

Libertad y Orden

---

REPÚBLICA DE COLOMBIA  
MINISTERIO DE TRANSPORTE  
AGENCIA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA

---

CONTRATO DE CONCESIÓN BAJO EL ESQUEMA DE APP No 007 DE 2014  
Entre:

Concedente:  
Agencia Nacional de Infraestructura

Concesionario:  
CONCESIONARIA VIAL DEL PACIFICO S.A.S. – COVIPACIFICO S.A.S

**APENDICE TÉCNICO 1**  
**ALCANCE DEL PROYECTO**

## **CAPÍTULO I Introducción**

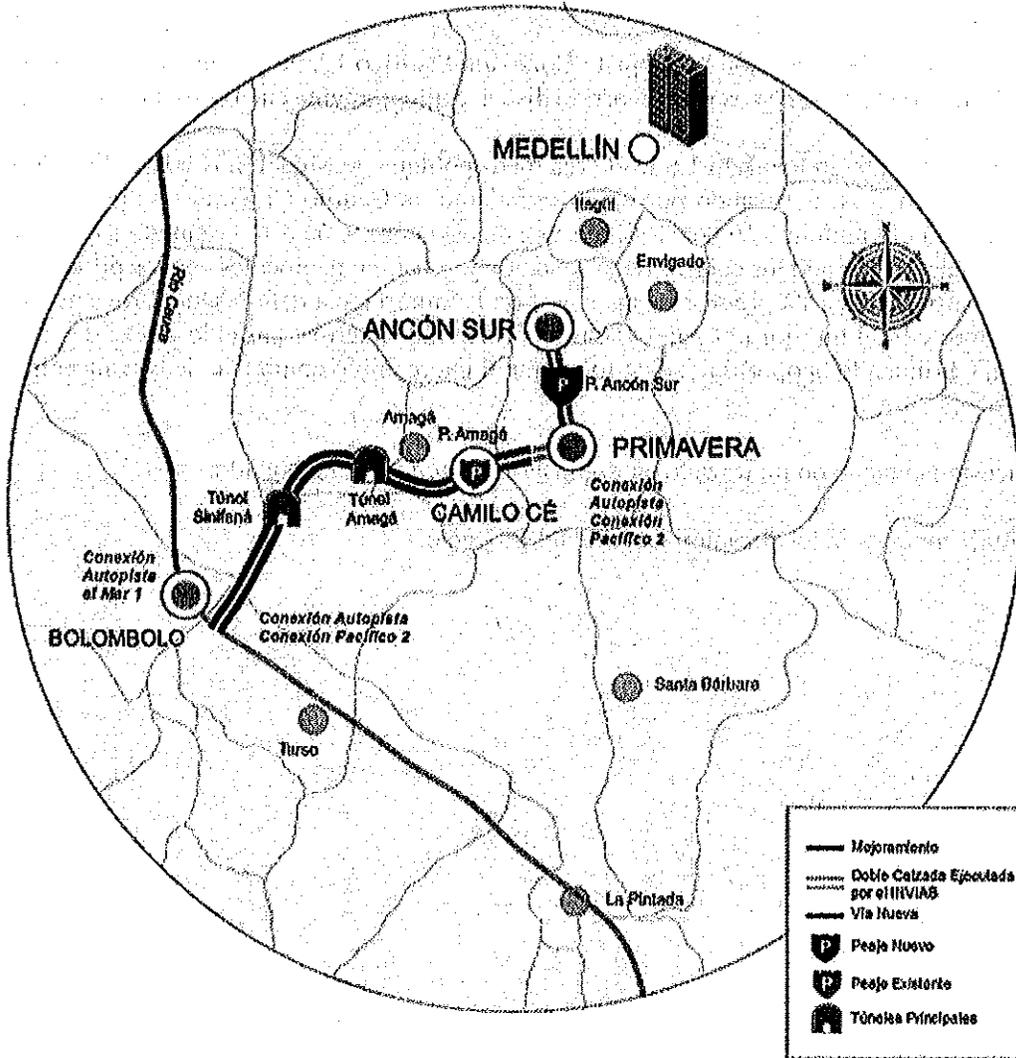
- (a) De conformidad con lo previsto en la Sección 2.1 Contrato Parte General, el presente Apéndice contiene el alcance y las condiciones técnicas que regirán el Proyecto. Sin perjuicio de la obligación del Concesionario de llevar a cabo las Intervenciones establecidas en este Apéndice, este será responsable 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 Pacífico 1”, tienen una longitud total estimada origen destino de 49 kilómetros y su recorrido discurre íntegramente en el departamento de Antioquía.
- (b) La Autopista Conexión Pacífico 1 une el área metropolitana de Medellín (La Estrella), desde el sitio denominado Ancón Sur pasando por el corregimiento de Camilo Cé en el municipio de Amagá y Bolombolo en el municipio Venecia. El alcance de esta concesión está orientado a consolidar la red vial nacional, conectando los centros de producción y consumo nacionales con los principales puertos del país. Partiendo de esta premisa se hace notoria la importancia del presente Proyecto al enlazar el Eje Cafetero con el interior del país y con los principales puertos, pasando por el departamento de Antioquia, brindando la oportunidad de fomentar el intercambio comercial de la zona con el país y el extranjero.
- (c) La concesión cuenta con un trazado en doble calzada en todo su recorrido.
- (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	Observación
6003	INVIAS	Bolombolo PR 48	Camilo Cé PR 82	26,4	Vía primaria bidireccional de bajas especificaciones	
6003 y 2509	INVIAS	Ancón Sur PR 64 (Ruta 2509)	Camilo Cé PR 82 (Ruta 6003)	23,3	Vía primaria bidireccional de bajas especificaciones	

