



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.

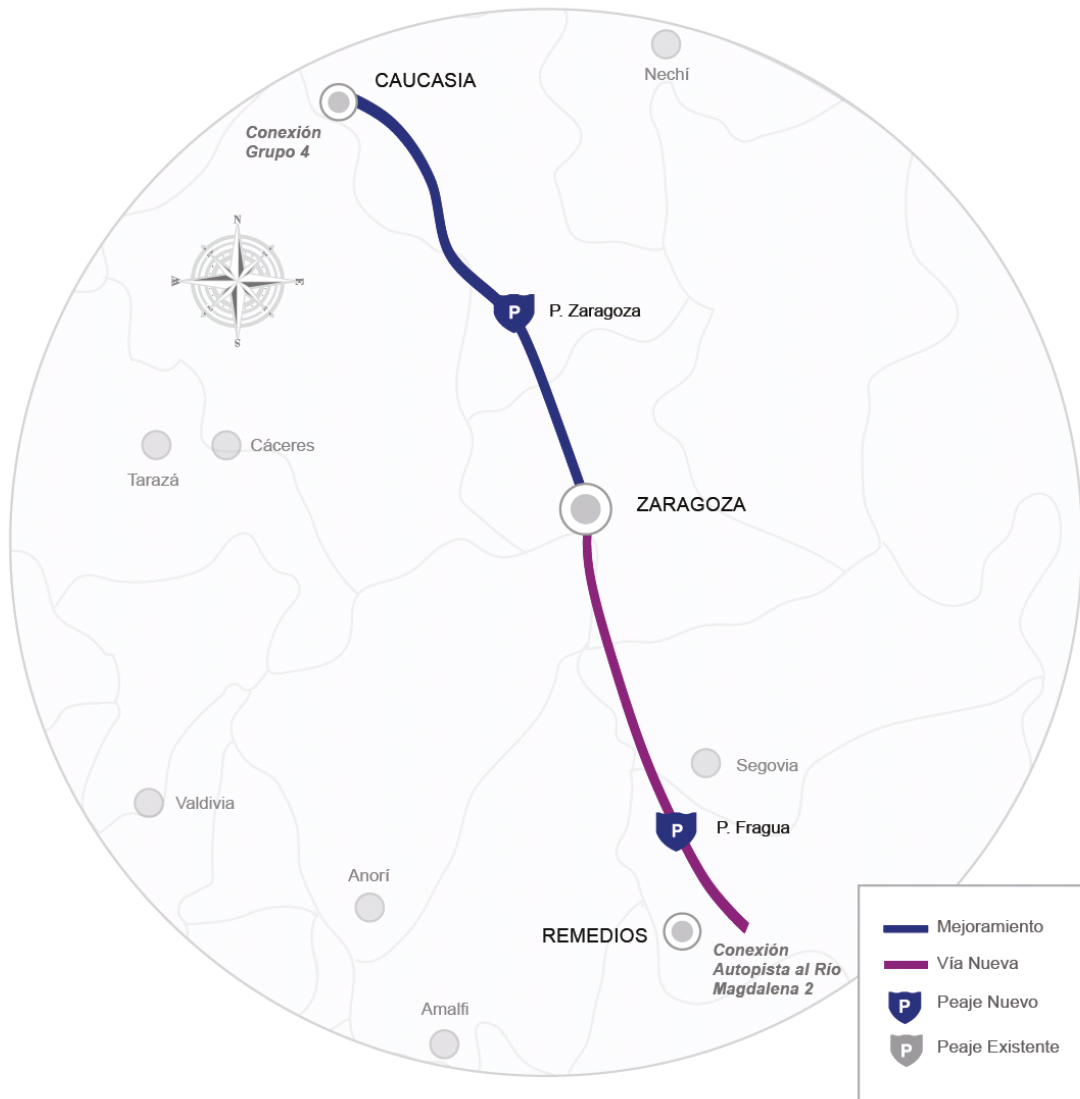
- (b) La aplicación de este Apéndice deberá ser efectuada en concordancia con lo establecido en la Parte General y Especial del Contrato. En todo caso, de presentarse alguna contradicción entre lo previsto en este Apéndice y los demás documentos contractuales, se atenderá a lo previsto en el numeral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

