho de Calzada mínimo (m)	7.30
Ancho de berma mínimo (m)	1.80
Tipo de berma	Berma
Cumplimiento de especificaciones de Ley 105 de 1993 (s/n)	Sí

Requisitos Técnicos	Subsector 1
Funcionalidad (Primaria- Secundaria)	Primaria
Acabado de la rodadura (Flexible – Rígido)	Flexible
Velocidad de diseño mínimo (km/h)	60
Radio mínimo (m)	120
Pendiente máxima (%)	7%
Excepciones a la velocidad de Diseño (% de longitud o km)	0
Excepciones al Radio mínimo (% de longitud o km)	0,356
Excepciones a la pendiente Máxima (% de longitud o un determinado %)	0
Ancho mínimo de separador central (m)	N.A.
Iluminación	En Intersecciones
Aceso a predios	SI Empalme con acceso a predios con el corredor de proyecto con una distancia máxima de 5 m hacia el interior de predios y empalme a acceso a caminos o bocacalles 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 (m) de Corredor del Proyecto	30 mts a partir del eje de la vía.

Tabla 25 – UF4. Características Geométricas y Técnicas de Entrega de Cada Túnel.

N.A.

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

N.A.

Tabla 27 – UF4: Variantes a Centros Poblados que como mínimo debe desarrollar el Concesionario

No aplica.

(f) **Unidad Funcional 5. La Don Juana – Peaje Los Acacios.**

Tabla 34 – UF5 Generalidades y Subsectores de la Unidad Funcional 5

Subsector	Origen (nombre, abscisa, coordenadas)	Destino (nombre, abscisa, coordenadas)	Longitud de Referencia Origen Destino (Km)	Intervención prevista	Obras Principales que debe Ejecutar	Observación
1	PR 113+100 (R 5505) K 16+740 1.342.030 N 1.162.404 E	Peaje Los Acacios VIA 5505 PR 120 K 10+900 X=1.166.179 Y=1.345.900	5.84	Construcción de Segunda Calzada.	2 Túneles	

Tabla 35 –UF5 Obras especiales que mínimamente debe ejecutar en la Unidad Funcional 5

Subsector	Origen (Nombre- Abscisa)	Destino (Nombre - Abscisa)	Tipo de Obra (puente, túnel, etc.)	Longitud Mínima (Km) o Número Mínimo (Puentes, obras, etc.)	Ubicación
1	PR 113+100 (R 5505) K 16+740 1.342.030 N 1.162.404 E	Peaje Los Acacios VIA 5505 PR 120 K 10+900 X=1.166.179 Y=1.345.900	Túnel	595 m	PK12+500 - PK13+095
1	PR 113+100 (R 5505) K 16+740 1.342.030 N 1.162.404 E	Peaje Los Acacios VIA 5505 PR 120 K 10+900 X=1.166.179 Y=1.345.900	Túnel	240m	PK13+515 – PK13+755
1	PR 113+100 (R 5505) K 16+740 1.342.030 N 1.162.404 E	Peaje Los Acacios VIA 5505 PR 120 K 10+900 X=1.166.179 Y=1.345.900	Puente	160 m	PK16+140 – PK16+300
1	PR 113+100 (R 5505) K 16+740 1.342.030 N 1.162.404 E	Peaje Los Acacios VIA 5505 PR 120 K 10+900 X=1.166.179	Puente	320 m	PK15+667 – PK15+987

