



**ASOCIACIÓN PÚBLICO PRIVADA DE INICIATIVA PÚBLICA**  
**Proyecto “Autopistas para la Prosperidad”**

**CONCESIÓN AUTOPISTA AL RÍO MAGDALENA 2**

**Apéndice 1: Parte Especial – Estudios en Etapa de Prefactibilidad**



Con asesoría de:



## DISCLAIMER

El presente Documento denominado **Apéndice 1: Parte Especial - Estudios en Etapa de Prefactibilidad** ha sido preparado conjuntamente por la Agencia Nacional de Infraestructura (ANI), BONUS Banca de Inversión S.A. (el estructurador financiero, de riesgos y promoción), y el Consorcio T&C 002, integrado por Técnica y Proyectos S.A. TYPESA y Consultores Regionales Asociados S.A.S. CRA (el estructurador técnico), en relación con la **Concesión Autopista Conexión Río Magdalena 2** del Proyecto Autopistas para la Prosperidad (el Proyecto) en el marco de la Cuarta Generación de Concesiones Viales, uno de los principales programas de asociación público privada en infraestructura de Colombia y América Latina.

De conformidad con lo prescrito en el artículo 14 de la Ley 1508 de 2.012 y el artículo 20 del Decreto 1467 de 2.012, los estudios en etapa de Prefactibilidad contienen, entre otros, datos descriptivos del proyecto en cuanto a construcción, operación, mantenimiento, organización y explotación del mismo, su alcance, especificaciones y costo estimado, las fuentes de financiación y los estudios de demanda y diseño mínimo en Etapa de Prefactibilidad, aspectos todos que no son definitivos y que pueden variar para la Etapa de Factibilidad.

Este Documento tiene como objeto proporcionar información del proyecto en Etapa de Prefactibilidad a los interesados y por lo tanto, los potenciales inversionistas deberán hacer sus propios estudios y análisis técnicos, comerciales, jurídicos y financieros para tomar sus propias decisiones y sacar sus propias conclusiones sobre su interés de participar en el presente sistema de precalificación.

Esta precalificación, así como el proceso de selección que pudiera abrirse en un futuro se ajusta a los procedimientos establecidos en las normas colombianas relacionadas con la contratación pública, incluyendo, sin limitación, la Ley 80 de 1993, la Ley 1150 de 2.007, la Ley 1508 de 2.012, el Decreto 1467 de 2.012, Decreto 100 de 2.013 y demás normas concordantes y aplicables, así como aquellas que modifiquen, complementen o adicionen las anteriores. Ni la ANI ni los estructuradores adquirirán compromiso alguno de pago o retribución por los estudios complementarios, que a su exclusivo costo y riesgo realicen los posibles oferentes, ni tampoco de abrir el proceso de selección de contratistas correspondiente.

Este Documento de Estudios en Etapa de Prefactibilidad no constituye una oferta de instrumentos financieros, financiación y/o crédito para ninguno de los interesados ni para cualquier otra parte involucrada.

## INTRODUCCIÓN

El presente documento tiene como objetivo principal mostrar los análisis realizados en etapa de Prefactibilidad que permita comprender la viabilidad del proyecto de la concesión; realizando estudios administrativos, financieros, de mercado y de impacto ambiental. De esta manera se proponen, cuantifican y se comparan diferentes alternativas técnicas que permitan analizar el proyecto desde diferentes puntos de vista.

Para cada una de las alternativas del proyecto se realizó una investigación sobre el marco de factores que afectan el proyecto, principalmente se encuentran los diámetros y longitudes de túneles, la longitud de puentes y viaductos, entre otros. Así mismo se tienen en cuenta todos aquellos aspectos legales que lo afecten.

El producto final de esta etapa es la selección objetiva de la mejor alternativa de proyecto y el análisis de las características técnicas, económicas y financieras que permitan decidir sobre la viabilidad de la solución en etapa de Prefactibilidad y dar “luz verde” al proyecto para su paso a la etapa de Factibilidad.

Adicionalmente, en este Documento de Estudios en etapa de Prefactibilidad se presenta información preliminar y resumida en relación con algunos aspectos clave de la estructuración de cada proyecto. En caso de que la Agencia Nacional de Infraestructura (ANI) decida implementar el Proyecto, el resultado final de los estudios estará disponible para los Interesados en las diferentes instancias de precalificación y licitación.

## TABLA DE CONTENIDO

<b>1</b>	<b>CONSIDERACIONES GENERALES</b> .....	<b>6</b>
1.1	UN ENTORNO FAVORABLE .....	6
1.2	PROYECTOS APP EN COLOMBIA.....	11
1.3	MARCO LEGAL DE LAS ASOCIACIONES PUBLICO PRIVADAS (APP) .....	11
1.4	COMPORTAMIENTO DE LA ECONOMIA A NIVEL REGIONAL .....	12
1.5	IMPACTO DEL PROYECTO .....	13
<b>2</b>	<b>NOMBRE Y DESCRIPCIÓN COMPLETA DEL PROYECTO</b> .....	<b>14</b>
2.1	CONCESIÓN AUTOPISTA CONEXIÓN RÍO MAGDALENA 2 .....	14
<b>3</b>	<b>DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL</b> .....	<b>16</b>
<b>4</b>	<b>DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO</b> .....	<b>17</b>
4.1	OBJETIVOS DEL PROYECTO Y METAS A CORTO, MEDIANO Y LARGO PLAZO .....	17
4.2	DIFERENTES ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN ANALIZADAS.....	18
4.3	DESCRIPCIÓN DEL TIPO DE OBRAS A EJECUTAR.....	19
4.3.1	<i>Mejoramiento de las Vías Existentes</i> .....	19
4.3.2	<i>Rehabilitación de las Vías Existentes</i> .....	19
4.3.3	<i>Vías Nuevas</i> .....	20
4.3.4	<i>Operación y Mantenimiento</i> .....	20
<b>5</b>	<b>ALCANCE DEL PROYECTO</b> .....	<b>20</b>
5.1	DESCRIPCIÓN DE LA NECESIDAD A SATISFACER.....	20
5.1.1	<i>UNIDAD FUNCIONAL 1: REMEDIOS – ALTO DE DOLORES</i> .....	22
5.1.2	<i>UNIDAD FUNCIONAL 2: ALTO DE DOLORES – PUERTO BERRIO</i> .....	22
5.1.3	<i>UNIDAD FUNCIONAL 3: VARIANTE PUERTO BERRIO – CONEXIÓN RUTA DEL SOL</i> .....	23
5.2	POBLACIÓN BENEFICIADA.....	23
5.2.1	<i>Remedios</i> .....	24
5.2.2	<i>Alto de Dolores</i> .....	24
5.2.3	<i>Puerto Berrio</i> .....	24
5.3	ACTIVIDADES O SERVICIOS QUE ASUMIRÍA EL INVERSIONISTA .....	25
5.3.1	<i>Explicación de las Actividades o Servicios que hacen parte del Proyecto</i> .....	25
5.3.1.1	<i>Etapa de actividades previas a la Etapa Preoperativa</i> .....	25
5.3.1.2	<i>Etapa Preoperativa - Fase de Preconstrucción</i> .....	25
5.3.1.3	<i>Etapa Preoperativa - Fase de Construcción</i> .....	26
5.3.1.4	<i>Etapa Operativa: Mantenimiento y Operación</i> .....	27
5.4	ESTUDIOS DE DEMANDA EN ETAPA DE PREFACTIBILIDAD.....	28
5.5	CRONOGRAMA GENERAL INCLUYENDO GRANDES ACTIVIDADES DE LAS ETAPAS DE CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL PROYECTO .....	28
<b>6</b>	<b>DISEÑO MÍNIMO ETAPA DE PREFACTIBILIDAD</b> .....	<b>28</b>
6.1	DESCRIPCIÓN DE LOS ESTUDIOS DISPONIBLES EN LA ETAPA DE PREFACTIBILIDAD .....	28
6.1.1	<i>Due Diligence Jurídico</i> .....	29
6.1.2	<i>Estudio de Tráfico</i> .....	29
6.1.3	<i>Estudios Técnicos</i> .....	29
6.1.4	<i>Estudios Ambientales</i> .....	30
6.2	CRONOGRAMA DE DESARROLLO DE ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA FASES POSTERIORES DE ESTRUCTURACIÓN DEL PROYECTO.....	30

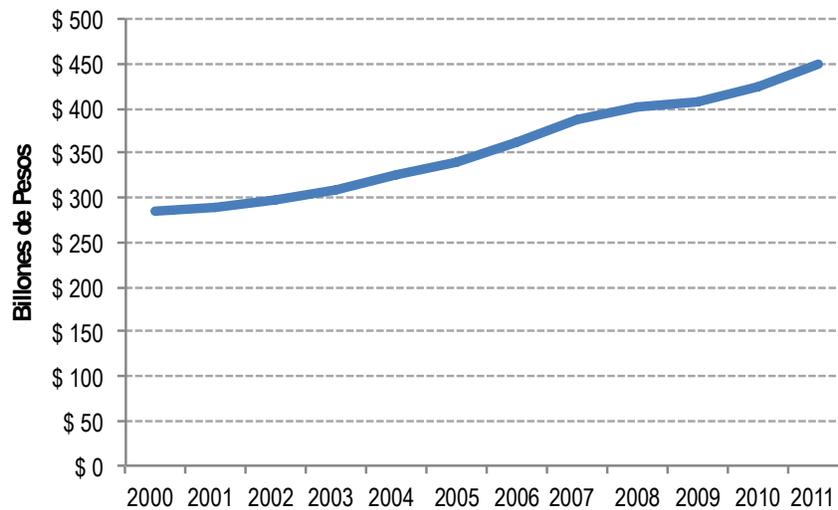
<b>7</b>	<b>ESPECIFICACIONES DEL PROYECTO</b>	<b>31</b>
7.1	DISEÑO CONCEPTUAL DE LA ESTRUCTURA DE LA TRANSACCIÓN PROPUESTA. ACTORES FINANCIEROS, OPERATIVOS Y ADMINISTRATIVOS	31
7.1.1	<i>Actores Involucrados en el Proyecto</i>	32
7.1.1.1	<i>Entidad Contratante</i>	32
7.1.1.2	<i>Vehículo de Propósito Especial (SPV)</i>	32
7.1.1.3	<i>Patrimonio Autónomo</i>	32
7.1.1.4	<i>Acreeedores</i>	32
7.1.1.5	<i>Accionistas</i>	33
7.1.1.6	<i>Usuarios</i>	33
7.1.1.7	<i>Constructor</i>	33
7.1.1.8	<i>Operador</i>	33
7.2	IDENTIFICACIÓN DE FACTORES SOCIALES, AMBIENTALES, PREDIALES, O ECOLÓGICOS, ENTRE OTROS, QUE PUEDAN AFECTAR LA NORMAL EJECUCIÓN DEL PROYECTO Y PROPUESTA INICIAL DE MITIGACIÓN DE LA POTENCIAL AFECTACIÓN	34
<b>8</b>	<b>COSTO ESTIMADO</b>	<b>35</b>
8.1	ESTIMACIÓN INICIAL DE COSTOS DE INVERSIÓN PARA LA ALTERNATIVA DE SOLUCIÓN CONSIDERADA	35
8.1.1	<i>Estimación inicial de Costos de Inversión de la Concesión</i>	35
8.1.2	<i>Estimación Inicial de Costos de Inversión de Unidad Funcional 1: Remedios – Alto de Dolores</i>	36
8.1.3	<i>Estimación Inicial de Costos de Inversión de Unidad Funcional 2: Alto de Dolores – Puerto Berrio</i>	36
8.1.4	<i>Estimación Inicial de Costos de Inversión de Unidad Funcional 3: Variante Puerto Berrio – Conexión Ruta del Sol</i>	37
8.1.5	<i>Estimación inicial de Costos de Operación de la Concesión</i>	38
8.1.6	<i>Estimación Inicial de Costos de Operación Unidad Funcional 1: Remedios – Alto de Dolores</i>	39
8.1.7	<i>Estimación Inicial de Costos de Operación Unidad Funcional 2: Alto de Dolores – Puerto Berrio</i>	39
8.1.8	<i>Estimación Inicial de Costos de Operación Unidad Funcional 3: Variante Puerto Berrio – Conexión Ruta del Sol</i>	40
<b>9</b>	<b>FUENTES DE FINANCIACIÓN</b>	<b>41</b>
9.1	ESTIMACIÓN INICIAL DE LOS INGRESOS OPERACIONALES Y SUS PROYECCIONES	41
9.1.1	<i>Aportes ANI</i>	41
9.1.2	<i>Recaudo de Peajes</i>	41
9.1.3	<i>Determinación de Tarifas</i>	41
9.1.3.1	<i>Peajes Existentes</i>	41
9.1.3.2	<i>Peajes Nuevos</i>	42
9.1.4	<i>Estimación de Crecimiento y Proyección de Tarifas</i>	42
9.2	ESTIMACIÓN PRELIMINAR DE LA NECESIDAD DE CONTAR CON DESEMBOLSOS DE RECURSOS PÚBLICOS	43
9.3	IDENTIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN DE POTENCIALES FUENTES DE FINANCIACIÓN	43