CAPÍTULO II Descripción del Proyecto

2.1 Descripción

- (a) Las vías objeto de la concesión “Autopista Conexión Norte”, tienen una longitud total estimada origen destino de 145 kilómetros y su recorrido discurre íntegramente en el departamento de Antioquía.
- (b) La Autopista Conexión Norte une los municipios de Remedios, Zaragoza y Cauca; El objetivo de esta concesión es conectar el sur occidente y centro occidente del país de forma directa con el Puerto de Cartagena y el norte del país y el nordeste de Antioquia con la concesión de Ruta del Sol a través de Puerto Berrío, proyectando que se convierta en uno de los corredores viales más importantes del país.
- (c) Las obras objeto de esta concesión consisten en la construcción de una nueva vía en calzada sencilla entre Remedios y Zaragoza, el mejoramiento de la calzada actual del tramo Zaragoza-Cauca y la construcción de una nueva variante en calzada sencilla en Cauca.
- (d) 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 (Nombre – PR)	Destino (Nombre – PR)	Longitud (Km)	Estado actual
	Gobernación de Antioquía	Remedios	Zaragoza	58	Vía secundaria y terciaría bidireccional de bajas especificaciones
	Gobernación de Antioquía	Zaragoza	Caucasia	87	Vía secundaria bidireccional pavimentada

2.3 Estaciones de Peaje

Tabla 2 – Estaciones de Peaje actualmente existentes

No aplica.

2.4 Unidades Funcionales del Proyecto

- (a) Las vías que hacen parte de la presente concesión, se han sectorizado por Unidades Funcionales (UF), basadas en los diseños realizados con anterioridad por parte de Interconexión Eléctrica, S.A. (ISA). Sin embargo, debe resaltarse que el alcance de las concesiones se ha visto modificado con respecto a los mencionados diseños. En concreto, la diferencia fundamental reside en que en ellos se contempló la construcción de doble calzada por fases de tres bloques constructivos de cinco años a lo largo de todo el recorrido, mientras que la concesión a la que hace referencia el presente documento comprende únicamente la construcción de una calzada, quedando fuera del alcance la ejecución de la segunda. No obstante, el concesionario deberá realizar el diseño de ambas fases de construcción, y adquirirá los predios necesarios para la plataforma completa de dos calzadas.
- (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 (nombre, abscisa, coordenadas)	Destino (nombre, abscisa, coordenadas)	Longitud aproximada origen destino ⁽¹⁾	Intervención prevista	Observación
UF1	Remedios-Zaragoza	Remedios K0+000 (323.670;1.269.383)	Zaragoza K57+573 (913.737;1.319.026)	58	Construcción de calzada nueva	Se incluye 1 túnel ⁽²⁾
UF2	Zaragoza-Caucasia	Zaragoza K0+000 (913.737;1.319.026)	Caucasia Sur K82+226 (calz. dcha) (876.447,1.373.720)	82	Mejoramiento de la vía existente	Se incluyen un intercambiador a distinto nivel en Zaragoza
		Caucasia Sur K5+375 (876.447,1.373.720)	Caucasia Oeste K0+000 (872.749;1.376.642)	5	Construcción de calzada nueva	Variante de Caucasia para conexión con el Grupo 4 Norte, incluyendo dos intercambiadores a distinto nivel

Nota (1): Las longitudes son de referencia. 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.

Nota (2): En los diseños realizados por Interconexión Eléctrica, S.A. (ISA) se incluían 4 túneles para el tramo Remedios (Otú) – Zaragoza y 1 túnel para el tramo Zaragoza – Caucasia; sin embargo, dicho número variará de acuerdo con lo indicado en el numeral 5.2.

Nota (3): En todo caso y para evitar dudas se entiende que los diseños de ISA son únicamente referenciales y el Concesionario será responsable por la revisión y ajuste de los mismos.

- (c) La Figura 1, incluida en el numeral 2.1, muestra la localización general de cada Unidad Funcional.