## 2.3 Estaciones de Peaje

A continuación se indican la ubicación de los actuales peajes en las vías existentes objeto de la concesión.

**Tabla 2 – Estaciones de Peaje actualmente existentes**

Nombre	Tramo	PR	Sentido de Cobro	Tarifa Actual (\$ Col 2012)				
				Cat I	Cat II	Cat III	Cat IV	Cat V
Amagá	6003	89+396	Bidireccional	\$6.500	\$7.000	\$14.900	\$19.000	\$21.500

## 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). 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 <sup>(1)</sup>	Intervención prevista	Observación
----	--------	---------------------------------------	--	---	-----------------------	-------------

1	Bolombolo – K13+400	Bolombolo (PK0+000) X=1.136.730,46 Y=1.150.866,87 <sup>(2)</sup>	PK13+400 X=1.145.047 Y=1.156.927 <sup>(1)</sup>	13.4	Construcción de doble calzada	Incluye la Construcción del túnel de Sinifaná e intersección Sinifana
2	K13+400 – Camilo Ce	PK13+400 X=1.145.047 Y=1.156.927 <sup>(1)</sup>	Camilo Ce (PK26+412) X=1.152.548 Y=1.158.481 <sup>(1)</sup>	13.0	Construcción de doble calzada, salvo en el Túnel de Amagá	Incluye la Construcción de la calzada Izquierda del túnel de Amagá
3	Túnel de Amagá – Calzada Derecha	PK 20+930 X=1.148.360 Y=1.157.474	PK 24+940 X=1.152.272 Y=1.157.097)	4.1 (un tubo)	Construcción de la calzada derecha del túnel de Amagá	
4	Camilo Ce – Ancón Sur (incluye Intersección Camilo Ce)	Camilo Ce (PK26+412) X=1.152.548 Y=1.158.481 <sup>(1)</sup>	Ancón Sur PR 64 (Ruta 2509) <sup>(2)</sup>	23.3	Construcción de doble calzada desde Camilo Cé-hacia Primavera (X=1.156.187 Y=1.160.425 aproximadamente PR 88+100) y Operación y Mantenimiento desde ese punto hasta Ancón Sur (18 Km)	Incluye la Construcción de un intercambiador en Camilo Ce

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

Nota (2): Estas coordenadas y PR son de obligatorio cumplimiento y corresponden al punto de empalme con la UF 4 de la concesión Conexión Pacífico 2 y el punto de inicio en la Ruta 2509 de esta concesión.