## 1 CONSIDERACIONES GENERALES

### 1.1 UN ENTORNO FAVORABLE

En medio de la crisis económica que se vive actualmente en los mercados desarrollados, se destaca que la economía colombiana ha logrado mantener cierta estabilidad y continúa creciendo. Considerando que a pesar de la crisis económica internacional, la economía colombiana superó este impacto, se ve con optimismo el futuro de la misma. Lo anterior teniendo en cuenta que el PIB ha estado en constante crecimiento y su aumento en el año 2011 con respecto a 2010 fue de 5,9%<sup>1</sup>, lo que constituye un verdadero logro teniendo en cuenta que en medio de la crisis internacional muy pocos países pueden mostrar una cifra similar.

**Figura No. 1 - PIB de Colombia**



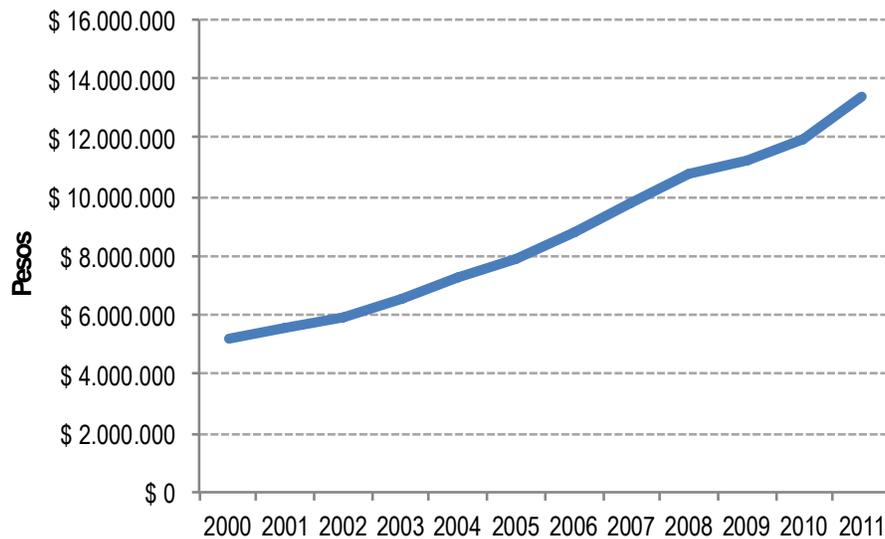
Fuente: Elaboración propia con información del Banco de la República.

Como se puede observar en la gráfica, el crecimiento del PIB muestra claramente el aumento de la productividad; este comportamiento histórico, los niveles estables de empleo y la seguridad que se ha generado en los consumidores, hacen que se presente un panorama optimista en cuanto a la continuidad de este crecimiento.

---

<sup>1</sup> Fuente: Boletín de Indicadores Económicos.- Banco de la Republica. - 4 de Marzo de 2013.

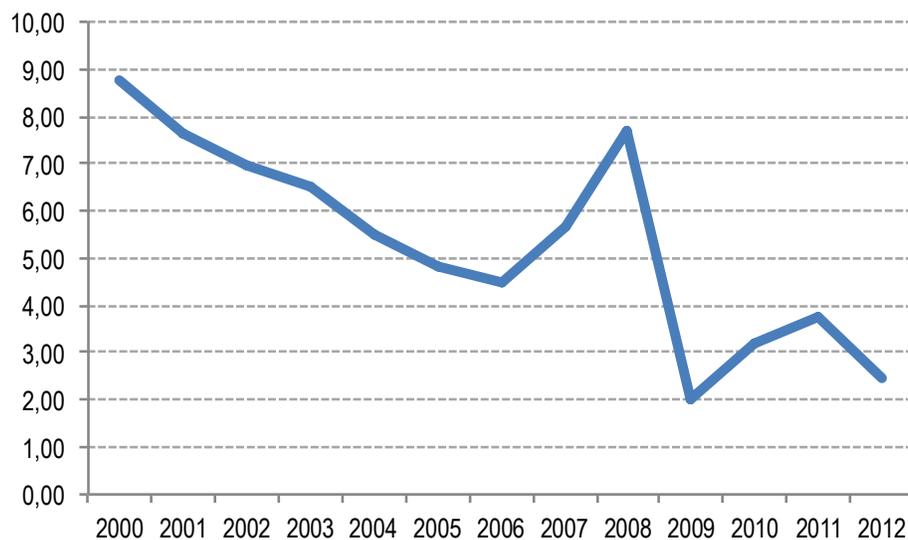
**Figura No. 2 - PIB Per Cápita de Colombia**



Fuente: Elaboración propia con información del Banco de la República.

Adicionalmente, también es necesario resaltar que Colombia ha logrado reducir su inflación, llevándola a sus niveles más bajos en los últimos doce años, lo que reduce la incertidumbre, promoviendo un crecimiento sostenido a largo plazo, convirtiéndose en un factor determinante para la inversión extranjera.

**Figura No. 3 – Inflación histórica de Colombia**



Fuente: Elaboración propia con información del Banco de la República.

A nivel internacional se ha mostrado a Colombia como una excelente opción para invertir, calificando la economía colombiana como la tercera más grande en Latinoamérica<sup>2</sup>, superada solo por México y

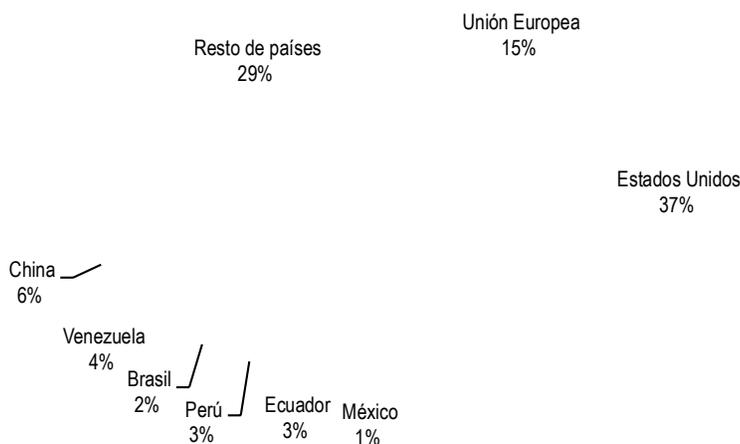
<sup>2</sup> Fuente: Colombia As A Potential New Free Trade Haven - Revista FORBES – 31 Enero de 2013

**Apéndice 1: Parte Especial – Estudios en Etapa de Prefactibilidad**

Brasil. Las condiciones del Tratado de Libre Comercio (TLC) firmado por Colombia y Estados Unidos, muestran a Colombia como un socio comercial vital para la economía Estadounidense.

Durante el año 2012, las mayores exportaciones de Colombia se dieron hacia Estados Unidos y la Unión Europea, representados en un 36,51%<sup>3</sup> y un 15,03% sobre el total de exportaciones hechas ese año, lo que muestra que durante el año 2012 fueron los principales socios del país en materia comercial.

**Figura No. 4 – Exportaciones de Colombia en 2012**



Fuente: Elaboración propia con información estadística del DANE.

En el difícil ambiente económico actual, se presentan elementos negativos que se pueden convertir en grandes oportunidades para una economía que ha demostrado su capacidad de reponerse rápidamente de los golpes externos que inevitablemente vienen de la mano de la economía abierta. En general, se ha destacado el buen manejo de la economía colombiana<sup>4</sup>, proyectando que va a tener un crecimiento sostenido, aprovechando el buen momento por el que atraviesa y las oportunidades que brindan los diferentes acuerdos comerciales internacionales.

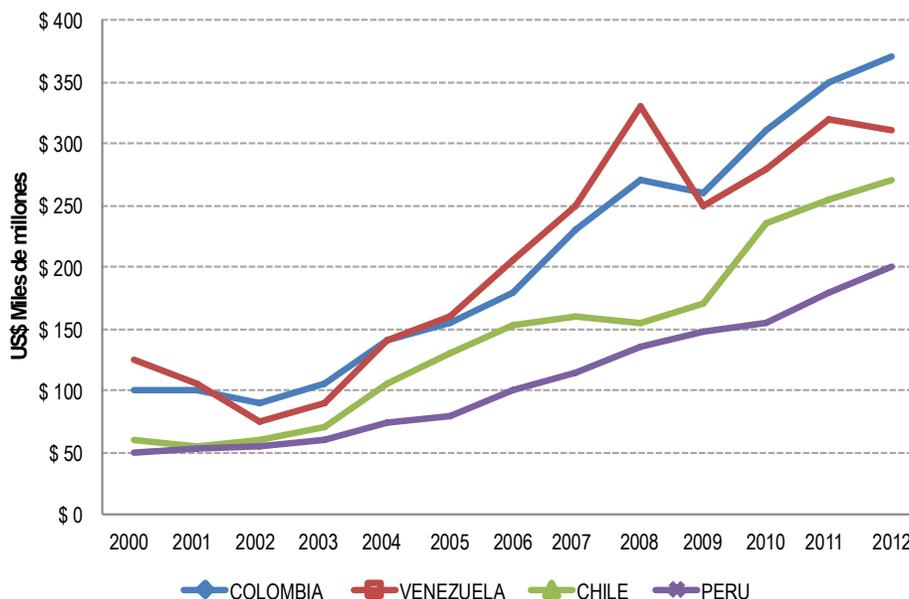
Para el año 2013 se proyecta un crecimiento del PIB para los países de América del Sur de 3,6%<sup>5</sup>; sin embargo, viendo el comportamiento histórico del crecimiento del PIB en Colombia, se puede presumir que su crecimiento estará por encima de esta cifra.

<sup>3</sup> Fuente: Colombia, Principales destinos de las exportaciones colombianas. DANE.