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. **Remedios-Zaragoza**

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	Remedios K0+000 (323.670;1.269.383)	Zaragoza K57+573 (913.737;1.319.026)	58	Construcción de calzada nueva	Construcción de 59 puentes y 1 túnel ⁽¹⁾⁽²⁾	

Nota (1): En los diseños realizados por Interconexión Eléctrica, S.A. (ISA) se incluían 4 túneles; sin embargo, dicho número variará de acuerdo con lo indicado en el numeral 5.2.

Nota (2): En la futura segunda calzada, cuya construcción no se incluye en la concesión pero sí debe realizarse su diseño fase III, se incluyen 1 túneles y 58 puentes. En los diseños realizados por Interconexión Eléctrica, S.A. (ISA) se incluían 4 túneles, pero este número variará de acuerdo con lo indicado en el numeral 5.2.

Tabla 5 – Obras especiales obligatorias dentro de la Unidad Funcional.

No aplica.

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)	58
Número de calzadas mínimo (un)	1
Número de carriles por calzada mínimo (un)	2
Sentido de carriles (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 cuneta en L
Cumplimiento de Ley 105 de 1993 (s/n)	Sí
Funcionalidad (Primaria- Secundaria)	Primaria
Acabado de la rodadura (Flexible – Rígido)	Flexible
Velocidad de diseño mínimo (km/h)	80
Radio mínimo (m)	229
Pendiente máxima (%)	6
Excepciones a la velocidad de diseño (% de longitud o Km))	1.6 Km
Excepciones al radio mínimo (% de longitud a un determinado m)	0.13 Km con radio mínimo 147 m. K30+540,45-K34+541,71
Excepciones a la pendiente máxima (% de longitud a un determinado %)	1.5 Km con pendiente máxima 7.68%. Tramos K2+200-K2+476, K15+342-K15+501, K35+335-K35+513, K35+513-K35+700, K35+700-K35+815, K36+195-K36+484, K37+336-K37+669, K38+854-K39+407, K48+830-K49+070, K51+220-K51+390
Ancho mínimo de separador central (m)	N.A.
Iluminación	No

Nota (1): Para el diseño de la segunda calzada se consideran bermas exteriores e interiores de 1,80 y 0,50 metros respectivamente. El ancho de separador central es de 4 metros de anchura. El resto de condiciones geométricas y técnicas son similares a las indicadas en la tabla anterior.

**Tabla 7.1 - Características Geométricas y Técnicas de Entrega de Cada Túnel.
Primera Calzada**

Requisitos Técnicos	Túnel 1
PR de Inicio – PR de Término	36+670-37+162
Longitud de referencia (Km)	0,49
Número de calzadas mínimo (un)	Una
Número de carriles por calzada mínimo (un)	Dos
Sentido de carriles (Uni o bidireccional)	Bidireccional
Ancho de Carril mínimo (m)	3,65
Ancho de Calzada mínimo (m)	7,30
Sobre ancho (berma) mínimo (m)	1,00
Andenes laterales mínimo (m)	1,00
Acabado de la rodadura (Rígido-flexible)	Rígido
Velocidad de diseño mínimo (Km/h)	80
Radio mínimo (m)	N.A.
Pendiente máxima (% sentido)	2,31%
Tipo de Ventilación	N.A.
Gálibo mínimo de operación vehicular (m)	5,0
Revestimiento en hastiales y bóveda (m)	0,30
Impermeabilización (%)	De forma general, Geotextil + Lámina PVC

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 8.2 - Características Geométricas y Técnicas de Entrega de Cada Túnel.
Segunda Calzada (información proporcionada sólo a efectos de diseño).**

Requisitos Técnicos	Túnel 1
PR de Inicio – PR de Término	36+670-37+162
Longitud de referencia (Km)	0,42
Número de calzadas mínimo (un)	Una
Número de carriles por calzada mínimo (un)	Dos
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)	1,00
Andenes laterales mínimo (m)	1,00
Acabado de la rodadura (Rígido-flexible)	Rígido
Velocidad de diseño mínimo (Km/h)	80
Radio mínimo (m)	N.A.
Pendiente máxima (% sentido)	2,41%
Tipo de Ventilación	N.A.
Gálibo mínimo de operación vehicular (m)	5,0
Revestimiento en hastiales y bóveda (m)	0,30
Impermeabilización (%)	De forma general, Geotextil + Lámina PVC

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 9 – UF1: Intersecciones que como mínimo debe desarrollar el Concesionario

No aplica.