(b) 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 refiere 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. – **Bolombolo – K13+400**

**Tabla 4 – UF1 Generalidades y Subsectores de la Unidad Funcional 1**

Subsector	Origen (nombre, abscisa, coordenadas)	Destino (nombre, abscisa, coordenadas)	Longitud de referencia Origen Destino (Km)	Intervención prevista	Obras Principales que debe Ejecutar	Observación
-----------	---------------------------------------	--	--	-----------------------	-------------------------------------	-------------

1	Bolombolo (Tramo Bolombolo-Camilo Ce) (PK0+000) X=1.136.730,46 Y=1.150.866,87 <sup>(1)</sup>	K13+400 (Tramo Bolombolo-Camilo Ce) (K13+400) (X=1.145.047, Y=1.156.927)	13.4	Construcción de doble calzada	Túnel de Sinifaná, 26 puentes e intersección de Sinifaná	
---	--	--	------	-------------------------------	--	--

Nota (1): Estas coordenadas son de obligatorio cumplimiento y corresponden al punto de empalme con la UF 4 de la concesión Conexión Pacífico 2.

**Tabla 5 – UF1 Obras especiales que mínimamente debe ejecutar en la Unidad Funcional 1**

Ubicación en Subsector	Tipo de Obra (puente, túnel, etc)	Condiciones y obligatoriedad de ejecución de la obra	Ubicación en Coordenadas
Túnel de Sinifaná	Túnel	Doble Calzada	(1.138.903; 1.152.299) (1.138.870; 1.152.322) (1.139.083; 1.153.857) (1.139.048; 1.153.861)

Nota: Con base en estas coordenadas se deberá calcular el rango de variación de los portales del túnel a la que se refiere la Nota 1 del Numeral 5.2 de la Parte Especial del Contrato.

**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)	13,4
Número de calzadas mínimo (un)	2
Número de carriles por calzada mínimo (un)	2
Sentido de carriles (Uni o bidireccional)	Unidireccional
Ancho de Carril mínimo (m)	3,65
Ancho de Calzada mínimo (m)	7,30
Ancho de berma mínimo (m)	1,80 metros exteriores y 0,50 metros interiores
Tipo de berma	Berma
Cumplimiento de Ley 105 de 1993 (s/n)	si
Funcionalidad (Primaria- Secundaria)	Primaria
Acabado de la rodadura (Flexible – Rígido)	Flexible o Rígido
Velocidad de diseño mínimo (km/h)	80
Radio mínimo (m)	229
Pendiente máxima (%)	6
Excepciones a la velocidad de diseño (% de longitud ó Km))	N.A.
Excepciones al radio mínimo (% de longitud a un determinado m)	N.A.
Excepciones a la pendiente máxima (% de longitud a un determinado %)	N.A.
Ancho mínimo de separador central (m)	2,00
Iluminación	En intersecciones

Requisitos Técnicos	Subsector 1
Ancho Mínimo (m) de Corredor del Proyecto	<p>En vías de doble calzada de cualquier categoría la zona de exclusión se extenderá mínimo veinte (20) metros a lado y lado de la vía que se medirán a partir del eje de cada calzada exterior. En ningún caso esta franja podrá ser menor de sesenta (60) metros, y esta deberá medirse, treinta (30) metros a cada lado, a partir del EJE DEL SEPARADOR establecido en el DISEÑO DE LA DOBLE CALZADA.</p> <p>La doble Calzada podrá tener una franja mayor a sesenta (60) metros, de conformidad con lo que establezca el diseño de la obra.</p>