<sup>4</sup> Fuente: Colombia: Balance 2012 y Perspectivas 2013 - ANDI - [http://www.andi.com.co/pages/noticias/noticia\\_detalle.aspx?IdNews=363](http://www.andi.com.co/pages/noticias/noticia_detalle.aspx?IdNews=363)

<sup>5</sup> Fuente: Perspectivas económicas – FMI - Octubre de 2012.

Figura No. 5 – PIB Sudamericano entre 2000 y 2012



Fuente: presentación DNP – Participación Público Privada en Infraestructura en Colombia (Julio 2012)

Se destaca que el crecimiento del PIB de Colombia está por encima de países como Venezuela, Chile y Perú, confirmando su solidez económica y mostrándose como una excelente alternativa de inversión en la región.

Lo anterior se evidencia con el interés que muestran más de 50 fondos de capital privado, que evalúan diversas opciones de negocios en el país; esto es, en parte, gracias a la estrategia de promoción implementada por Proexport Colombia y que se ubicó en el cuarto lugar a nivel mundial de los premios de Marketing Digital<sup>6</sup>. Esto muestra la firmeza de las campañas publicitarias que se llevan a cabo en el exterior para dar a conocer las oportunidades que brinda Colombia a quienes están interesados en invertir en el País.

Innegablemente, Colombia se ha convertido en un destino muy atractivo para la inversión extranjera gracias a la evidente mejora de la imagen internacional y a la confianza que brinda la estabilidad jurídica favorable para inversión que incluye la nueva ley de APP, que define claramente las responsabilidades asumidas por el Estado y por los socios privados que participen en estos proyectos.

A nivel internacional, cada vez más inversionistas se muestran interesados en Colombia, más aún después de que se catalogó a los países que conforman el grupo CIVETS (Colombia, Indonesia, Vietnam, Egipto, Turquía y Sudáfrica) como una promesa económica para quienes buscan países con crecimiento económico estable, baja inflación, abundantes recursos naturales, mercados diversificados y estabilidad política. Estos países tienen un alto potencial de desarrollo rápido y pueden representar grandes márgenes de utilidad para quienes asuman el riesgo de invertir en ellos.

<sup>6</sup> Fuente: 50 fondos de capital privado interesados en invertir en Colombia – Proexport - <http://www.inviertaencolombia.com.co>

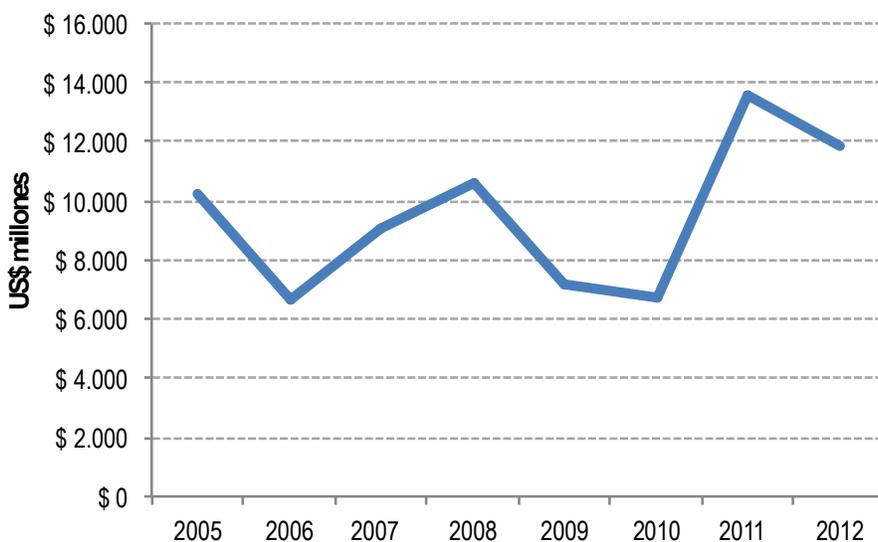
Un aspecto adicional que se distingue es el hecho de que en la publicación *DOING BUSINESS 2012*, Colombia pasó del puesto 47 a 42 a nivel mundial en el listado que clasifica la facilidad de hacer negocios y se ubicó como la tercera en Sudamérica; en este informe se destaca el esfuerzo que ha hecho el país para dar mayor eficiencia a los procesos de regulación, enfatizando en el registro de empresas y la administración tributaria. También se destacan los resultados que Colombia ha mostrado en cuanto a regulación de la inversión.

Es importante destacar que tres de las más importantes empresas calificadoras del mundo han dado el grado de inversión a Colombia, con lo cual se reafirma un buen manejo de la economía y aporta razones por las cuales Colombia se ha convertido en un país interesante para la inversión extranjera. Estas son las calificaciones que actualmente tiene el país en su deuda de largo plazo<sup>7</sup>:

- S&P da un grado de inversión de BBB+.
- FITCH da un grado de inversión de BBB.
- DBRS da un grado de inversión de BBB.

La inversión extranjera directa en Colombia ha presentado una gran fluctuación los últimos años; sin embargo, actualmente se encuentra en un nivel bastante alto con once mil ochocientos veinticinco millones de dólares en 2012<sup>8</sup>.

**Figura No. 6 – Inversión extranjera directa en Colombia**



Fuente: Elaboración propia con información del Banco de la República.

El país ha conseguido mejoras sustanciales en la calidad del ambiente de negocios, dando una base más sólida para el desarrollo del sector privado<sup>9</sup>. Se hicieron mejoras en materia de regulación, se

<sup>7</sup> Fuente: Calificación crediticia del país - Ministerio de Hacienda y Crédito Público.

<sup>8</sup> Fuente: Boletín de Indicadores Económico - Banco de la Republica - 4 de Marzo de 2013.

<sup>9</sup> Fuente: Smarter Regulations for Small and Medium-Size Enterprises.- DOING BUSINESS 2013 - <http://www.doingbusiness.org/>

agilizaron los permisos de construcción, se creó un procedimiento que permite hacer registros en línea y solicitar certificaciones del mismo modo.

Colombia es un país atractivo para la inversión extranjera por todas las razones mencionadas anteriormente, además de sus bajos costos de producción, el crecimiento de su mercado interno, su economía diversa que no depende de los productos básicos, el control que mantiene sobre su inflación y su crecimiento económico constante a pesar de la crisis financiera global. Estos factores, sumados a los grandes proyectos de infraestructura que actualmente se evalúan como los puertos, canales de acceso, dragado de ríos y construcción de autopistas, proyectan un gran desarrollo al aprovechar los diversos factores favorables que tiene el país.

## **1.2 PROYECTOS APP EN COLOMBIA**

Sin duda alguna es cada vez más común en el mundo la formación de Asociaciones Público Privadas - APP para ejecutar obras de infraestructura que son necesarias para el desarrollo económico de cada país, utilizando recursos de inversionistas que ven en estos proyectos la oportunidad de obtener beneficios económicos y contribuir al desarrollo del país. Por tales razones, se han logrado avances importantes en la estructuración y reglamentación de este tipo de proyectos.

A nivel de América Latina y de los Países del Caribe, Colombia se ubica en el cuarto lugar en la escala que califica el ambiente ideal para los proyectos de APP<sup>10</sup>. Este ascenso en el listado, respecto al año 2011, se debe a que se han venido mejorando los términos de los contratos de Asociación Público Privada. Adicional a lo anterior, Colombia se encuentra calificada como un país de economía “emergente”<sup>11</sup>, condición que la hace aún más atractiva para los inversionistas extranjeros que han estado atentos a su evolución para considerar una oportunidad de negocio.

Sin duda alguna, con la ley 1508 de 2012<sup>12</sup>, se ha generado el ambiente propicio para promocionar las inversiones en infraestructura a través de esquemas de APP, ya que se cuenta con una economía que no ha sucumbido ante el difícil panorama internacional y un gobierno que cada vez ofrece más garantías y seguridad a los inversionistas.

Esta Ley estableció claramente las condiciones en que se van a desarrollar los contratos que de ella derivan e hizo especial énfasis en la distribución de riesgos, que es un factor clave en estos proyectos.

## **1.3 MARCO LEGAL DE LAS ASOCIACIONES PUBLICO PRIVADAS (APP)**

El artículo 65 de la Constitución Política de Colombia consagró la necesidad de otorgar prioridad a la construcción de obras de infraestructura física, a efectos de garantizar la especial protección del Estado en la satisfacción de necesidades básicas de la población, tales como la producción de alimentos y el transporte de bienes y mercancías. Siguiendo esta lógica constitucional, el Congreso

---

<sup>10</sup> Fuente: Evaluando el entorno para las asociaciones público-privadas en América Latina y el Caribe. Infrascopes 2012. Economist Intelligence Unit.

<sup>11</sup> Fuente: Evaluando el entorno para las asociaciones público-privadas en América Latina y el Caribe. Infrascopes 2012. Economist Intelligence Unit.

<sup>12</sup> Régimen jurídico de las Asociaciones Público Privadas.

de la República de Colombia reguló la contratación de las entidades del Estado a través de las Leyes 80 de 1993 y 1150 de 2007, para abrirle paso al inicio de la construcción de obras de infraestructura a través de Contratos de Concesión y de Obra Pública.

Posteriormente, al expedirse la Ley 1508 de 2012 y sus decretos reglamentarios 1467 de 2012 y 100 de 2013, el legislador y el gobierno colombiano centraron su atención en la ampliación de la participación del sector privado en el desarrollo del sector de la infraestructura para lograr el impulso, desarrollo y mantenimiento de proyectos eficientes que permitan la provisión de bienes y servicios públicos que respondan a las necesidades de los diversos sectores económicos del país, a través de la vinculación de capital privado. La Ley 1508 de 2012 establece dos mecanismos para lograr dicha vinculación: los proyectos de Asociación Público Privada de iniciativa pública y los proyectos de Asociación Público Privada de iniciativa privada.

Las Asociaciones Público Privadas posibilitan el mejoramiento de los esquemas previos de contratación por concesión y por obra pública, ya que contempla nuevos modos de financiación para los proyectos de infraestructura, permite un mecanismo eficiente de transferencia de riesgos y establece unas exigencias especiales a los entes privados que quieran participar en estas asociaciones. Al mismo tiempo, el Estado mantiene su papel protagónico en el desarrollo de proyectos de Asociación Público Privada, ya que aquél diseña el escenario de su ejecución al realizar los estudios de conveniencia y necesidad, el establecimiento del alcance del proyecto y la determinación de los indicadores y niveles de servicio y calidad por los cuales se remunerará al Asociado Privado.

#### **1.4 COMPORTAMIENTO DE LA ECONOMIA A NIVEL REGIONAL**

Se espera que los diferentes acuerdos comerciales internacionales firmados beneficien a todo el país; en especial, el departamento de Antioquia tiene unas grandes ventajas competitivas, situación que se ve reflejada en la participación que tiene sobre el total de las exportaciones a nivel nacional, como es el caso de Estados Unidos, a quien vende el 44% de sus exportaciones<sup>13</sup>.

Actualmente se exportan a Estados Unidos 603 bienes y de estos Antioquia produce o está en capacidad de producir 485. Es claro que esta región se destaca por su capacidad de iniciativa; no en vano, muchas de las grandes compañías colombianas se encuentran asentadas en esta zona. A pesar de contar con tan favorables condiciones, hay un factor que influye en el crecimiento económico del departamento y es la falta de infraestructura que actualmente dificulta el transporte de mercancía desde y hacia los principales puertos, así como hacia otros centros de consumo importantes a nivel nacional.

La capital del departamento de Antioquia, Medellín, fue incluida en el puesto 96 dentro del listado de las 120 ciudades más competitivas del mundo<sup>14</sup> y la décima a nivel de Sudamérica; encontrarse en este privilegiado grupo muestra su nivel de desarrollo y competitividad.