Subsector	Origen (Nombre- Abscisa)	Destino (Nombre - Abscisa)	Tipo de Obra (puente, túnel, etc.)	Longitud Mínima (Km) o Número Mínimo (Puentes, obras, etc.)	Ubicación
		Y=1.345.900			
1	PR 113+100 (R 5505) K 16+740 1.342.030 N 1.162.404 E	Peaje Los Acacios VIA 5505 PR 120 K 10+900 X=1.166.179 Y=1.345.900	Puente	230 m	PK14+880 – PK15+110
1	PR 113+100 (R 5505) K 16+740 1.342.030 N 1.162.404 E	Peaje Los Acacios VIA 5505 PR 120 K 10+900 X=1.166.179 Y=1.345.900	Puente	411 m	PK14+025 – PK14+436
1	PR 113+100 (R 5505) K 16+740 1.342.030 N 1.162.404 E	Peaje Los Acacios VIA 5505 PR 120 K 10+900 X=1.166.179 Y=1.345.900	Puente	125 m	PK13+780 – PK13+905
1	PR 113+100 (R 5505) K 16+740 1.342.030 N 1.162.404 E	Peaje Los Acacios VIA 5505 PR 120 K 10+900 X=1.166.179 Y=1.345.900	Puente	230 m	PK13+200 – PK13+430

Nota (1): La longitud de los túneles y puentes son de referencia por lo tanto el Concesionario en sus diseños definitivos podrá variar su longitud siempre y cuando cumpla con los parámetros de diseños establecidos y el funcionamiento conjunto. Dicha variación no podrá ser superior al 10% de la longitud, en exceso o en defecto, definida en la tabla anterior. Igualmente podrán ser objeto de variación las abscisas y coordenadas de entrada y salida siempre y cuando estas coordenadas no varíen en más de 300 m a la redonda. Los sobrecostos compartidos.

Tabla 36 – UF5. Características Geométricas y técnicas de Entrega de cada Subsector para vías a cielo abierto, puentes y viaductos.

Requisitos Técnicos	Subsector 1
Longitud de referencia (Km)	5,84
Número de calzadas mínimo (un)	Una (1)
Número de carriles por calzada mínimo (un)	Dos (2)
Sentido de calzada (Uni o bidireccional)	Unidireccional
Ancho de Carril mínimo (m)	3.65
Ancho de Calzada mínimo (m)	7.30
Ancho de berma mínimo (m)	1.80
Tipo de berma	Berma
Cumplimiento de especificaciones de Ley 105 de 1993 (s/n)	Sí
Funcionalidad (Primaria- Secundaria)	Primaria
Acabado de la rodadura (Flexible – Rígido)	Flexible
Velocidad de diseño mínimo (km/h)	60
Radio mínimo (m)	120
Pendiente máxima (%)	7%
Excepciones a la velocidad de Diseño (% de longitud o km)	0,403
Excepciones al Radio mínimo (% de longitud o km)	0,612
Excepciones a la pendiente Máxima (% de longitud o un determinado %)	0
Ancho mínimo de separador central (m)	N.A.
Iluminación	En Intersecciones
Acceso a predios	SI Empalme con acceso a predios con el corredor de proyecto con una distancia máxima de 5 m hacia el interior de predios y empalme a acceso a caminos o bocacalles 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 (m) de Corredor del Proyecto	30 mts a partir del eje de la vía.

Requisitos Técnicos	Subsector 1

Tabla 37 – UF5–. Características Geométricas y Técnicas de Entrega de Cada Túnel en Calzada Derecha.

Requisitos Técnicos	Túnel 1	Túnel 2
PR de Inicio – PR de Término	12+500 - 13+095	13+515 – 13+755
Longitud de referencia (Km)	0,60	0,24
Número de calzadas mínimo (un)	Una (1) Unidireccional	Una (1) Unidireccional
Número de carriles por calzada mínimo (un)	Dos (2)	Dos (2)
Sentido de calzada (Uni o bidireccional)	Unidireccional	Unidireccional
Ancho de Carril mínimo (m)	3,65	3,65
Ancho de Calzada mínimo (m)	7,30	7,30
Sobre ancho (berma) mínimo (m)	0,50	0,50
Andenes laterales mínimo (m)	1,00	1,00
Acabado de la rodadura (Rígido-flexible)	Rígido	Rígido
Velocidad de diseño mínimo (Km/h)	60	60
Radio mínimo (m)	400	-
Pendiente máxima (% sentido)	3,00%	3,00%
Tipo de Ventilación	No Aplica	No Aplica
Gálibo mínimo de operación vehicular (m)	5,0	5,0
Revestimiento en hastiales y bóveda (m)	0,30 - 90	0,30 - 90

Requisitos Técnicos	Túnel 1	Túnel 2
Impermeabilización (%)	100%	100%

Nota (1): Requisitos Técnicos de referencia que podrán variar de acuerdo con los diseños fase III.