Tabla 10 – UF1: Variantes a Centros Poblados que como mínimo debe desarrollar el Concesionario

No aplica.

(b) Unidad Funcional 2. **Zaragoza - Caucasia**

Tabla 11 – UF2 Generalidades y Subsectores de la Unidad Funcional 2

Subsector	Origen (nombre, abscisa, coordenadas)	Destino (nombre, abscisa, coordenadas)	Longitud de Referencia Origen Destino (Km)	Intervención prevista	Obras Principales que debe Ejecutar ⁽²⁾	Observación
1	Zaragoza K0+000 (913.737;1.319.026)	Caucasia Sur K82+226 (calz. dcha) (876.447,1.373.720)	82	Mejoramiento de la vía existente	34 puentes ⁽¹⁾⁽²⁾	Se incluye un intercambiador a distinto nivel en Zaragoza
2	Caucasia Sur K5+375 (876.447,1.373.720)	Caucasia Oeste K0+000 (872.749;1.376.642)	5	Construcción de calzada nueva	3 puentes	Se incluye un intercambiador a desnivel en Caucasia Sur y una intersección a nivel en Caucasia Oeste

Nota (1): En los diseños realizados por Interconexión Eléctrica, S.A. (ISA) se incluía 1 túnel; sin embargo, dicho número variará de acuerdo con lo indicado en el numeral 5.2.

Nota (2): En la futura segunda calzada, cuya construcción no se incluye en la concesión pero sí debe realizarse su diseño fase III, se incluyen 63 puentes, mientras que para la Variante de Caucasia se incluyen 4 puentes. En los diseños realizados por Interconexión Eléctrica, S.A. (ISA) para el tramo Zaragoza-Caucasia se incluía 1 túnel, pero este número variará de acuerdo con lo indicado en el numeral 5.2.

Tabla 12 –UF2 Obras especiales que mínimamente debe ejecutar en la Unidad Funcional 2

No aplica.

Tabla 13 – UF2. Características Geométricas y técnicas de Entrega de cada Subsector para vías a cielo abierto, puentes y viaductos. Primera calzada

Requisitos Técnicos	Subsector 1	Subsector 2
Longitud de Referencia (Km)	82	5
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)	2.00	2.00
Tipo de berma	Berma cuneta en L	Berma cuneta en L
Cumplimiento 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)	80	80
Radio mínimo (m)	229	229
Pendiente máxima (%)	6	6
Excepciones a la velocidad de diseño (% de longitud o Km))	1.75 Km	N.A.
Excepciones al radio mínimo (% de longitud a un determinado m)	N.A.	N.A.
Excepciones a la pendiente máxima (% de longitud a un determinado %)	1.75km con pendiente máxima 6.8%, K1+590-K2+145,K10+500-K10+675, K6+435-K7+590, K9+218-K9+695	N.A.
Ancho mínimo de separador central (m)	N.A.	N.A.
Iluminación	En intersecciones 0+800 – 1+200	En intersecciones 0+200 – 0+600 4+700 – 5+100

Nota (1): Para el diseño de la segunda calzada se consideran bermas exteriores e interiores de 2,00 y 1,00 metros respectivamente. El ancho de separador central es de 3,00 metros. El resto de condiciones geométricas y técnicas son similares a las indicadas en la tabla anterior.

Tabla 14 – UF2. Características Geométricas y Técnicas de Entrega de Cada Túnel. Primera Calzada

No aplica.

Tabla 15– UF2: Intersecciones que como mínimo debe desarrollar el Concesionario

Intersección	Cruce Vial	Ruta	PR	Coordenadas
Intercambiador a desnivel Zaragoza	Zaragoza-Remedios	N.A.	1+000 Subsector 1	X=914.478- Y=1.319.454
Intercambiador a desnivel Caucasia Sur	N.A.	Carrera 20 (Caucasia)	4+900 Subsector 2	X=875.962- Y=1.373.759
Intersección a nivel Caucasia Oeste	Planeta Rica-Caucasia	2513	0+400 Subsector 2	X=873.028- Y=1.376.429

Nota (1): En la futura segunda calzada, cuya construcción no se incluye en la concesión pero sí debe realizarse su diseño fase III, se remodelará la intersección a nivel de Caucasia Oeste para transformarla en un intercambiador a desnivel.