---

<sup>13</sup> Fuente: Antioquia, el gran beneficiado de TLC's globales - Diario Portafolio – 23 de agosto de 2012.

<sup>14</sup> Fuente: Benchmarking global city competitiveness - Economist Intelligence Unit. - The Economist. – Enero 2012

El Eje Cafetero (integrado por los departamentos de Caldas, Quindío y Risaralda), aunque no cuenta con el mismo nivel de crecimiento económico, sí tienen un potencial importante que no ha podido ser explotado en su totalidad debido también a la dificultad para transportar su producción a los puertos. A pesar de esto, en el primer trimestre de 2011 la zona registró exportaciones totales por US\$434,2 millones<sup>15</sup>, lo que implica un incremento del 51,8% por encima del año anterior.

La economía de la región ha presentado un importante crecimiento, y no se puede aprovechar ese potencial de desarrollo a menos que se cuente con vías que comuniquen de forma eficiente estas zonas con los grandes centros de consumo y los puertos de exportación.

## **1.5 IMPACTO DEL PROYECTO**

Para dar solución al problema descrito anteriormente, el Gobierno Nacional diseñó un proyecto de interconexión vial con vías expeditas entre los grandes centros de producción y consumo hacia los principales puertos del país.

Buscando mejorar la capacidad de la infraestructura física del transporte para promover la competitividad del país y aumentar los beneficios derivados de los acuerdos comerciales suscritos<sup>16</sup>, los gobiernos nacional, regional y local llevaron a cabo los análisis pertinentes para la estructuración de proyectos y se consolidó una ambiciosa iniciativa que propone mejorar las condiciones de conectividad del departamento de Antioquia con Bogotá, con la región del Magdalena Medio, con la concesión Ruta del Sol, con la Costa Atlántica, con el Urabá antioqueño y los departamentos que conforman el Eje Cafetero.

Las concesiones del proyecto “AUTOPISTAS PARA LA PROSPERIDAD”, han sido diseñadas con el fin de comunicar grandes centros de producción con grandes centros de consumo y con los principales puertos del país, beneficiando no solamente al departamento de Antioquia, al ser un proyecto que está conectado con las principales concesiones que actualmente existen, sino que se creará una completa red vial nacional, a través de la cual la producción de todo el país podrá moverse a cualquier destino, ya sea para exportación o consumo interno.

Este proyecto cobra vital importancia desde el punto de vista económico a futuro, ya que va a potenciar las ventajas que tiene actualmente Colombia en materia económica y será la base para lograr un mayor crecimiento económico basado en la reducción de costos de los productos a exportar por los ahorros en tiempo y dinero por el transporte de los mismos.

Analizando el entorno descrito anteriormente se llevó a cabo una evaluación socioeconómica, cuyo objetivo fue medir el aporte neto al bienestar de la sociedad así como sus bondades para la económica de la región y el país en su conjunto.

Los beneficios del Proyecto se justifican en la reducción de tiempos de viaje, la cual se da por aumentos en la velocidad o en la frecuencia de los viajes, por cambios en la red, reducción de congestiones, entre otros. De igual manera se obtienen ahorros en los costos operativos de la infraestructura.

---

<sup>15</sup> Fuente: Boletín económico regional. Eje Cafetero - Banco de la República – Junio de 2011

<sup>16</sup> Fuente: Documento CONPES 3612. Departamento Nacional de Planeación.

Los insumos para determinar los beneficios económicos fueron proporcionados por los cálculos de costos de operación vehicular y tiempos de recorrido para diferentes tipos de vehículos como automóviles, buses, camiones unitarios y camiones articulados, y para diversas condiciones de la vía.

Así, los beneficios provenientes del ahorro en tiempos de viaje se calcularon para tres escenarios: conservador, moderado y optimista. Los resultados del impacto del proyecto para la sociedad en el escenario moderado se presentan a continuación.

**Tabla No. 1 - Relación Beneficio / Costo**

Análisis Socioeconómico	Tasa de Descuento		
	12%	10%	7%
Relación beneficio/costo	1,11	1,30	1,68
Beneficio (VPN)*	\$ 14,5	\$ 18,8	\$ 28,7
Costos (VPN)*	\$ 13,1	\$ 14,4	\$ 17,1
Beneficio neto (VPN)*	\$ 1,4	\$ 4,4	\$ 11,6

Fuente: Elaboración propia, con base en el estudio de Fedesarrollo y Cal & Mayor y Asociados.

\* En billones de pesos.

## 2 NOMBRE Y DESCRIPCIÓN COMPLETA DEL PROYECTO

El proyecto Autopistas para la Prosperidad se encuentra conformado por los principales corredores que conectan al Valle de Aburrá con el resto del país. En este sentido, el proyecto en su totalidad conectará a Medellín en el noroccidente con El Tigre (Chigorodó, en la vía a Turbo), localizado en el Golfo de Urabá, cerca del istmo de Panamá y en el corredor hacia Centro y Norte América. Hacia el norte, conecta a la capital del departamento de Antioquia con Caucasia, en la vía hacia la Costa Atlántica, en especial hacia el puerto de Cartagena. Conecta en el oriente con Puerto Berrío, la Ruta del Sol y el río Magdalena, en vía hacia la región del Magdalena Medio, Bogotá, Los Santanderes, Venezuela, y la Costa Atlántica (en especial a Barranquilla, Santa Marta, La Guajira), y el Golfo de Maracaibo en Venezuela. Hacia el Sur conecta con La Manuela (vía La Pintada), continuando hacia La Virginia, en la vía hacia la Zona Cafetera, y en las vecindades del Valle del Cauca que separa las Cordilleras Central y Occidental, y conduce al Sur del país, y al Ecuador y Sur América.

Al ser Autopistas para la Prosperidad un proyecto de alto grado de inversión, el Gobierno Nacional ha tomado la decisión de subdividirlo en diversas concesiones, basándose en criterios como la ubicación geográfica de cada uno de los tramos a intervenir, con el propósito de ejecutar de manera simultánea cada una de las concesiones, y así obtener la conexión entre centros productivos y de consumo importantes del país en el menor tiempo posible; estas inversiones se traducirán en una mayor competitividad económica frente a otros países.

### 2.1 CONCESIÓN AUTOPISTA CONEXIÓN RÍO MAGDALENA 2

Este documento abarca aspectos relacionados con una de las concesiones en las que se ha dividido el proyecto de Autopistas para la Prosperidad. El proyecto tiene como objetivo principal generar una interconexión vial entre la Ciudad de Medellín con las principales concesiones viales del país, y que a su vez la conecten con los principales centros de intercambio comercial como la Costa Caribe, la Costa Pacífica, así como con el río Magdalena. Dicha definición del alcance del proyecto surge como una necesidad de mejora en infraestructura buscando perfeccionar los niveles de competitividad de

**Apéndice 1: Parte Especial – Estudios en Etapa de Prefactibilidad**

---

las regiones, con el fin de cumplir con las expectativas de intercambio comercial que se han fijado con la entrada en vigencia de distintos Tratados de Libre Comercio (TLC) firmados por el Gobierno con otras Naciones.

Este proyecto tiene la particularidad de conectar de manera expedita las zonas agrícolas de los departamentos de Córdoba y Sucre de una manera mucho más eficiente con Medellín, el nororiente de Antioquia y a su vez con la concesión de la Ruta del Sol que lleva a departamentos como Santander, Cundinamarca, Tolima, y Caldas, entre otros, a través de la cuenca del Magdalena Medio.

Conforme a lo anterior, en este documento se describirán las características generales que conforman la Concesión Autopista al Río Magdalena 2 del proyecto de Autopistas para la Prosperidad; el cual inicia desde Remedios hasta llegar al Alto de Dolores, el trayecto entre Alto de Dolores y Puerto Berrio, y la variante de Puerto Berrio que conecta con la Ruta del Sol. Estas vías cuentan con una longitud aproximada de 150 km; y se subdividirán en 3 Unidades Funcionales, como se describe en los siguientes numerales.

**Tabla No. 2 – Unidades Funcionales de la Concesión Autopista al Río Magdalena 2**

<b>Unidad Funcional</b>	<b>Tramo a intervenir</b>
Unidad Funcional 1	Remedios – Alto de Dolores
Unidad Funcional 2	Alto de Dolores – Puerto Berrio
Unidad Funcional 3	Variante Puerto Berrio – Conexión Ruta del Sol

**Figura No. 7 - Ubicación Geográfica de la Concesión**



Fuente: Elaboración propia.

### 3 DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL

Es importante resaltar que de manera general, con contadas excepciones (como la doble calzada Bello-Hatillo) el estado de la infraestructura existente varía entre trayecto y trayecto. Las secciones de las vías son inconsistentes (varían con frecuencia); un buen estado del pavimento no necesariamente refleja el estado funcional de la vía, toda vez que eventos como baches y deslizamientos ocurren y no se encuentran señalizados apropiadamente; las bermas son prácticamente inexistentes, y donde las hay, son intermitentes y de un ancho inadecuado; y la señalización general es pobre, inconsistente, y variable. Como consecuencia de lo anterior, el nivel de servicio que ofrecen a los usuarios la mayoría de las vías existentes en Antioquia es precaria, situando a Antioquia en un rezagado lugar referente a “competitividad en relación con la infraestructura vial, a nivel mundial” (Antioquia, necesariamente, por su topografía, está por debajo

del promedio nacional en cuanto a sus troncales se refiere).

De manera específica y con relación al proyecto de concesión que se analiza, la vía que hoy conecta las zonas del departamento de Córdoba y Sucre con Medellín y a su vez con el centro del país, (a través del Magdalena Medio), presenta condiciones de operatividad bastante bajas. Dicha vía presenta radios de curvatura muy bajos, velocidades de operación de alrededor de 30 Km/h, pendientes superiores al 6% y un alineamiento vertical con diferencias de nivel casi de dos mil metros, lo que hace que los costos de operación sean significativos. En ese sentido, las vías que pertenecen a la presente concesión, en conjunto con la concesión Autopista Conexión Norte, generan una conexión con condiciones de operación superiores y por ende con menores costos de operación.

De acuerdo con lo anterior, las intervenciones a realizar en este tramo consisten en la construcción de vía nueva en calzada sencilla en el trayecto comprendido entre Remedios y Alto de Dolores. Por último se va a construir la variante de Puerto Berrio que será la conexión con el tramo II de la Ruta del Sol. Adicionalmente la vía entre Alto de Dolores y Puerto Berrio se plantea hacer un mejoramiento de la vía existente.

Finalmente, las características del terreno sobre el cual está la vía son:

- Remedios – Alto de Dolores: Ondulado y plano
- Alto de Dolores – Puerto Berrio: Ondulado y plano.
- Alto de Dolores – Conexión Ruta del Sol: Ondulado y Plano

De acuerdo a lo anterior, se espera que con las intervenciones de mejoramiento sobre la vía, se obtenga una velocidad promedio de 80 Km/h, con una pendiente máxima de 6%.

## **4 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO**

### **4.1 OBJETIVOS DEL PROYECTO Y METAS A CORTO, MEDIANO Y LARGO PLAZO**

El propósito fundamental del proyecto Autopistas para la Prosperidad es desarrollar una serie de vías de altas especificaciones para garantizar la conexión de la ciudad de Medellín y el departamento de Antioquia con el resto del país, uniendo dicha región con el centro del país, el sur occidente, el eje cafetero, la costa pacífica y la costa atlántica. Siguiendo el Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2010-2014 Prosperidad Para Todos, uno de los objetivos generales y de largo plazo del proyecto es el mejoramiento de la capacidad de la infraestructura de transporte como instrumento de largo plazo para el fortalecimiento de la competitividad y prosperidad. Este es el motivo por el cual, el Gobierno impulsa la consolidación de corredores de transporte que soportan la carga de comercio exterior y que conectan los principales centros de producción y consumo con los puertos marítimos, aeropuertos, puntos fronterizos y garantizan la conectividad regional y nacional.