Los Estudios y diseños se elaborarán de acuerdo con lo establecido en el Apéndice técnico 3 Especificaciones Generales Capítulo IV Túneles numeral 4.2.

Tabla 38 –UF5: Intersecciones que como mínimo debe desarrollar el Concesionario

No aplica.

Tabla 39 – UF5: Variantes a Centros Poblados que como mínimo debe desarrollar el Concesionario

No aplica.

(g) **Unidad Funcional 6. Calzada Existente.**

Tabla 40 – UF6 Generalidades y Subsectores de la Unidad Funcional 6

Subsector	Origen (nombre, abscisa, coordenadas)	Destino (nombre, abscisa, coordenadas)	Longitud de Referencia Origen Destino (Km)	Intervención prevista	Obras Principales que debe Ejecutar	Observación
1	PR 68+500 (R 5505) 1.307.048 N 1.158.029 E	PR 71+000 (R 5505) 1.307.990 N 1.159.667 E	2.5	Rehabilitación y Mantenimiento.		Paso Urbano Pamplona. Calzada Sencilla
2	PR 71+000 (R 5505) 1.307.990 N 1.159.667 E	PR 120+000 (R 5505) K 10+900 1.345.900 N 1.166.179 E	48.5	Rehabilitación y Mantenimiento		calzada sencilla PR 68+500 – PR 120
3	PR 120+000 (R 5505) K 10+900 1.345.900 N 1.166.179 E	PR 120+600 (R 5505) K 10+300 1.345.902 N 1.167.010 E	0.6	Construcción de Segunda Calzada		
4	PR 120+600 (R 5505) K 10+300 1.345.902 N 1.167.010 E	PR 131+500 (R 5505) 1.354.003 N 1.171.673 E	11	Rehabilitación y Mantenimiento		Doble calzada.

Tabla 41 – UF6 Obras especiales que mínimamente debe ejecutar en la Unidad Funcional 6

No Aplica.

Tabla 42 – UF6. Características Geométricas y técnicas de Entrega de cada Subsector para vías a cielo abierto, puentes y viaductos.

Requisitos Técnicos	Subsector 1	Subsector 2	Subsector 3	Subsector 4
Longitud de referencia (Km)	2,5	48,5	0,6	11
Número de calzadas mínimo (un)	Una (1)	Una (1)	Una (1)	Dos (2)
Número de carriles por calzada mínimo (un)	Dos (2)	Dos (2)	Dos (2)	Dos (2)
Sentido de calzada (Uni o bidireccional)	Bidireccional	Unidireccional*	Unidireccional	Unidireccional
Ancho de Carril mínimo (m)	3.65	3.65	3.65	3.65
Ancho de Calzada mínimo (m)	7.30	7.30	7.30	7.30
Ancho de berma mínimo (m)	N.A.	N.A.	1,80	N.A.
Tipo de berma	N.A.	N.A.	BERMA	N.A.
Cumplimiento de especificaciones de Ley 105 de 1993 (s/n)	N.A.	N.A.	SI	N.A.
Funcionalidad (Primaria-Secundaria)	Primaria	Primaria	Primaria	Primaria
Acabado de la rodadura (Flexible – Rígido)	Flexible	Flexible	Flexible	Flexible
Velocidad de diseño mínimo (km/h)	N.A.	N.A.	60	N.A.
Radio mínimo (m)	N.A.	N.A.	120	N.A.
Pendiente máxima (%)	N.A.	N.A.	7%	N.A.
Excepciones a la velocidad de Diseño (% de longitud o km)	N.A.	N.A.	0	N.A.
Excepciones al Radio mínimo (% de longitud o km)	N.A.	N.A.	0	N.A.
Excepciones a la pendiente Máxima (% de longitud o un determinado %)	N.A.	N.A.	0	N.A.
Ancho mínimo de separador central (m)	N.A.	N.A.	0,40	N.A.