Tabla 16 – UF2: Variantes a Centros Poblados que como mínimo debe desarrollar el Concesionario

Variante	Descripción	Longitud (Km)	Coordenadas	
			Inicio	Final
Caucasia	Variante al centro poblado de Caucasia por el sur	5	(872.749; 1.376.642)	(876.447; 1.373.719)

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.

3.1 Centro de Control de Operación

- (a) El Concesionario deberá construir, mantener y operar como mínimo un (1) Centro de Control de Operación –CCO- en los términos del Apéndice Técnico 2. La ubicación y distribución del área de este Centro de Control de Operación formará parte de los Estudios de Detalle del Concesionario quien será responsable de su ubicación y Operación. Sin perjuicio de lo anterior, además de lo establecido en el Apéndice Técnico 2, todo Centro de Control de Operación deberá contar con una superficie mínima de trescientos cincuenta (350) metros cuadrados 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 dieciséis (16) 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 veinte (20) 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) automóviles. 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.
- (b) En todo caso, las instalaciones del CCO deberán proveer el espacio suficiente para albergar las personas y equipos necesarios para el cumplimiento de sus funciones de acuerdo con lo establecido en el Apéndice Técnico 2.

3.2 Estaciones de Pesaje

- (a) El Concesionario deberá construir, operar y mantener cómo mínimo, dos (2) Estaciones de Pesaje 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 cincuenta y tres (53) vehículos. Cada espacio de parqueo deberá tener un área de veinticinco (25) m².
 - (iv) Básculas fijas con un ancho mínimo de tres (3) metros y una pendiente máxima de la rampas de acceso y salida de dos por ciento (2%).
 - (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: (1500) m².
 - (ii) Zonas de alimentación: (400) m².
 - (iii) Batería de sanitarios: (10) unidades.
 - (iv) Teléfonos públicos: (5) unidades.
 - (v) Oficina de administración: (40) m².
 - (vi) Enfermería dotada: (40) m².
 - (vii) Zonas de recibo y circulaciones: (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 comunicarse 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, y simultáneamente a las obras de construcción de la vía. 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.
- (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

No.	Unidad Funcional	Ubicación Aproximada
1	Remedios - Zaragoza	K 17+820
2	Zaragoza - Caucasia	K 42+480

El Concesionario deberá instalar como mínimo los mencionados pasos 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 evaluación por parte del Concesionario estará sustentada en elementos técnicos y de movilidad social y llevará a una propuesta a ser sometida a la Interventoría para su verificación.

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 17 – Estaciones de Peaje

Nombre	Ubicación	Sentido de Cobro
N. 1	Fragua	Bidireccional
N. 2	Zaragoza	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:
El Concesionario deberá instalar cómo mínimo trece (13) paneles LED en el Corredor del Proyecto, los cuales no podrán estar separados uno del otro por una distancia mayor a veinte (20) kilómetros.

CAPÍTULO IV

Obligaciones durante la Fase de Construcción

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

4.1 Intervención

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

4.2 Alcance de las Intervenciones

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

que permitan restituir las condiciones de diseño original del proyecto, etc.

- (2) Para la intervención de rehabilitación, se garantizará que el Concesionario deberá realizar actividades de mejoramiento en los sitios críticos identificados en este documento, bien sea por accidentalidad, geometría o cambio climático, por lo que dichos sitios críticos deberán ser mejorados para ofrecer un nivel de servicio homogéneo, de calidad y seguro en la vía.