Los principales objetivos del proyecto a mediano plazo son:

- Mejoramiento de las condiciones actuales de las vías en materia de seguridad vial, operación, capacidad y velocidad.

- Rehabilitación de las vías que requieran del restablecimiento de sus condiciones de diseño iniciales.
- Mejoramiento de las condiciones de vida de la población del área de influencia del proyecto.
- Mejoramiento de las estructuras hidráulicas y manejo de algunos puntos que requieran algún tipo de intervención desde el punto de vista hidráulico, estructural y geotécnico.
- Construcción de vías nuevas y variantes en calzada sencilla y doble calzada para mejorar la conectividad del departamento de Antioquia y las zonas de influencia del proyecto.
- Reducción del tiempo de viaje y costos de operación vehicular entre centros económicos y zonas portuarias.
- Mejoramiento del confort de los usuarios futuros de la vía.
- Desarrollo de los Municipios y Departamentos afectados por el proyecto desde el punto de vista económico y social.
- Reducción del recorrido de los vehículos con base en la situación actual a través de la construcción de vías nuevas.
- Garantizar en el largo plazo el mantenimiento periódico y rutinario en la infraestructura de transporte incluyendo puentes y túneles largos y cortos, además de mantener los niveles de servicio exigidos por el contrato de asociación público privada.

El proyecto analizado tiene una localización estratégica para poder desarrollar la competitividad regional del departamento de Antioquia, puesto que el potencial comercial y económico de la región resulta ser un factor importante dentro del PIB de Colombia. La necesidad de construir corredores viales eficientes para contribuir al desarrollo se deriva de la trascendencia comercial de la región.

Adicionalmente, se debe garantizar que los tramos futuros tengan un buen nivel de servicio, y que las condiciones de funcionalidad de las vías permitan su óptima operación por parte de los usuarios.

#### **4.2 DIFERENTES ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN ANALIZADAS**

Desde el momento en el que se contempló la ejecución del Proyecto Autopistas para la Prosperidad, se realizaron diferentes estudios de beneficio costo que permitieron agrupar cada uno de los puntos de intervención en tramos (ahora, cada una de las concesiones que componen el proyecto), con el fin de conectar los grandes centros de producción y consumo con los principales puertos y con el interior del país.

Para el proyecto se realizaron análisis sobre diferentes alternativas de configuración física del proyecto. Con el propósito de brindar elementos que facilitaran la toma de decisión sobre la conveniencia de un escenario sobre otro. Se realizaron simulaciones de cada una de estas configuraciones, y se adelantó un análisis de estimación de la relación beneficio/costo. Como conclusión, se adoptaron las alternativas que son aquellas que se ejecutarán en el marco de las Autopistas para la Prosperidad.

Específicamente para esta concesión, se contempló la posibilidad de realizar una ampliación de la vía existente entre Donmatías y Caucasia; sin embargo, por las condiciones de altimetría así como por la topografía existente, los costos de operación vehicular de este tramo no generan los beneficios esperados para la inversión a realizar. Ante este escenario se optó por el diseño de una

vía nueva para la conexión con Caucasia, con condiciones geométricas y de velocidad que bajaran los costos de operación vehicular generando beneficios para la comunidad y la región en general.

Igualmente para la conexión con Puerto Berrio se analizaron diferentes alternativas tomando como decisión la de ejecutar un mejoramiento sobre la vía actual en algunos puntos específicos. Esto con el fin de generar carriles de adelantamiento y mejoramientos de alineamiento para alcanzar velocidades superiores a las existentes.

### **4.3 DESCRIPCIÓN DEL TIPO DE OBRAS A EJECUTAR**

En el presente numeral se describirán las obras a ejecutar en las diferentes unidades funcionales. Debe entenderse por unidad funcional: *“Conjunto de estructuras de ingeniería e instalaciones indispensables para la prestación de servicios con independencia funcional, la cual le permitirá funcionar y operar de forma individual cumpliendo estándares de calidad y niveles de servicio para tal unidad, relacionados con la satisfacción de la necesidad que sustenta la ejecución del proyecto de Asociación Público Privada.”*<sup>17</sup>

#### **4.3.1 Mejoramiento de las Vías Existentes**

El mejoramiento de las vías, es el tipo de intervención en el cual el concesionario deberá mejorar las condiciones de una vía existente con el objetivo de llevarla a unas características técnicas determinadas y de mayores beneficios que los que presenta la vía actualmente, de tal manera que mejoren la capacidad o el nivel de servicio, 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 o nuevos carriles; minimizar los impactos de sitios críticos o vulnerables; pavimentar incluyendo la estructura del pavimento, y construir, entre otros.

Para este proyecto en particular, el mejoramiento de la vía tiene como objetivo las siguientes características:

- Velocidad de diseño: 80 Km/h.
- Pendiente Máxima: 6%.
- Radio de Curvatura Mínimo: 229 metros.

#### **4.3.2 Rehabilitación de las Vías Existentes**

La rehabilitación de las vías es el tipo de intervención en el cual 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 fue diseñada. La rehabilitación comprenderá la ejecución como mínimo de las siguientes actividades: construcción de obras de drenaje, reparaciones de estructuras de pavimento o capa de rodadura, obras de estabilización, entre otros. Para la intervención de rehabilitación, se deberá garantizar que el concesionario realice actividades de mejoramiento en los sitios críticos identificados en los documentos del proceso de selección, bien sea por su riesgo de accidentalidad, geometría o cambios generados por efectos

---

<sup>17</sup> Artículo 2 del Decreto 1467 de 2012, por el cual se reglamenta la Ley 1508 de 2012.

climáticos. En este sentido, deberán ser mejoradas las vías para ofrecer un nivel de servicio homogéneo, de calidad y seguro.

### **4.3.3 Vías Nuevas**

Es el tipo de intervención en la cual el concesionario deberá ejecutar un sector de vía donde no existe un carretable<sup>18</sup> 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 deberá cumplir con lo establecido en el Manual de Diseño Geométrico del INVIAS y en los requerimientos de la Ley 105 de 1993, a menos que en los requerimientos solicitados en los documentos del proceso de selección, se establezcan características diferentes.

### **4.3.4 Operación y Mantenimiento**

Las actividades de mantenimiento y operación deberán ser ejecutadas por el concesionario para todos los corredores y sectores que componen las Unidades Funcionales, independiente de cuál sea el tipo de intervención, con la finalidad de conservar las buenas condiciones de transitabilidad de los corredores. Esta intervención está compuesta por un conjunto de actividades rutinarias y periódicas, las cuales serán evaluadas periódicamente a través de indicadores para medir la disponibilidad, condiciones de estado, calidad, nivel de servicio y operatividad de las vías.

## **5 ALCANCE DEL PROYECTO**

### **5.1 DESCRIPCIÓN DE LA NECESIDAD A SATISFACER**

El alcance de esta concesión está orientado a conectar el departamento de Antioquia con el centro del país (a través de la Ruta del Sol). Dicha conexión vial permitiría el transporte de carga, pasajeros y mercancías hacia los departamentos de Santander, Norte de Santander y el país vecino de Venezuela. Adicionalmente, a través de la concesión Autopista Conexión Norte de Autopistas de la Prosperidad, también conecta el departamento de Antioquia con la costa Caribe y las principales ciudades portuarias, tales como Barranquilla, Cartagena y Santa Marta. Con esto se busca potenciar la competitividad comercial y el crecimiento del PIB del departamento de Antioquia y de Medellín como centro económico principal de la región.

El principal antecedente técnico del proyecto es el diseño fase II realizado por la compañía Interconexión Eléctrica S.A. (ISA), complementado por los estudios técnicos adicionales realizados por el Estructurador Técnico de la Concesión. Es importante resaltar que, si bien los diseños del tramo Alto de Dolores – Remedios y de la Variante de Puerto Berrío y Conexión con la Ruta del Sol contemplan la ejecución de dos calzadas con una velocidad de diseño de 80 km/h, el alcance de la concesión comprende únicamente la construcción de una sola calzada, ya que la segunda se construirá como una actuación independiente cuando el tráfico lo requiera. No obstante, en el alcance de la concesión si se incluye la adquisición de predios para la plataforma completa de doble

---

<sup>18</sup> Entiéndase por carretable como una vía sin pavimentar que está destinada a la circulación de vehículos.

calzada.

Por otro lado, en el tramo Alto de Dolores – Puerto Berrío el diseño de ISA considera que la carretera actual cuenta con condiciones aceptables desde el punto de vista geométrico, y únicamente contempla la construcción de una nueva calzada que funcionará como par vial con la existente. Al igual que en los otros tramos, esta nueva calzada se ejecutará en un futuro como actuación independiente cuando el tráfico lo amerite.

La siguiente tabla resume las obras a ejecutar en el marco del proyecto así como las condiciones actuales de los corredores viales y cómo quedarán una vez se realice la intervención.

**Tabla No. 3 - Generalidades de la Concesión**

No.	Unidad Funcional	Longitud Unidad Funcional (Km)	Estructuras Especiales			
			Túneles		Puentes	
			No	km	No	km
1	Remedios – Alto de Dolores	74	6	1,65	67	7,29
2	Alto de Dolores – Puerto Berrío	51	-	-	-	-
3	Variante Puerto Berrío – Conexión Ruta del Sol	25	-	-	7	2,56

Fuente: Elaboración propia, con base en la información de los estudios con los que cuenta la ANI para el proyecto.

De acuerdo a lo anterior, para esta concesión se ha estimado una inversión de \$ 1.330.097 millones (cifra en Pesos constantes de Diciembre de 2012); los cuales se distribuirán de la siguiente manera:

**Tabla No. 4 - Inversiones de la concesión**

No.	Unidad Funcional	Valor Inversiones (Millones de pesos constantes Dic. 2012)
1	Remedios – Alto de Dolores	\$ 946.689
2	Alto de Dolores – Puerto Berrío	\$ 195.316
3	Variante Puerto Berrío – Conexión Ruta del Sol	\$ 188.092
	<b>Total Inversión Concesión</b>	<b>\$ 1.330.097</b>

Fuente: Elaboración propia, con base en la información de los estudios con los que cuenta la ANI para el proyecto.

Adicional a estas inversiones, el adjudicatario de esta concesión deberá realizar las actividades de operación y mantenimiento de la vía, asumiendo por su cuenta y riesgo los costos derivados de la operación, administración, atención a usuarios y mantenimiento.

De acuerdo con lo definido en el artículo 14 del Decreto 1467 de 2012, el valor del contrato comprende el presupuesto estimado de inversión que corresponde al valor de la construcción, reparación, mejoramiento, equipamiento, operación y mantenimiento.

Ahora bien, en relación a las estaciones de peaje, esta concesión se caracteriza porque:

La unidad funcional 2 cuenta con una estación de peaje existente que queda entre el Alto de Dolores y Puerto Berrío. Entre Remedios y el Alto de Dolores en este momento no existen estaciones de

peaje, pero una vez finalicen las obras de este tramo se instalarán 2 estaciones de peaje, las cuales serán ubicadas en el sector de Santa Isabel y otra estación en el sector de Vegachí.