**Tabla 7 - UF1. Características Geométricas y Técnicas de Entrega de Cada Túnel.**

Requisitos Técnicos	Túnel 1
PR de Inicio – PR de Término	Túnel Doble de Sinifaná 2+825-4+330
Longitud de referencia (Km)	1,58
Número de calzadas mínimo (un)	Dos
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)	-
Pendiente máxima (% sentido)	1,19
Tipo de Ventilación	Longitudinal
Gálibo mínimo de Operación vehicular (m)	5,0
Revestimiento en hastiales y bóveda (m)	0,30
Impermeabilización	De forma general, Geotextil + Lámina PVC Tratamientos de impermeabilización e inyecciones donde se requiera

Nota (1): La longitud del túnel es 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. 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, definidos en el literal (e) del numeral 5.2 de la Parte Especial, serán independientes de la longitud final del túnel.

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	Coordenadas
Intersección a desnivel de Sinifaná (1)	60	6003 Bolombolo – Camilo Ce	X=1.139.611 Y=1.154.984

Nota (1): Intersección no incluida en los diseños de ISA. Tiene como objeto proporcionar acceso a la carretera actual y consecuentemente a la población de Bolombolo.

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

No aplica, al no existir variantes en la unidad funcional.

(c) Unidad Funcional 2. **K13+400 - Camilo Ce**

**Tabla 10 – 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	Observación
1	PK13+400 X=1.145.047 Y= 1.156.927	Camilo Ce (PK26+412) X=1.152.548 Y= 1.158.481	13.0	Construcción de doble calzada, salvo en el Túnel de Amagá	Calzada Izquierda del Túnel de Amagá y 16 Puentes	

**Tabla 11 – UF2 Obras especiales que mínimamente debe ejecutar en la Unidad Funcional 2**

Ubicación en Subsector	Tipo de Obra (puente, túnel, etc)	Condiciones y obligatoriedad de ejecución de la obra	Ubicación en Coordenadas
Túnel de Amagá	Túnel	Calzada Izquierda	(1.148.351; 1.157.542) (1.152.242; 1.157.117)

Nota: Con base en estas coordenadas se deberá calcular el rango de variación de los portales del túnel a la que se refiere la Nota 1 del Numeral 5.2 de la Parte Especial del Contrato.

**Tabla 12 - 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)	13
Número de calzadas mínimo (un)	2
Número de carriles por calzada mínimo (un)	2
Sentido de carriles (Uni o bidireccional)	Unidireccional
Ancho de Carril mínimo (m)	3,65
Ancho de Calzada mínimo (m)	7,30
Ancho de berma mínimo (m)	1,80 metros exteriores y 0,50 metros interiores
Tipo de berma	Berma
Cumplimiento de Ley 105 de 1993 (s/n)	si
Funcionalidad (Primaria- Secundaria)	Primaria
Acabado de la rodadura (Flexible – Rígido)	Flexible o Rígido
Velocidad de diseño mínimo (km/h)	80
Radio mínimo (m)	229
Pendiente máxima (%)	6
Excepciones a la velocidad de diseño (% de longitud ó Km))	N.A.
Excepciones al radio mínimo (% de longitud a un determinado m)	N.A.
Excepciones a la pendiente máxima (% de longitud a un determinado %)	N.A.
Ancho mínimo de separador central (m)	2,00
Iluminación	En intersecciones

Requisitos Técnicos	Subsector 1
<p>Ancho Mínimo (m) de Corredor del Proyecto</p>	<p>En vías de doble calzada de cualquier categoría la zona de exclusión se extenderá mínimo veinte (20) metros a lado y lado de la vía que se medirán a partir del eje de cada calzada exterior. En ningún caso esta franja podrá ser menor de sesenta (60) metros, y esta deberá medirse, treinta (30) metros a cada lado, a partir del EJE DEL SEPARADOR establecido en el DISEÑO DE LA DOBLE CALZADA.</p> <p>La doble Calzada podrá tener una franja mayor a sesenta (60) metros, de conformidad con lo que establezca el diseño de la obra.</p>