(iv) Intervenciones Prioritarias: En las vías que se le entreguen al concesionario se deben realizar 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. La intervención prioritaria comprende como mínimo las siguientes actividades:

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

Para los sectores de vía que se encuentren a nivel de afirmado se deben realizar como mínimo las siguientes actividades:

- (1) Conformación de la calzada existente
- (2) Señalización Vertical
- (3) Remoción de Derrumbes
- (4) Limpieza de Márgenes, separadores y derecho de vía
- (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) En todo caso, el Concesionario deberá ejecutar todas las actividades necesarias para el cumplimiento de sus obligaciones de acuerdo con las Especificaciones Técnicas, aun cuando estas no se encuentren comprendidas dentro de los conceptos descritos anteriormente.

4.3 Alcance de las obligaciones en la Fase de Preconstrucción

- (a) Sin perjuicio de lo establecido en la Parte General del Contrato y en las Especificaciones Técnicas, así como de la obligación del Concesionario de adelantar todas las actividades requeridas por la Ley Aplicable para el desarrollo de sus obligaciones, durante la Fase de Construcción el Concesionario deberá llevar a cabo las siguientes actividades:

- (i) Movimiento de tierras para todos los tramos que incluyen la realización de cortes, terraplenes, excavaciones, rellenos, adecuación de botaderos, explotación de fuentes de materiales, remoción de derrumbes, gestión, adquisición y manejo de botaderos, y demás relacionadas.
- (ii) Realización de todas las actividades necesarias para el depósito de todos los materiales provenientes de la excavación y de los movimientos de tierra de las vías a cielo abierto y obras especiales como túneles. Estas actividades incluyen el adelantamiento de la Gestión Predial y Gestión Social y Ambiental requeridos para la realización de estas actividades, así como, la realización de diseños, solicitud de permisos ambientales, compra de predios, servidumbres, vías de acceso, drenajes, obras de estabilización y compactación. La adquisición de los predios requeridos para las obras aquí mencionadas no se realizará con los recursos previstos en la Subcuenta Predios, y los mismos no revertirán a la Agencia.
- (iii) Realización de todas las actividades necesarias para la explotación de materiales pétreos bien sea en minas, a cielo abierto o en la explotación de material de río. Estas actividades incluyen el adelantamiento de la Gestión Predial y Gestión Social y Ambiental requeridos para la realización de estas actividades, así como, la realización de diseños, solicitud de permisos ambientales, compra de predios, servidumbres, vías de acceso, drenajes, obras de estabilización y compactación. La adquisición de los predios requeridos para las obras aquí mencionadas no se realizará con los recursos previstos en la Subcuenta Predios, y los mismos no revertirán a la Agencia.
- (iv) La construcción de las diversas actividades complementarias necesarias para el cumplimiento de este Apéndice como son: las vías de acceso, plataformas, campamentos, puestos de control, botaderos, equipos electromecánicos, almacenes y demás instalaciones, infraestructuras o equipamientos necesarios, tanto durante el proceso constructivo, como durante la operación y mantenimiento del Proyecto para garantizar su correcto funcionamiento. Incluye entre otras actividades los diseños, compra de predios, permisos ambientales, Gestión Predial y gestión Social y Ambiental.
- (v) La realización de los Estudios y Diseños definitivos, así como la construcción rehabilitación, repotenciación o mantenimiento de las obras de estabilización,

revegetalización y mantenimiento de taludes y muros de contención que comprenda, en general, toda la infraestructura necesaria para garantizar la estabilidad de la obra. Debe garantizarse la estabilidad geotécnica 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

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

- (a) Los diseños fase III de las obras incluidas en esta concesión podrán tomar como referencia los diseños fase II elaborados previamente por Interconexión Eléctrica S.A. (ISA) y en 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. Sin embargo, debe resaltarse que en los diseños originales se contemplaba una solución de doble calzada, mientras que el alcance de la concesión comprende únicamente la construcción de la primera calzada. Para ello, se podrán tener en cuenta los siguientes criterios, sin perjuicio de la responsabilidad del concesionario con respecto a los diseños:
- (i) El tramo Remedios-Zaragoza se define mediante una vía de nueva construcción en calzada sencilla; el trazado se corresponde con el de la calzada izquierda de los diseños de ISA.
 - (ii) El tramo Zaragoza-Caucasia consiste en el mejoramiento de la carretera actual con el fin de adaptarla a la velocidad de diseño 80 km/h. Así, el trazado se corresponde con el de la calzada izquierda de los diseños de ISA, excepto en los tramos P.K. 44+900 al P.K. 51+420 y P.K. 53+500 al P.K. 64+250, en los que queda definido por la calzada derecha.
- (b) No obstante, dentro del alcance de la concesión se debe realizar el diseño fase III de las dos etapas de construcción, correspondientes a la primera y a la segunda calzada, así como la tramitación de licencias ambientales y la adquisición de predios necesarios para la construcción de ambas calzadas.