Es importante aclarar que por Resolución 02217 de 13 de mayo de 2011, el INVIAS adjudicó en concesión el recaudo de el peaje de Puerto Berrio a la sociedad Odinsa Proyectos e Inversiones S.A (“Odinsa”). De acuerdo con el contrato, el concesionario operará, explotará, organizará y gestionará íntegramente el servicio de recaudo de las tasas de peaje en las estaciones de peaje y operará las estaciones de pesaje, que se encuentran a cargo del INVIAS. Por ese servicio, cobrará un porcentaje del 19,70% del recaudo hasta completar un total de ingreso de COP \$ 255.000.000.552 o 9 años de ejecución desde la suscripción del acta de inicio, lo que primero ocurra. Por lo anterior, en tanto finaliza la concesión de ODINSA, el proyecto Autopistas Para la Prosperidad, recibirá el 80,3% del total de recaudo; posteriormente el concesionario entrará a operar directamente estos peajes y recibirá el 100% del recaudo.

Con respecto al ingreso de los peajes, es importante precisar que aunque el proyecto reciba el recaudo, este no será desembolsado al concesionario hasta tanto este cumpla con los indicadores de servicio establecidos.

#### **5.1.1 UNIDAD FUNCIONAL 1: REMEDIOS – ALTO DE DOLORES**

Este sector consta de 74 kilómetros de una vía de nueva construcción en calzada sencilla, con una velocidad de diseño de 80 km/h. No se ha contemplado el aprovechamiento de los viales existentes, dado que sus características geométricas y de conservación no lo permiten.

El trazado, que discurre sensiblemente en paralelo a la carretera actual, atraviesa terrenos ondulados, generando cortes de cierta entidad en suelos residuales y seis túneles cortos, de longitud acumulada 1,65 km. Será necesario disponer medidas de estabilización de taludes en varios tramos, y se ha previsto también la construcción de 67 nuevos puentes.

En este tramo se han diseñado dos intercambiadores a distinto nivel: en el Alto de Dolores y en la población de Maceo.

Adicional a lo anterior, el concesionario deberá construir, instalar, operar y mantener un área de servicio y una estación de pesaje, las cuales deberán estar en funcionamiento en el momento en el que se finalicen las intervenciones sobre esta unidad funcional.

#### **5.1.2 UNIDAD FUNCIONAL 2: ALTO DE DOLORES – PUERTO BERRIO**

Este tramo consta de 51 kilómetros, la obra planteada corresponde a un mejoramiento de la calzada actual del tramo Alto de Dolores – Puerto Berrio.

Adicional a lo anterior, el concesionario deberá construir, instalar, operar y mantener un área de servicio y una estación de pesaje, las cuales deberán estar en funcionamiento desde el inicio del proyecto de acuerdo con lo definido en los documentos contractuales.

### **5.1.3 UNIDAD FUNCIONAL 3: VARIANTE PUERTO BERRIO – CONEXIÓN RUTA DEL SOL**

Esta unidad funcional tiene una longitud total de 25 km, y se compone de dos tramos. El primero, de 15 km aproximadamente, es una variante de la población de Puerto Berrío, que discurre por terreno ondulado y cruza el río Magdalena mediante un viaducto de longitud aproximada 1.500 m. Se encuentra en fase de tramitación un Diagnóstico Ambiental de Alternativas que contempla dos soluciones para esta variante, al norte y sur del núcleo urbano. El diseño fase II se realizó basado en la Alternativa Norte.

El segundo tramo tiene una longitud aproximada de 10 km, y es un mejoramiento de la carretera actual de conexión con la Ruta del Sol. La calzada existente cuenta con unas buenas características geométricas, debido a una orografía muy favorable, y prácticamente no será necesario realizar rectificaciones de trazado para conseguir una velocidad de diseño de 80 km/h.

La obra más relevante del tramo es, como se ha dicho, el puente sobre el río Magdalena, que debe diseñarse con un gálibo suficiente para permitir la navegabilidad. Asimismo, se construirán otros 6 puentes de corta longitud.

Se han previsto intercambiadores a distinto nivel en las conexiones oeste y este de la variante de Puerto Berrío con la carretera actual. En cuanto a la conexión con la Ruta del Sol, el intercambiador actual es aprovechable en su totalidad, por lo que no será necesaria ninguna actuación en este punto.

## **5.2 POBLACIÓN BENEFICIADA**

El proyecto Autopistas para la Prosperidad se encuentra conformado por los principales corredores que conectan al Valle de Aburrá con el resto del país. En este sentido el proyecto en su totalidad conectará a Medellín en el noroccidente con El Tigre (Chigorodó, en la vía a Turbo), localizado en el Golfo de Urabá, cerca del istmo de Panamá y en el corredor hacia Centro y Norte América. Hacia el norte conecta a la capital del departamento de Antioquia con Cauca, en la vía hacia la Costa Atlántica, en especial hacia el puerto de Cartagena. Conecta en el oriente con Puerto Berrío, la Ruta del Sol y el río Magdalena, en vía hacia la región del Magdalena Medio, Bogotá, Los Santanderes, Venezuela, y la Costa Atlántica (en especial a Barranquilla, Santa Marta, La Guajira), y el Golfo de Maracaibo en Venezuela. Hacia el Sur conecta con La Manuela (vía La Pintada), continuando hacia La Virginia, en la vía hacia la Zona Cafetera, y en las vecindades del Valle del Cauca que separa las Cordilleras Central y Occidental, y conduce al Sur del país, y al Ecuador y Sur América.

La cobertura casi total de las Autopistas para la Prosperidad sobre los accesos a Medellín resalta la importancia estratégica que para esta urbe y para Antioquia tiene el Sistema. Para la Nación, el proyecto representan no solamente una mejorada conectividad con su segunda ciudad y los 3,3 millones de personas que en ella habitan, sino una mejorada conectividad del Centro y Sur del país con el puerto de Cartagena, y del polo de desarrollo y exportaciones que es Antioquia (14.4%, de acuerdo con el DANE) hacia Venezuela y Ecuador y Sur América, y eventualmente con Centro y Norte América.

Existe un gran espectro de población beneficiada, debido a que el proyecto genera un impacto a nivel regional, nacional y de comercio exterior, los beneficios se justifican en la reducción de tiempos

de viaje, la cual se da por aumentos en la velocidad o en la frecuencia de los viajes, por cambios en la red, reducción de congestiones, entre otros. Los beneficios a la población en general son los que se presentan en el numeral 1.5 del presente documento.

De manera particular, el proyecto discurre por una serie de poblaciones que serán beneficiarias directas de la ejecución del proyecto. A continuación se realiza un análisis de cada una de las poblaciones en el área de influencia del proyecto.

### **5.2.1 Remedios<sup>19</sup>**

Remedios está localizado aproximadamente a 700 metros sobre el nivel del mar y tiene una temperatura promedio de 25°C.

Por las condiciones naturales de esta región se desarrolla la ganadería extensiva, que constituye su mayor renglón de producción. También se destaca la agricultura con cultivos de yuca, plátano, frijol y frutales entre otros. Finalmente la extracción de oro y plata es otra actividad muy importante en la economía de la región.

Con la construcción de la vía que va a unir este municipio con el municipio de Cauca, se va a impulsar considerablemente su economía al tener mayor facilidad para llevar sus productos a otras regiones del país o a los puertos para su exportación.

### **5.2.2 Alto de Dolores<sup>20</sup>**

La vereda de Alto de Dolores se encuentra en el municipio de Maceo (Antioquia), dicho municipio se encuentra ubicado a unos 960 metros sobre el nivel del mar, con una extensión territorial de 450 kilómetros cuadrados; está rodeado por el cañón del río Alicante y su temperatura promedio es de 28°C.

La economía de este municipio se basa en actividades como la ganadería, la minería y la explotación de maderas. Adicionalmente la agricultura hace parte de la economía del municipio, con un cacao como producto insignia.

Adicionalmente con las intervenciones del proyecto, la vereda de Alto de Dolores en el municipio será uno de los primeros tramos de vía nueva que conducirá a la salida del oriente Antioqueño hacia el norte del departamento, por lo tanto los comerciantes tendrán mejores condiciones de la vía para transportar la mercancía al nororiente del país y la costa caribe.

### **5.2.3 Puerto Berrio<sup>21</sup>**

Puerto Berrio es un municipio que se caracteriza por contar con varios ríos y quebradas, entre estas se encuentran los ríos Magdalena, San Bartolo, Alicante, Nus y las quebradas la Malena, Suan, Santa Cruz y Alejandría. Además de contar con yacimientos Arqueológicos (vereda San Juan de

---

<sup>19</sup> Fuente: <http://www.remedios-antioquia.gov.co>

<sup>20</sup> Fuente: <http://maceo-antioquia.gov.co>

<sup>21</sup> Fuente: <http://www.canasgordas-antioquia.gov.co>

Bedout y la Malena), humedales y el cañón del río Alicante. Este municipio se encuentra ubicado en el Magdalena medio (oriente del departamento) a unos 125 metros sobre el nivel de mar y con una temperatura promedio de 29°C.

En la región actualmente se desarrollan proyectos de gran importancia estratégica y económica a nivel comercial, dichos proyectos son el programa de recuperación del río Magdalena y el muelle multimodal de transporte.

La economía del municipio se basa en actividades como la ganadería, la pesca artesanal y la agricultura con productos como: la yuca, caña de azúcar, frutales, maíz y limón.

Las intervenciones a realizar en esta región permitirán la conexión del departamento con la ruta del sol, la cual contribuirá facilitando la salida de mercancías hacia el centro, oriente y norte del país, conectando así Antioquia con las principales ciudades portuarias y con el país vecino de Venezuela.

### **5.3 ACTIVIDADES O SERVICIOS QUE ASUMIRÍA EL INVERSIONISTA**

#### **5.3.1 Explicación de las Actividades o Servicios que hacen parte del Proyecto**

##### **5.3.1.1 Etapa de actividades previas a la Etapa Preoperativa**

Antes del inicio de la fase pre operativa, el concesionario deberá ejecutar las siguientes actividades:

- Constitución del Patrimonio Autónomo acorde con las definiciones, características y obligaciones de los documentos contractuales.
- Presentación de las pólizas y garantías exigidas en los documentos contractuales.
- Iniciar el proceso de recepción de la vía.
- Tener suscrito el contrato de Operación y Mantenimiento para la Fase Preoperativa, en los términos y condiciones descritas en los documentos contractuales.

##### **5.3.1.2 Etapa Preoperativa - Fase de Preconstrucción**

Una vez recibido el corredor vial, el Concesionario inicia la Fase de Preconstrucción, que comprende las siguientes actividades principales:

- Realizar los estudios técnicos de detalle para definir al nivel adecuado las obras de construcción y mejoramiento.
- Obtener la financiación del Proyecto en los términos exigidos en los documentos contractuales.
- Hacer los aportes de capital al Patrimonio Autónomo en los términos exigidos en los documentos contractuales.
- Fondear las Subcuentas del Patrimonio Autónomo que así lo requieran.
- Celebrar el o los contratos con terceros en la oportunidad y en los términos señalados en el contrato de APP.