Requisitos Técnicos	Subsector 1	Subsector 2	Subsector 3	Subsector 4
Iluminación	En Intersecciones	En Intersecciones	En Intersecciones	En Intersecciones
Acceso a predios	N.A.	N.A.	SI Empalme con acceso a predios con el corredor de proyecto con una distancia máxima de 5 m hacia el interior de predios y empalme a acceso a caminos o bocacalles 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.	N.A.
Ancho Mínimo (m) de Corredor del Proyecto	N.A.	N.A.	20 m desde el eje calzada adosada.	N.A.

* El sentido de la Calzada será unidireccional, una vez entre en funcionamiento la segunda calzada, mientras tanto será bidireccional.

Tabla 43 – UF6–. Características Geométricas y Técnicas de Entrega de Cada Túnel en Calzada Derecha.

No aplica.

Tabla 44 –UF6: Intersecciones que como mínimo debe desarrollar el Concesionario

No aplica.

Tabla 45 – UF6: Variantes a Centros Poblados que como mínimo debe desarrollar el Concesionario

No aplica.

CAPÍTULO III Instalaciones en el Corredor del Proyecto

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

Toda la infraestructura descrita en el presente capítulo deberá entrar en servicio en el plazo establecido para la entrega de la Unidad Funcional en la cual está localizada, y será obligatoria para la firma del Acta de Terminación de cada Unidad Funcional. Lo anterior, salvo que se establezca un plazo especial en las Especificaciones Técnicas.

3.1 Centro de Control de Operación

- (a) El Concesionario deberá construir, mantener y operar como mínimo un (1) Centro de Control de Operación –CCO- en los términos del Apéndice Técnico 2. La ubicación y distribución del área de este Centro de Control de Operación formará parte de los Estudios de Detalle del Concesionario quien será responsable de su ubicación y Operación. Sin perjuicio de lo anterior, además de los establecido en el Apéndice Técnico 2, todo Centro de Control de Operación y deberá cumplir con los siguientes requisitos mínimos:
 - (i) Sala de comunicaciones dotada de equipo de comunicaciones de última tecnología con operador 24 horas diarias con un área mínima de dieciséis (16) m².
 - (ii) Oficina para el uso de la Policía de Carreteras con un área de mínima de cincuenta (50) m²
 - (iii) Oficina de administración y atención a la comunidad con un área mínima de cincuenta (50) m².
 - (iv) Oficina para la Interventoría y los representantes de la ANI con un área mínima de cincuenta (50) m² en la cual se instale una terminal para dar acceso a la información en línea que el Concesionario registrada por el CCO.
 - (v) Oficina de sistemas con el equipamiento para actuar como terminal de todas las Estaciones de Peaje y Estaciones de Pesaje, con un área mínima de dieciséis (16) m².
 - (vi) Depósito con un área mínima de ocho (8) m².
 - (vii) Garaje con capacidad para tres (3) vehículos. Cada espacio de parqueo deberá tener un área mínima de treinta (30) m².

- (viii) Zonas de parqueo para visitantes con capacidad para mínimo treinta y seis (36) automóviles. Cada espacio de parqueo deberá tener un área mínima de once (11) m².
 - (ix) Una cafetería con un área mínima de cien (100) m².
 - (x) Una sala de recibos y circulaciones con un área mínima de treinta (30) m².
 - (xi) Servicios sanitarios: seis (6) unidades.
- (b) En todo caso, las instalaciones del CCO deberán proveer el espacio suficiente para albergar las personas y equipos necesarios para el cumplimiento de sus funciones de acuerdo con lo establecido en el Apéndice Técnico 2.
 - (c) El Centro de Control debe entrar en operación a más tardar para la suscripción del Acta de Terminación de la primera Unidad Funcional, de acuerdo con el Plan de Obras.