5.2 Modificaciones de trazado respecto de los diseños de referencia

- (a) 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 las modificaciones de trazado con respecto a los diseños de referencia, las cuales se resumen a continuación:

UNIDAD FUNCIONAL	ORIGEN-DESTINO	MOTIVO
Remedios-Zaragoza	K7+000-K7+830	Desplazar el trazado al sur para evitar la construcción del túnel. El trazado resultante incluye tres puentes de longitudes aproximadas 255, 160 y 60 metros, mientras que anteriormente se definían cuatro puentes de longitudes 140, 60, 80 y 70 metros.
Remedios-Zaragoza	K32+740-K33+800	Desplazar el trazado al este para evitar la construcción del túnel
Remedios-Zaragoza	K39+450-K40+380	Desplazar el trazado al este para evitar la construcción del túnel. El trazado resultante incluye un puente de 145 metros y otro de 275 metros, mientras que anteriormente se definían dos puentes de 115 y 120 metros.
Zaragoza-Caucasia	K0+100-K1+200	Desplazar el trazado al norte para evitar la construcción del túnel. El trazado resultante incluye dos puentes de

		longitudes aproximadas 60 y 130 metros, mientras que anteriormente se definían dos puentes de longitudes 50 y 105 metros.
--	--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

- (b) Los puntos indicados en la tabla son aproximados.
- (c) En el caso de la segunda fase de construcción, correspondiente a la segunda calzada, el concesionario podrá realizar las siguientes modificaciones, sin perjuicio de su responsabilidad de realización de los diseños:

UNIDAD FUNCIONAL	ORIGEN-DESTINO	MOTIVO / RESULTADO
Remedios-Zaragoza	K7+000-K7+830	Desplazar el trazado al sur para evitar la construcción del túnel. Resultan cuatro puentes de longitudes 120, 90, 150 y 70 metros (anteriormente se definía un puente de longitud 65 metros).
Remedios-Zaragoza	K32+740-K33+800	Desplazar el trazado al este para evitar la construcción del túnel
Remedios-Zaragoza	K39+450-K40+380	Desplazar el trazado al este para evitar la construcción del túnel Resultan tres puentes de longitudes 130, 130 y 100 metros (anteriormente se definían dos puentes de longitudes 205 y 95 metros).
Zaragoza-Caucasia	K0+100-K1+200	Desplazar el trazado al norte para evitar la construcción del túnel Resultan dos puentes de longitudes 60 y 90 metros (anteriormente se definía un puente de longitud 45 metros).

- (d) Los puntos de referencia indicados en la tabla son aproximados.

5.3 Carriles adicionales de adelantamiento

- (a) Se proyectarán carriles adicionales para adelantamiento en la primera calzada, en los tramos que se indican a continuación.

REMEDIOS-ZARAGOZA				ZARAGOZA-CAUCASIA			
MARGEN IZQUIERDA (SENTIDO INVERSO)		MARGEN DERECHA (SENTIDO DIRECTO)		MARGEN IZQUIERDA (SENTIDO INVERSO)		MARGEN DERECHA (SENTIDO DIRECTO)	
INICIO	FIN	INICIO	FIN	INICIO	FIN	INICIO	FIN
3+100	4+600	0+400	2+000	4+900	6+200	3+160	4+560
9+950	11+050	34+600	35+800	9+040	9+960	8+200	9+040
16+900	18+300	38+000	38+600	23+680	24+700		
36+000	36+400	41+800	42+500	51+600	52+400		
40+900	41+550	44+050	45+000				
48+100	49+300	47+000	48+100				

- (b) Los puntos de referencia indicados en la tabla son aproximados.