- Establecer bajo su propia responsabilidad la necesidad de obtener las Licencias Ambientales necesarias para adelantar las Intervenciones.
- Tramitar y obtener ante las autoridades gubernamentales y autoridades ambientales todos los permisos, licencias, autorizaciones, o demás documentos requeridos, con el fin de obtener las autorizaciones y/o permisos para la ejecución del proyecto.
- Efectuar toda la gestión predial necesaria para disponer y adquirir técnica, legal y oportunamente los inmuebles requeridos para el desarrollo de las Intervenciones, conforme a la normatividad aplicable y vigente.
- Realizar un inventario de las Redes que puedan verse afectados por las Intervenciones, indicando el estado de las mismas.
- Entregar a la ANI y al interventor el plan de obras sobre el cual se realizará el control del cumplimiento de los indicadores de servicio.
- Realizar las labores de operación y mantenimiento de acuerdo con los estándares e indicadores de servicio establecidos en los documentos contractuales.

### **5.3.1.3 Etapa Preoperativa - Fase de Construcción**

Antes del inicio de la Fase de Construcción, el concesionario deberá haber cumplido con las siguientes actividades y obligaciones para dar inicio a la etapa de construcción:

- Haber entregado los Estudios de Trazado y Diseño Geométrico del Proyecto que cumplan con los lineamientos previstos en el contrato.
- Haber suscrito el Contrato de Construcción de acuerdo con las condiciones establecidas en los documentos contractuales.
- Haber efectuado el cierre financiero, de acuerdo con lo establecido en los documentos contractuales y haber efectuado los aportes de capital establecidos.
- Respecto de los Predios, el Concesionario deberá (i) haber adquirido; o (ii) demostrar que se ha admitido la demanda de expropiación, del noventa por ciento (90%) de los Predios necesarios para la ejecución de las Unidades Funcionales que deben acometerse al inicio de la Fase de Construcción.
- Haber obtenido las Licencias y Permisos requeridos por la Autoridad Gubernamental y por la Autoridad Ambiental para el inicio de las Intervenciones de las Unidades Funcionales que deben acometerse al inicio de la Fase de Construcción que requieran conforme a la Ley de Licencias y/o Permisos.

La construcción comprenderá la ejecución como mínimo de las siguientes actividades:

- Realizar todas las labores tendientes a la ejecución de las obras necesarias para el cumplimiento de los estándares y niveles de servicio establecidas en los documentos contractuales.
- Adelantar las Intervenciones de conformidad con lo previsto en el Contrato y sus Apéndices.
- Mantener vigentes las garantías que le sean exigidas en los documentos contractuales.
- Efectuar la Operación y Mantenimiento del Proyecto conforme a los requisitos previstos en los documentos contractuales.

- Tramitar y obtener ante las Autoridades Gubernamentales y/o Autoridades Ambientales todos los permisos, licencias, autorizaciones y concesiones para adelantar el Proyecto y para el uso y aprovechamiento de recursos naturales y para el depósito de materiales.
- Coordinar con la entidad contratante los trámites ante las entidades propietarias de las Redes afectadas de acuerdo con los Estudios de Trazado y Diseño Geométrico y Estudios de Detalle, para que se efectúen los traslados a que haya lugar o efectuar los correspondientes traslados según se haya acordado con la respectiva entidad titular.
- Efectuar la Gestión Predial de manera que antes de iniciar las Intervenciones de las Unidades Funcionales deberá haber adquirido o demostrar que se ha admitido la demanda de expropiación del noventa (90%) por ciento de los Predios necesarios para la ejecución de la respectiva Unidad Funcional.
- Evitar la imposición cualquier tipo de multas, con respecto a las disposiciones ambientales y/o de gestión social y/o cualquier otra Ley aplicable al proyecto, que designe como ente responsable la ANI, pero que aún así el incumplimiento haya sido generado por Concesionario.
- Entregar a satisfacción del Interventor y de la ANI todas y cada una de las intervenciones ejecutadas, dentro de los plazos y condiciones previstas en los documentos contractuales.

#### **5.3.1.4 Etapa Operativa: Mantenimiento y Operación**

Para iniciar la etapa operativa es necesario que el concesionario haya culminado la Fase de Construcción y se deben haber ejecutado todas y cada unas de las intervenciones previstas. Las principales actividades durante esta etapa son las siguientes:

- Operar, mantener, prestar los servicios, mantener la transitabilidad y en general, operar el proyecto dentro de los parámetros establecidos en los documentos contractuales.
- Implementar las acciones establecidas en el plan social básico y las medidas ambientales y sociales definidas en el estudio de impacto ambiental, el Plan de Manejo Ambiental y Social y la Licencia Ambiental para la Etapa de Operación y Mantenimiento, con los requerimientos impuestos por las Autoridades Ambientales para esta etapa y preparar todos los estudios que le solicite la Autoridad Ambiental.
- En caso de ser necesario, tramitar ante la Autoridad Gubernamental y/o la Autoridad Ambiental y obtener todos los permisos, licencias ambientales, autorizaciones y concesiones para el uso y aprovechamiento de recursos naturales y para las zonas de depósito de material.
- En caso de que durante la Etapa de Operación y Mantenimiento se desarrollen intervenciones, el Concesionario deberá tener en cuenta el traslado de Redes, el diseño de las Intervenciones a desarrollar en el corredor vial para el acceso a los predios afectados, así como las servidumbres que deban solicitarse o la solución propuesta para las servidumbres que se vean afectadas.
- Una vez terminado el Contrato de Concesión, efectuar la Reversión de las obras ejecutadas.

Es importante aclarar que la operación del proyecto estará regida por las obligaciones de continuidad, regularidad, calidad del servicio técnico y de la atención al usuario, tecnología de avanzada, cobertura, seguridad vial e integridad del corredor. El Concesionario deberá mantener permanentemente disponible, usable y alcanzable la infraestructura de tecnología de información

## Apéndice 1: Parte Especial – Estudios en Etapa de Prefactibilidad

(hardware, software, sistemas de información, aplicaciones y portales web, interfaces, redes locales de datos y voz, redes de telecomunicación, y en fin todos los elementos constitutivos de teleinformática) con el fin de mantener permanentemente informado del estado de todos los aspectos relacionados con el corredor a sí mismo, a la entidad contratante, a los usuarios y a la comunidad en general.

### 5.4 ESTUDIOS DE DEMANDA EN ETAPA DE PREFACTIBILIDAD

Los estudios de tráfico y demanda en etapa de prefactibilidad se encuentran disponibles en el cuarto de datos del proceso de precalificación, el cual puede ser consultado en la dirección web: [www.autopistasprosperidad.com](http://www.autopistasprosperidad.com).

### 5.5 CRONOGRAMA GENERAL INCLUYENDO GRANDES ACTIVIDADES DE LAS ETAPAS DE CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL PROYECTO

El cronograma por medio del cual se llevará a cabo el proceso de precalificación, licitación, adjudicación y posterior ejecución del Proyecto, está definido de la siguiente manera:

Figura No. 8 - Cronograma General



Fuente: Elaboración propia

Conforme con la anterior figura, la concesión iniciará desde el momento en el que se suscriba el contrato entre las partes; aún así, desde esa fecha no se realizarán obras, sino que habrá un tiempo de preconstrucción (1 año), en el cual el inversionista privado podrá hacer revisiones finales a los diseños y la consecución del cierre financiero para ejecutar las obras, tal cual se encuentra definido en las actividades de la Fase de Preconstrucción del numeral 5.3.1.2. Una vez finalice dicha etapa de preconstrucción comenzará la etapa de construcción, la cual tendrá una duración de 5 años, en la cual deberá ejecutar las actividades previstas en el numeral 5.3.1.3. A partir de la terminación de ésta última, se iniciará la Etapa Operativa en la que se ejecutarán las actividades previstas en el numeral 5.3.1.4.

## 6 DISEÑO MÍNIMO ETAPA DE PREFACTIBILIDAD

### 6.1 DESCRIPCIÓN DE LOS ESTUDIOS DISPONIBLES EN LA ETAPA DE PREFACTIBILIDAD

Para esta etapa de precalificación se cuenta con estudios y diseños como mínimo en etapa de prefactibilidad, los cuales se encuentran a disposición de los interesados en el cuarto de datos del proceso ([www.autopistasprosperidad.com](http://www.autopistasprosperidad.com)). Los estudios suministrados por la entidad a lo largo de este proceso son de carácter referencial, ya que la elaboración de estudios y diseños definitivos es responsabilidad del concesionario.

### **6.1.1 Due Diligence Jurídico**

Este estudio contratado por Interconexión Eléctrica S.A. E.S.P. – ISA y elaborado por Holguín Neira & Pombo Abogados (2011), analiza aspectos como:

- Aspectos generales de la vía.
- Convenios interadministrativos o contratos (incluidas sus adiciones) firmados entre el INVIAS y el Departamento de Antioquia.
- Posibles impactos con respecto a los resguardos indígenas o zonas de protección natural presenten en los sectores aledaños a la ejecución de las obras del proyecto.
- Principales preocupaciones o afectaciones ambientales que deberían considerarse al momento de ejecutar las obras.
- Situación de las casetas de peajes.
- Identificación de las concesiones vecinas.
- Aspectos generales y características de las redes de servicio, presentes en la zona.
- Estudio de gravámenes.

### **6.1.2 Estudio de Tráfico**

Tal y como su nombre lo indica, este estudio contratado por Interconexión Eléctrica S.A. E.S.P. – ISA y elaborado por Cal & Mayor y Asociados (Agosto 2011), hace un análisis y proyección del tráfico del proyecto, en el cual se presentan diferentes escenarios de tráfico por cada unidad funcional de la concesión conforme a la definición del proyecto.

Adicional a lo anterior este estudio presenta un análisis de:

- El comportamiento histórico del tráfico en la región.
- La estructura de los peajes para cada una de las unidades funcionales, en donde se explica por qué se cataloga cada peaje en una categoría determinada y se identifica el estado actual de las casetas.
- Beneficios socio-económicos.

### **6.1.3 Estudios Técnicos**

Los estudios técnicos que se han efectuado, involucran aspectos hidráulicos, topográficos, geotécnicos, geológicos, geométrico, análisis ambiental, estudio de las fuentes de materiales y zonas de depósito, estudio para el diseño de cimentaciones y puentes; los cuales permitieron caracterizar las intervenciones e identificar los riesgos de la concesión.

Conforme con lo anterior, en la siguiente tabla se describen los encargados de efectuar cada uno de los estudios en etapa de prefactibilidad, los cuales fueron contratados por Interconexión Eléctrica S.A. E.S.P. – ISA y posteriormente entregados a la ANI.

**Tabla No. 5 – Estudios realizados**

Entidad	Estudio Realizado
Consortio Diseños, Interventores y Servicios (DIS) – EDL	Diseños Fase II
Fotografías Aéreas	Terra Remote Sensing

#### 6.1.4 Estudios Ambientales

En la siguiente tabla se describen los estudios ambientales con que se cuenta actualmente para ésta concesión y aquellos que deberán ser llevados a cabo.

**Tabla No. 6 - Identificación Estudios Ambientales realizados y pendientes**

Tramo	Estudio Ambiental Realizado	Estudio Ambiental a Realizar
Alto de Dolores – Puerto Berrio	EIA preliminar realizado por ISA	EIA definitivo, debe llevarse a cabo por parte del Concesionario
Variante Puerto Berrio	Ninguno	DAA en proceso <u>de ejecución por parte</u> Typsa – CRA EIA, debe llevarse a cabo por parte del Concesionario

Fuente: Elaboración propia, con base en la información suministrada por Consorcio T&C 002

## 6.2 CRONOGRAMA DE DESARROLLO DE ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA FASES POSTERIORES DE ESTRUCTURACIÓN DEL PROYECTO

Los estudios y diseños en fase de factibilidad que servirán de referencia se encuentran en el Cuarto de Datos del proyecto. Sin embargo actualmente se están realizando algunas complementaciones a dichos estudios los cuales estarán disponibles para las fases posteriores de estructuración y se pondrán a disposición de los interesados en la medida que se hayan culminado. En los estudios adicionales se encontrarán los siguientes capítulos:

- Capítulo 1: Estudios Adicionales.
  - Avance de la campaña de investigación geotécnica.
  - Diseño de vías: trazado, hidráulica y pavimentos.
  - Diseño de taludes.
  - Diseño de túneles.
  - Diseño de puentes.
  - Gestión social, predial y ambiental.
  - Análisis de los presupuestos (CAPEX).
- Capítulo 2: Estudios conexiones con concesiones existentes.
  - Diseño geométrico.
  - Hidrología e hidráulica.
  - Pavimentos.
  - Geología y geotecnia.
  - Gestión social.
  - Gestión predial.
  - Gestión ambiental.
  - Redes.