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

Requisitos Técnicos	Túnel 2
PR de Inicio – PR de Término	Túnel Amaga 20+930-24+940
Longitud de referencia (Km)	4,1
Número de calzadas mínimo (un)	1
Número de carriles por calzada mínimo (un)	2
Sentido de carriles (Uni o bidireccional)	Unidireccional
Ancho de Carril mínimo (m)	3,65
Ancho de Calzada mínimo (m)	7,30
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)	410

Requisitos Técnicos	Túnel 2
Pendiente máxima (% sentido)	2,96
Tipo de Ventilación	Longitudinal
Gálibo mínimo de Operación vehicular (m)	5,0
Revestimiento en hastiales y bóveda (m)	0,30
Impermeabilización	De forma general, Geotextil + Lámina PVC Tratamientos de impermeabilización e inyecciones donde se requiera

Nota (1) La longitud del túnel es 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. 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, definidos en el literal (e) del numeral 5.2 de la Parte Especial, serán independientes de la longitud final del túnel.

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, al no existir variantes en la unidad funcional.

**(d) Unidad Funcional 3. Túnel de Amagá – Calzada derecha**

**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	20+930 (1.148.360; 1.157.474)	24+940 (1.152.272; 1.157.097)	4.1	Construcción de 1 tubo del túnel	Calzada derecha del Túnel de Amagá	

Nota (1): La longitud del túnel es 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. 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, definidos en el literal (e) del numeral 5.2 de la Parte Especial, serán independientes de la longitud final del túnel.

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

Ubicación en Subsector	Tipo de Obra (puente, túnel, etc)	Condiciones y obligatoriedad de ejecución de la obra	Ubicación en Coordenadas
Túnel de Amagá	Túnel	Calzada Derecha	(1.148.360; 1.157.474) (1.152.272; 1.157.097)

Nota: Con base en estas coordenadas se deberá calcular el rango de variación de los portales del túnel a la que se refiere la Nota 1 del Numeral 5.2 de la Parte Especial del Contrato.

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

No aplica

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

Requisitos Técnicos	Túnel 2 Calzada Derecha
PR de Inicio – PR de Término	Túnel Amaga 20+930-24+940
Longitud de referencia (Km)	4,1
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)	410
Pendiente máxima (% sentido)	2,96
Tipo de Ventilación	Longitudinal
Gálibo mínimo de Operación vehicular (m)	5,0
Revestimiento en hastiales y bóveda (m)	0,30
Impermeabilización	De forma general, Geotextil + Lámina PVC Tratamientos de impermeabilización e inyecciones donde se requiera

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, al no existir variantes en la unidad funcional.

(e) Unidad Funcional 4. – Camilo Ce – Ancón Sur

**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	Ancón Sur PR 64 (Ruta 2509)	Carretera Primavera - Camilo Cé (PR 88+100, aproximadamente X=1.156.187 Y=1.160.425)	18	Operación y Mantenimiento		
2	Carretera Primavera - Camilo Cé (PR 88+100, aproximadamente X=1.156.187 Y=1.160.425)	Camilo Cé (PR81+835, X=1.152.548,209 Y=1.158.481,138)	5	Construcción de doble calzada		Incluye un intercambiador en Camilo Cé

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

No aplica

**Tabla 24 - 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)	17	5
Número de calzadas mínimo (un)	2	2
Número de carriles por calzada mínimo (un)	2	2
Sentido de carriles (Uni o bidireccional)	Unidireccional	Unidireccional
Ancho de Carril mínimo (m)		3,65
Ancho de Calzada mínimo (m)		7,30
Ancho de berma mínimo (m)		1,80 metros exteriores y 0,50 metros interiores
Tipo de berma		Berma
Cumplimiento de Ley 105 de 1993 (s/n)		si
Funcionalidad (Primaria-Secundaria)		Primaria
Acabado de la rodadura (Flexible – Rígido)		Flexible o Rígido
Velocidad de diseño mínimo (km/h)		60
Radio mínimo (m)		113