5.4 Tramos con excavación de la plataforma completa para dos calzadas

- (a) En aquellos taludes que requieran obras de estabilización en la primera calzada, distintas a aquellas que se realicen con el mismo terreno (estabilización convencional), deberá ejecutar la excavación de la plataforma completa para las dos calzadas. De manera indicativa y con base en los estudios de referencia se han identificado los puntos donde se requiere realizar la excavación de la plataforma para dos calzadas. Dichos puntos son los siguientes:

UF1: REMEDIOS-ZARAGOZA	
INICIO	FIN
0+000	0+250
0+310	0+460
0+670	0+840
0+840	0+950
1+790	2+040
2+040	2+170
2+170	2+370
2+890	3+050
3+050	3+390
3+750	4+050
4+360	4+480
4+890	5+080
5+080	5+180
5+180	5+450
5+650	5+720
5+780	5+900
5+940	6+000
6+000	6+160
6+200	6+410
6+440	6+560
6+820	7+130
7+340	7+384
7+463	7+490
7+730	7+790
7+840	7+900
8+050	8+230
8+250	8+310
8+430	8+610
8+690	8+750
8+810	8+970

9+140	9+300
9+400	9+570
9+740	9+830
9+950	10+050
10+110	10+330
10+440	10+600
10+770	10+850
10+950	11+210
11+370	11+460
11+550	11+630
11+710	11+810
11+900	12+040
12+130	12+180
12+230	12+380
12+530	12+690
12+700	12+780
12+910	13+040
13+110	13+400
13+600	13+800
13+850	14+050
14+090	14+260
15+110	15+450
16+570	16+770
17+800	17+950
18+850	19+150
22+770	23+100
28+550	28+690
30+190	30+320
33+320	33+385
33+495	33+530
34+200	34+350
34+650	34+830
35+810	36+100
36+100	36+230
36+690	36+710
37+240	37+310
38+370	38+460
38+680	38+770
39+220	39+330
39+430	39+460
39+510	39+660
39+800	39+865
40+000	40+030
40+440	40+560

42+580	42+705
43+090	43+270
43+570	43+690
43+740	43+820
44+160	44+350
45+260	45+430
47+720	47+960
57+280	57+450

UF2: ZARAGOZA-CAUCASIA	
INICIO	FIN
0+080	0+230
0+350	0+520
0+520	0+615
0+800	0+830
1+710	2+000
2+210	2+280
7+095	7+600
8+030	8+170
8+850	9+250
9+400	9+610
28+750	28+940
50+790	50+900
51+070	51+220
52+850	52+990

5.5 Segunda calzada de la Variante de Caucasia

- (a) A continuación se detallan las características de la segunda calzada de la Variante de Caucasia. La construcción de esta calzada constituye las obras adicionales que darán mayor puntaje a la oferta técnica para la adjudicación de la concesión. Con el fin de garantizar una adecuada transición de una a dos calzadas, no se ha dispuesto el origen de la actuación en el intercambiador de Caucasia Sur sino en el extremo occidental del puente existente sobre el río Cauca.

Origen (nombre, abscisa, coordenadas)	Destino (nombre, abscisa, coordenadas)	Longitud de Referencia Origen Destino (Km)	Intervención prevista	Obras Principales que debe Ejecutar⁽²⁾	Observación
Puente sobre río Cauca K81+700 calzada izquierda Zaragoza-Caucasia (876.845,1.373.508)	Caucasia Oeste K0+000 (872.749;1.376.642)	6	Construcción de calzada nueva	4 puentes	Se incluyen intercambiadores a desnivel en Caucasia Sur y en Caucasia Oeste

Las obras adicionales ofertadas por el Concesionario deberán cumplir con la totalidad de las características geométricas, técnicas y con todos los indicadores de disponibilidad, calidad y nivel de servicio, establecidos para este proyecto. Así mismo formarán parte integral de la UF2 en caso de ser ofertadas por el Concesionario.

La remuneración de estas obras se encuentra prevista dentro de los pagos a los que tiene derecho el concesionario conforme a lo establecido en el Contrato Parte General y Parte Especial y por lo tanto, deberá cumplir con todas las obligaciones e indicadores previstos en los apéndices técnicos.