3.2 Estaciones de Pesaje

- (a) El Concesionario deberá construir, operar y mantener cómo mínimo, dos (2) Estaciones de Pesaje fija en el Corredor del Proyecto. Dicha Estación deberá contar, además de lo previsto en el Apéndice Técnico 2, con las siguientes características mínimas:
 - (i) Una oficina de administración con un área mínima de cuarenta (40) m².
 - (ii) Servicios sanitarios: Seis (6) unidades.
 - (iii) Zona de parqueo de vehículos de carga con capacidad para seis (6) vehículos. Cada espacio de parqueo deberá tener un área de sesenta (60) m².
 - (iv) Básculas fijas con un ancho que permita el paso de camiones de 6 ejes y una pendiente máxima de las rampas de acceso y salida de tres por ciento (3%).
 - (v) Una zona de revisión de por lo menos cien (100) metros de largo y diez (10) metros de ancho.
- (b) Cada una de las Estaciones de Pesaje deberá disponer de carriles de aceleración y desaceleración para el ingreso y salida de las mismas.
- (c) Si al Concesionario le 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 (1500) m².
 - (ii) Zonas de alimentación: cuatrocientos (400) m².
 - (iii) Batería de sanitarios: diez (10) unidades.
 - (iv) Teléfonos públicos: cinco (5) unidades.
 - (v) Oficina de administración: cuarenta (40) m².
 - (vi) Enfermería dotada: cuarenta (40) m².
 - (vii) Zonas de recibo y circulaciones: doscientos (200) m².
 - (viii) Oficina dotada de servicios públicos domiciliarios de electricidad y agua potable la cual se destinará –sin costo alguno - para el uso de entidades nacionales o regionales de turismo: cuarenta (40) m².
- (c) El Concesionario deberá instalar como mínimo dos (2) Áreas de Servicio en el Corredor del Proyecto, las cuales no podrán estar separadas una de la otra por una distancia mayor a ochenta (80) kilómetros.
- (d) Si al Concesionario le fueren entregadas Áreas de Servicio existentes, este deberá adaptarlas para que cumplan con lo exigido por las Secciones anteriores y el Apéndice Técnico 2.

3.4 Sistemas de comunicación y postes SOS

- (a) Como se establece en el Apéndice Técnico 2, el Concesionario deberá proveer al sistema de comunicación de todos los elementos y equipos necesarios para el cumplimiento adecuado de sus funciones. Estos deben incluir entre otros, estaciones de telecomunicaciones, postes SOS, telefonía operacional, radiocomunicación, interconexión de equipos de computación y conexión directa con la ANI. Como principios básicos del sistema de comunicación se contempla que el

Concesionario(i) tenga capacidad de intercomunicarse de forma inmediata y permanente dentro del Proyecto, esto es entre el(los) Centro(s) de Control de Operación, Áreas de Servicio, las Estaciones de Peaje, y demás instalaciones destinadas a la Operación del Proyecto, (ii) tenga comunicación eficiente y adecuada con los usuarios que además le permita garantizar que se les da un servicio adecuado para cumplir con el Contrato y (iii) tenga la capacidad de transmitir información a la ANI de forma inmediata como se establece en el dicho Apéndice.

- (b) El sistema de telefonía por postes SOS permitirá la comunicación gratuita con el Centro de Control de Operación más cercano, a lo largo de toda el Corredor del Proyecto. El sistema debe garantizar la comunicación de varios usuarios a la vez, a través de los postes y la ubicación de los sitios desde los cuales se están realizando las llamadas. Estos postes estarán a una distancia máxima de tres (3) kilómetros entre sí. El sistema debe tener capacidad para atender de forma inmediata y simultánea a todos los usuarios que lo precisen.
- (c) Los postes SOS deberán instalarse alternadamente sobre las bermas externas, a lado y lado de la vía y de forma simultánea mientras se realizan las Obras de Construcción 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 sobrancho de un (1) metro adicional a la berma en la vía, como mínimo, con longitud de diez (10) metros de largo.
- (d) El sistema de comunicaciones deberá ser proyectado de forma que pueda servir de interconexión de equipos y sistemas diversos con señales de voz, datos y video. El sistema SOS tendrá una central específica la cual podrá gestionar también las llamadas desde celular si así lo estima conveniente el Concesionario. Este servicio será instalado y comenzará a operar de forma gradual pero paralelamente con el progreso de las obras.
- (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