Requisitos Técnicos	Subsector 1	Subsector 2
Pendiente máxima (%)		8 %
Excepciones a la velocidad de diseño (% de longitud ó Km))		N.A.
Excepciones al radio mínimo (% de longitud a un determinado m)		N.A.
Excepciones a la pendiente máxima (% de longitud a un determinado %)		N.A.
Ancho mínimo de separador central (m)		1,50-2,00
Iluminación		En intersecciones
Ancho Mínimo (m) de Corredor del Proyecto		En vías de doble calzada de cualquier categoría la zona de exclusión se extenderá mínimo veinte (20) metros a lado y lado de la vía que se medirán a partir del eje de cada calzada exterior.

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

No aplica.

**Tabla 26 – UF4: Intersecciones que como mínimo debe desarrollar el Concesionario**

Intersección	Cruce Vial	Ruta	Coordenadas
Intercambiador a desnivel de Camilo Cé	60-Venecia	Camilo Cé-El Amparo	X=1.152.468 Y=1.158.371

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

No aplica, al no existir variantes en la unidad funcional.

### 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 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) m<sup>2</sup>.
  - (ii) Oficina para el uso de la Policía de Carreteras con un área de mínima de cincuenta (50) m<sup>2</sup>.
  - (iii) Oficina de administración y atención a la comunidad con un área mínima de cincuenta (50) m<sup>2</sup>.
  - (iv) Oficina para la Interventoría y los representantes de la ANI con un área mínima de cincuenta (50) m<sup>2</sup> en la cual se instale una terminal para dar acceso a la información en línea que el Concesionario registrada por el CCO.
  - (v) Oficina de sistemas con el equipamiento para actuar como terminal de todas las Estaciones de Peaje y Estaciones de Pesaje, con un área mínima de dieciséis (16) m<sup>2</sup>.
  - (vi) Depósito con un área mínima de ocho (8) m<sup>2</sup>.
  - (vii) Garaje con capacidad para tres (3) vehículos. Cada espacio de parqueo deberá tener un área mínima de treinta (30) m<sup>2</sup>.
  - (viii) Zonas de parqueo para visitantes con capacidad para mínimo treinta y seis (36) automóviles. Cada espacio de parqueo deberá tener un área mínima de once (11) m<sup>2</sup>.
  - (ix) Una cafetería pública con un área mínima de cien (100) m<sup>2</sup>.
  - (x) Una sala de recibos y circulaciones con un área mínima de treinta (30) m<sup>2</sup>.
  - (xi) Servicios sanitarios: seis (6) unidades.
- (b) En todo caso, las instalaciones del CCO deberán proveer el espacio suficiente para albergar las personas y equipos necesarios para el cumplimiento de sus funciones de acuerdo con lo establecido en el Apéndice Técnico 2.

#### 3.2 Estaciones de Pesaje

- (a) El Concesionario deberá construir, operar y mantener cómo mínimo, dos (2) Estaciones de Pesaje 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) m<sup>2</sup>.
  - (ii) Servicios sanitarios: Seis (6) unidades.
  - (iii) Zona de parqueo de vehículos de carga con capacidad para seis (6) vehículos. Cada espacio de parqueo deberá tener un área de sesenta (60) m<sup>2</sup>.
  - (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) m<sup>2</sup>.
  - (ii) Zonas de alimentación: cuatrocientos (400) m<sup>2</sup>.
  - (iii) Batería de sanitarios: diez (10) unidades.
  - (iv) Teléfonos públicos: cinco (5) unidades.
  - (v) Oficina de administración: cuarenta (40) m<sup>2</sup>.
  - (vi) Enfermería dotada: cuarenta (40) m<sup>2</sup>.
  - (vii) Zonas de recibo y circulaciones: doscientos (200) m<sup>2</sup>.
  - (viii) Oficina dotada de servicios públicos domiciliarios de electricidad y agua potable la cual se destinará –sin costo alguno - para el uso de entidades nacionales o regionales de turismo: cuarenta (40) m<sup>2</sup>.

- (c) El Concesionario deberá instalar como mínimo una (1) Área de Servicio en el Corredor del Proyecto.
- (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, 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 sobrecosto 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 interconectar los 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 aplica.

NO

of

### 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 22 – Estaciones de Peaje**

Nombre	Ubicación	Sentido de Cobro
N. 1	Peaje Ancón Sur	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 cuatro (4) 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 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 carretable definido, bien sea por necesidad de construir una variante a un centro poblado, ampliar la capacidad de la vía existente desdoblándola a segunda calzada (formando un sistema de par vial o doble calzada) o generando un nuevo corredor alternativo para garantizar una nueva conexión entre el origen y destino. Para este tipo de Intervención, se debe cumplir con lo establecido en el manual de Diseño Geométrico del INVIAS y lo relacionado en el Apéndice 3 y en los requerimientos de la Ley 105 de 1993, a menos que en los requerimientos solicitados en este documento, se establezcan diferentes características. La Construcción comprende la ejecución como mínimo de las siguientes actividades: Desmonte y limpieza, explanaciones, puentes, túneles, obras de drenaje, de protección y estabilización, afirmados, subbase, base, carpetas de rodadura, señalización, sistemas inteligentes de transporte.
  - (ii) **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: 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) 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) 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 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 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 Interconexión Eléctrica S.A. (ISA) y los estudios adicionales realizados por el Estructurador Técnico de la concesión. Se precisa que el tramo correspondiente al trazado desde el final del intercambiador de Camilo Cé hasta Paso Nivel (Aproximadamente 5 km), pose diseños Fase I ejecutados por el Invias.

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 realizarán varias modificaciones puntuales de trazado con respecto a los diseños de partida elaborados por ISA, las cuales se resumen a continuación:

<b>TRAMOS</b>	<b>ORIGEN-DESTINO</b>	<b>MOTIVO</b>
Bolombolo-Camilo C	P.K. 5+910-P.K. 6+790	Ampliar el radio de curvatura para reducir los cortes de 115 metros de altura
Bolombolo-Camilo C	P.K. 9+800-P.K. 11+000	Desplazar el trazado al sur para evitar los cortes de 100 metros de altura

- (b) Los estacionamientos indicados en la tabla son aproximados.
- (c) Como indicación general para todo el recorrido, se optimizará el trazado en planta y perfil longitudinal para minimizar la altura de cortes en laderas inestables.

**5.3 Obras adicionales que darán mayor puntaje a la oferta técnica**

A continuación se detallan las características de la Construcción de la intersección de Titiribí. Esta obra adicional dará mayor puntaje a la oferta técnica para la adjudicación de la concesión.

**Tabla 28 - UF4. Intercambiador Titiribí (Conexión con Ruta Nacional 6003).**

<b>Intersección</b>	<b>Cruce Vial</b>	<b>Obras Principales que debe Ejecutar</b>	<b>Coordenadas</b>
Intersección de Titiribí	6003-Titiribí	Construcción intersección	(PK14+200 X=1.144.916 Y=1.157.684)

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, en caso

de ser ofertadas por el Concesionario las obras adicionales formarán parte integral de la UF2 y 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 y deberán ser operados y mantenidos por el Concesionario.

AO

Revisó Aspectos Técnicos: Rafael Francisco Gómez Jiménez  Ingeniero Técnico - Gerencia de Proyectos Carreteros 2 - Vicepresidencia Estructuración

Aprobó Aspectos Técnicos: Juan Carlos Rengifo Ramírez  - Gerente - Gerencia de Proyectos Carreteros 2 - Vicepresidencia Estructuración