Número	Unidad Funcional	Ubicación	Tipología
1	6	Pamplona	Calzada Sencilla
1	3	Pamplonita	Doble Calzada
1	6	Vereda el Diamante	Calzada Sencilla
1	6	Los Patios	Doble Calzada

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) 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 26 – Estaciones de Peaje

Nombre	Ubicación	Sentido de Cobro
N. 1	Variante Pamplona K 59+800	Bidireccional
N.2	Pamplonita K 50+200	Bidireccional

3.7 Paneles LED (Avisos electrónicos inteligentes)

- (a) De acuerdo con lo establecido en el Apéndice Técnico 2, el Concesionario tiene la obligación e instalar en el Corredor del Proyecto pantallas de información dinámica y señalización de tecnología tipo LED para la presentación de la información a los usuarios del Proyecto y la asistencia en la adopción de medidas para la seguridad en la conducción.

(b) Los paneles LED que instale el Concesionario deberán cumplir cómo mínimo las siguientes características:

- (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.

El Concesionario deberá instalar cómo mínimo seis (6) fijos y seis (6) móviles, los cuales no podrán estar separados uno del otro por una distancia mayor a veinte (20) kilómetros.

CAPÍTULO IV **Obligaciones durante la Etapa Preoperativa**

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

4.1 Intervención

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

4.2 Alcance de las Intervenciones

- (a) Las Intervenciones mencionadas en la Sección anterior tendrán el alcance que se indica a continuación.
 - (i) **Obras de Construcción:** Son las Intervenciones en las cuales, el Concesionario deberá ejecutar un sector de vía donde no existe un carretable definido, bien sea por necesidad de construir una variante a un centro poblado, ampliar la capacidad de la vía existente desdoblándola a segunda calzada (formando un sistema de par vial o doble calzada) o generando un nuevo corredor alternativo para garantizar una nueva conexión entre el origen y destino. Para este tipo de intervención, se debe cumplir con lo establecido en el manual de Diseño Geométrico del INVIAE 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: Desmante y limpieza, explanaciones, puentes, túneles, obras de drenaje, de protección y estabilización, afirmados, subbase, base, carpetas de rodadura, señalización, sistemas inteligentes de transporte.
 - (ii) **Mejoramiento:** Son las Intervenciones en las cuales, el Concesionario deberá mejorar las condiciones de una vía existente con el objetivo de llevarla a unas características técnicas determinadas y de mayor estándar que los que presenta la vía, de tal manera que mejoren la capacidad o el nivel de servicio, bien sea, mediante la ejecución de actividades que mínimo logren: aumentar la velocidad de diseño, rectificar o mejorar alineamientos horizontales o verticales puntuales o continuos, ampliar las secciones geométricas de las vías, ampliación de calzadas existentes o nuevos carriles, minimizar los impactos de sitios críticos o vulnerables, pavimentar incluyendo la estructura del pavimento, construir entre otros.

(iii) **Rehabilitación:** Son las Intervenciones en las cuales, el Concesionario deberá ejecutar un conjunto de obras tendientes a llevar la vía a sus condiciones iniciales de construcción, con el propósito que se cumplan las especificaciones técnicas para las que se diseñó. La rehabilitación comprende la ejecución de una o más de las siguientes actividades:

- (1) Construcción de obras de drenaje, reparaciones de estructuras de pavimento o capa de rodadura, obras de estabilización, otras obras que permitan restituir las condiciones de diseño 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. Para las vías existentes y como parte de las obras de rehabilitación se incluyen las intervenciones prioritarias, las cuales deben ser realizadas durante los primeros [3] meses a partir de la Fecha de Inicio, para rehabilitar y mantener la(s) vía(s) concesionada(s) en un estado de conservación aceptable y unas condiciones de operación seguras para el tráfico y hasta llevar a cabo las obras de duplicación o de rehabilitación y mejoramiento descritas en el presente Apéndice Técnico.

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

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

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

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

(5) Limpieza de Obras de Drenaje

- (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.
- (c) 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 el tráfico en el Proyecto en las condiciones señaladas en las Especificaciones Técnicas, así como la provisión de los servicios asociados a estas. Lo anterior, de conformidad con lo establecido en el Contrato y Apéndice Técnico 2.
- (d) Reconstrucción de Pavimentos: 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.
- (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.

4.3 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.

4.4 Alcance de las obligaciones en la Fase de Construcción

- (a) Sin perjuicio de lo establecido en la Parte General del Contrato y en las Especificaciones Técnicas, así como de la obligación del Concesionario de adelantar todas las actividades requeridas por la Ley Aplicable para el desarrollo de sus obligaciones, durante la Fase de Construcción el Concesionario deberá llevar a cabo las siguientes actividades:
- (i) Movimiento de tierras para todos los tramos que incluyen la realización de cortes, terraplenes, excavaciones, rellenos, adecuación de botaderos, explotación de fuentes de materiales, remoción de derrumbes, gestión, adquisición y manejo de botaderos, y demás relacionadas.
 - (ii) Realización de todas las actividades necesarias para el depósito de todos los materiales provenientes de la excavación y de los movimientos de tierra de las vías a cielo abierto y obras especiales como túneles. Estas actividades incluyen el adelantamiento de la Gestión Predial y Gestión Social y Ambiental requeridos para la realización de estas actividades, así como, la realización de diseños, solicitud de permisos ambientales,

compra de Predios, servidumbres, vías de acceso, drenajes, obras de estabilización y compactación. La adquisición de los Predios requeridos para las obras aquí mencionadas no se realizará con los recursos previstos en la Subcuenta Predios, y los mismos no revertirán a la Agencia.

- (iii) Realización de todas las actividades necesarias para la explotación de materiales pétreos bien sea en minas, a cielo abierto o en la explotación de material de río. Estas actividades incluyen el adelantamiento de la Gestión Predial y Gestión Social y Ambiental requeridos para la realización de estas actividades, así como, la realización de diseños, solicitud de permisos ambientales, compra de Predios, servidumbres, vías de acceso, drenajes, obras de estabilización y compactación. La adquisición de los Predios requeridos para las obras aquí mencionadas no se realizará con los recursos previstos en la Subcuenta Predios, y los mismos no revertirán a la Agencia.
- (iv) La Construcción de las diversas actividades complementarias necesarias para el cumplimiento de este Apéndice como son: las vías de acceso, plataformas, campamentos, puestos de control, botaderos, equipos electromecánicos, almacenes y demás instalaciones, infraestructuras o equipamientos necesarios, tanto durante el proceso constructivo, como durante la Operación y Mantenimiento del Proyecto para garantizar su correcto funcionamiento. Incluye entre otras actividades los diseños, compra de Predios, permisos ambientales, Gestión Predial y gestión Social y Ambiental.
- (v) La realización de los Estudios de Detalle y Estudios de Trazado y Diseño Geométrico así como la Construcción, Rehabilitación, repotenciación o mantenimiento de las obras de estabilización, revegetalización y mantenimiento de taludes y muros de contención que comprenda, en general, toda la infraestructura necesaria para garantizar la estabilidad de la obra. Debe garantizarse la estabilidad geotécnica de todos los taludes y cortes durante la construcción, operación y mantenimiento. Dentro de todas las Intervenciones se incluyen para todo el Proyecto, todas las soluciones en ingeniería que se deban implementar para el tratamiento y estabilización geotécnica 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 suministro e instalación de la señalización de todas las calzadas incluidas en el proyecto.

- (xi) El desarrollo de programas de capacitación especializada sobre emergencias y seguridad vial a las entidades de rescate, hospitales, defensa civil y cuerpos de bomberos de los municipios del área de influencia del Proyecto.
- (xii) El Concesionario es el responsable de los métodos, la forma y programación en que adelante los procedimientos para intervenir la vía, pero siempre se debe cumplir como mínimo las Especificaciones Técnicas, de acuerdo con las normas vigentes y que le permitan obtener los resultados previstos en este Apéndice Técnico, el Apéndice Técnico 4 y demás Especificaciones Técnicas. Igualmente el Concesionario en sus distintas intervenciones debe dar cumplimiento a las obligaciones impuestas por las Licencias y Permisos.
- (xiii) El concesionario deberá ejecutar dando cumplimiento a los plazos y condiciones señalados en el contrato de concesión, las obras de construcción, rehabilitación, mejoramiento y/o obras de mantenimiento, en las condiciones establecidas en las especificaciones técnicas.

CAPÍTULO V

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

5.1 Bases de diseño

Los diseños fase III de las obras incluidas en esta concesión podrán tomar como referencia los diseños fase II elaborados previamente por San Simón y los estudios adicionales realizados por el Estructurador Técnico de la concesión. El Concesionario es responsable por la interpretación, revisión, adopción y modificación de los mismos en la medida que el riesgo de diseño está a su cargo.

5.2 Modificaciones de trazado respecto de los diseños de partida

- (a) Se realizaron varias modificaciones puntuales de trazado con respecto a los diseños de partida elaborados por San Simón, el concesionario será el responsable de la realización de los estudios y diseños y podrá tomar como referencia los análisis y estudios realizados por la entidad. Conforme a lo anterior, el concesionario podrá realizar modificaciones puntuales de trazado con respecto a los diseños de referencia, las cuales se resumen a continuación:

UNIDAD FUNCIONAL	ORIGEN-DESTINO	MOTIVO
UF1 Variante Pamplona	K 57+546;K 61+654	Fue eliminada la doble calzada teniendo en cuenta los volúmenes de tráfico resultantes entre Bucaramanga y Pamplona y fue aportada una ligera variación del trazado del tramo final, para resolver la interferencia con el sitio de la Universidad de Pamplona. El cambio implica la eliminación de un túnel de 1,3 km.
UF2 Helicoidal	K 49+050 – K 57+546	El diseño base de San Simón prevé entre las abscisas 53+433 y 57+546; sector en el cual estaba proyectado inicialmente un crucero Helicoidal en doble calzada. El tramo anteriormente mencionado, se diseñará en calzada sencilla, la cual operaría en el sentido Cúcuta – Pamplona; utilizando la calzada existente como par vial en el sentido Pamplona-Cúcuta.
UF3 Túneles Pamplonita	K 49+050 K34+600	Rediseño del Túnel 1 K 47+054- K 48+229 con el fin de evitar zonas de corte se mueve el eje de vía al oriente y se aumenta la longitud de este el tramo queda funcionando en Par Vial con la vía existente.

		Rediseño del Túnel 2 K 48+355 – K 48+780 con el fin de evitar zonas de corte se corre el eje de vía al oriente y se aumenta la longitud de este, funcionando en Par Vial con la vía existente.
UF5 La Don Juana – El Diamante	K16+740 K10+900	Ampliación de Túnel K 12+600 y el k 13+070 para evitar zonas de Corte.
		Ampliación de Túnel el k 13+515 y el k 13+755 para evitar zonas de Corte.
		Variación altimétrica k13+700 y el k 16+800, se eleva la rasante con el fin de evitar volúmenes de corte.

Nota (1): Las abscisas indicadas en la tabla son aproximadas, y corresponden con los del trazado de los diseños de San Simón para cada uno de los tramos.