- Capítulo 3: Estudios hidrogeológicos túneles.
  - Objetivos y alcance del estudio.
  - Planteamiento de la problemática hidrogeológica de los túneles de las autopistas para la prosperidad y su afección potencial al entorno.
  - Caracterización del riesgo hidrogeológico en cada túnel.
  - Conclusiones. Clasificación del riesgo.
- Capítulo 4: Estructuración técnica de la concesión.
  - Revisión previa del OPEX.
  - Comparativa manual de operación y mantenimiento de ISA y concesión de la Ruta del Sol. Estudios de indicadores.
  - Estudio de tráfico.

## **7 ESPECIFICACIONES DEL PROYECTO**

### **7.1 DISEÑO CONCEPTUAL DE LA ESTRUCTURA DE LA TRANSACCIÓN PROPUESTA. ACTORES FINANCIEROS, OPERATIVOS Y ADMINISTRATIVOS**

La estructura de la transacción en el proyecto de Asociación Público Privada, deberá regirse por los lineamientos expresos que se encuentran en la Ley 1508 de 2012 y sus Decretos Reglamentarios.

El Artículo 5 “Derecho a Retribuciones” de la Ley 1508 de 2012 expresa: *“El derecho al recaudo de recursos por la explotación económica del proyecto, a recibir desembolso de recursos públicos o a cualquier otra retribución, en proyectos de asociación público privada, estará condicionado a la disponibilidad de la infraestructura, al cumplimiento de niveles de servicio, y estándares de calidad en distintas etapas del proyecto, y los demás requisitos que determine el reglamento”*.

De igual modo, el Artículo 5 del Decreto 1467 de 2012, expresa lo siguiente en cuanto a *“Derecho a retribuciones en proyectos de Asociación Público Privada. En los proyectos de Asociación Público Privada el derecho a retribuciones está condicionado a la disponibilidad de la infraestructura, al cumplimiento de niveles de servicio y estándares de calidad”*. Adicionalmente: *“(…) El monto del presupuesto estimado de inversión de la unidad funcional de infraestructura sea igual o superior a ciento setenta y cinco mil salarios mínimos mensuales legales vigentes (175.000 SMMLV)”*. En referencia a lo anterior, el Artículo 4º del mismo decreto reza: *“(…) la infraestructura está disponible cuando está en uso y cumple con los niveles de servicio, y estándares de calidad”*.

El Artículo 24 “ Patrimonio Autónomo” de la Ley 1508 de 2012 expresa: *“Los recursos públicos y todos los recursos que se manejen en el proyecto deberán ser administrados a través de un patrimonio autónomo constituido por el contratista, integrado por todos los activos y pasivos presentes y futuros vinculados al proyecto. La entidad estatal tendrá la potestad de exigir la información que estime necesaria, la cual le deberá ser entregada directamente a la solicitante por el administrador del patrimonio autónomo, en los plazos y términos que se establezca en el contrato. Los rendimientos de recursos privados en el patrimonio autónomo pertenecen al proyecto”*.

El Artículo 6 “Niveles de Servicio y Estándares de Calidad” del Decreto 1467 de 2012, expresa: *“Los niveles de servicio y los estándares de calidad definidos en los contratos para la ejecución de*

*proyectos bajo esquemas de Asociación Público Privada deberán responder a las características de cada proyecto y ser: Específicos, Medibles, Viables, Pertinentes y Oportunos”.*

Teniendo en cuenta las anteriores disposiciones, en los siguientes numerales se describen los actores involucrados en el proyecto.

### **7.1.1 Actores Involucrados en el Proyecto**

Dentro del esquema de la transacción que se contempla para la ejecución de esta concesión, se han identificado diferentes actores, tales como: la entidad contratante, el Vehículo de Propósito Especial (o SPV por sus siglas en inglés), los acreedores, los accionistas, el constructor y el operador, entre otros. De acuerdo a lo anterior, en los siguientes subnumerales se describen cada uno de los actores involucrados.

#### **7.1.1.1 Entidad Contratante**

Se entenderá como entidad contratante a la Agencia Nacional de Infraestructura - ANI, la cual será quien convoque a precalificación y posterior selección de un asociado privado, quien será el responsable de dar cabal cumplimiento a las obligaciones establecidas en los documentos contractuales.

#### **7.1.1.2 Vehículo de Propósito Especial (SPV)**

El vehículo de propósito especial será la sociedad que se constituirá para efectos de suscribir el contrato y posteriormente ejecutar las obligaciones impuestas contractualmente. La sociedad se podrá conformar por personas naturales o jurídicas nacionales y/o extranjeras. Estas podrán venir respaldadas por fondos de capital privado en los términos del Decreto 1467 de 2012.

#### **7.1.1.3 Patrimonio Autónomo**

El patrimonio autónomo se constituirá con los derechos económicos cedidos del contrato de concesión que se firme, y en él se administrarán todos los recursos intervinientes en la ejecución del proyecto.

#### **7.1.1.4 Acreedores**

Los Acreedores serán las personas jurídicas o vehículos especiales que provean la financiación del proyecto. Los recursos de financiación serán aquellos que el asociado privado consiga para ejecutar las obligaciones del contrato; por lo tanto, podrán ser obtenidos a través de cualquiera de los mecanismos que ofrece el Sector financiero u otro. Es decir, el inversionista podrá financiar el proyecto por medio de deuda, bonos, titularizaciones, emisión de acciones de la sociedad de proyecto, entre otros; siempre y cuando dichos recursos le permitan cumplir con los niveles de servicio exigidos contractualmente, para poder acceder a las retribuciones a las que tendrá derecho.

De manera general, un Acreedor esperará un rendimiento sobre los recursos puestos a disposición de la financiación del proyecto.

#### **7.1.1.5 Accionistas**

En la mayoría de los casos, se entenderán como accionistas los socios del SPV, quienes aportarán recursos de capital para la ejecución de las obras y quienes esperarán un retorno o rentabilidad sobre las inversiones realizadas.

#### **7.1.1.6 Usuarios**

Se entenderá como usuarios, todos aquellos que usan la infraestructura concesionada y que por el uso de la misma pagarán un tarifa en las estaciones de peaje del proyecto.

#### **7.1.1.7 Constructor**

El constructor será aquel que suscriba un contrato tipo EPC<sup>22</sup> con el SPV. El contrato deberá regirse por las características especiales que se definen en los documentos contractuales que suscriba el SPV, para poder efectuar las obras del proyecto.

Cabe resaltar que este contrato podrá exigir, además de la ejecución de las obras, la realización de actividades de operación y mantenimiento.

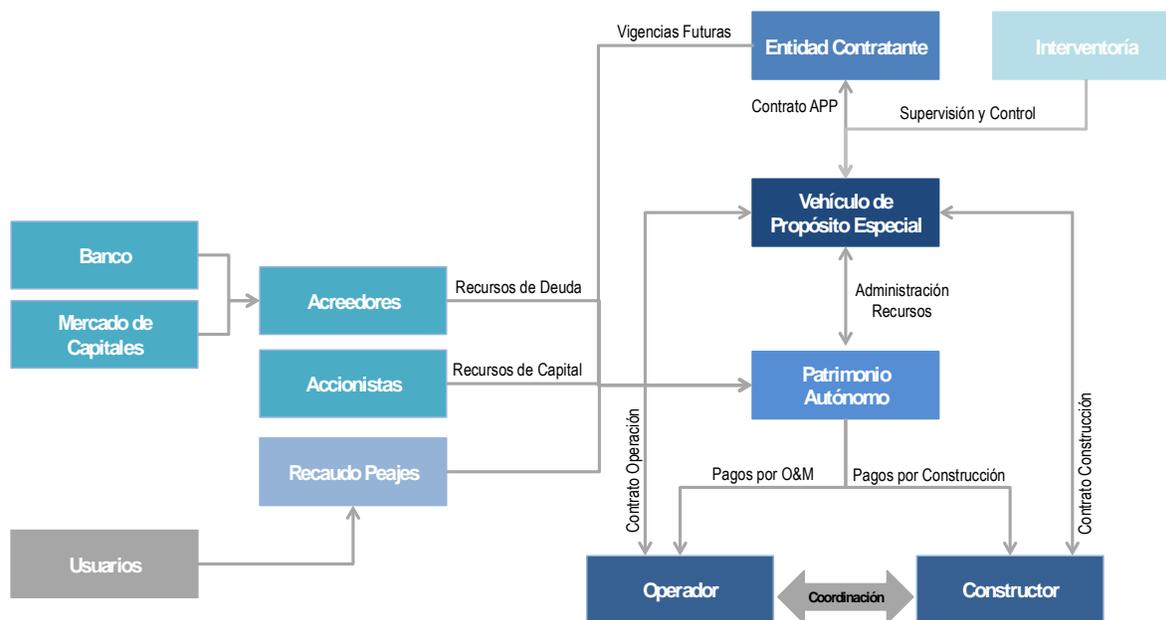
#### **7.1.1.8 Operador**

Se entenderá como Operador el encargado de realizar las actividades de operación y mantenimiento sobre el corredor vial. Es importante resaltar que estas actividades podrán ser ejecutadas directamente por el SPV o podrán ser subcontratadas; en ambos casos, se tendrá derecho a los pagos relacionados con dichas actividades.

---

<sup>22</sup>Entiéndase EPC (*Engineering Procurement and Construction*, por sus siglas en Inglés) como un contrato de diseños, ingeniería y construcción.

**Figura No. 9 – Aproximación al modelo administrativo para la ejecución y operación del proyecto**



Fuente: Elaboración propia.

## 7.2 IDENTIFICACIÓN DE FACTORES SOCIALES, AMBIENTALES, PREDIALES, O ECOLÓGICOS, ENTRE OTROS, QUE PUEDAN AFECTAR LA NORMAL EJECUCIÓN DEL PROYECTO Y PROPUESTA INICIAL DE MITIGACIÓN DE LA POTENCIAL AFECTACIÓN

Conforme al análisis de factores que pueden afectar la normal ejecución del proyecto, se encontró que los principales aspectos de dicha alteración en las condiciones de ejecución son:

- No disponibilidad de predios: este factor de amenaza será mitigado con el plazo concedido en la etapa de preconstrucción, en el cual el concesionario deberá dirigir sus esfuerzos, con el fin de obtener todos y cada uno de los predios necesarios para las intervenciones propuestas sobre el corredor vial.
- Sobrecostos por adquisición predial: conforme con la metodología de mitigación de este factor de amenaza en etapa de prefactibilidad, se ha contemplado el análisis del sobrecosto existente en proyectos de infraestructura vial, para definir hasta que porcentaje del sobrecosto generado será asumido por el inversionista privado y cual deberá ser el porcentaje cubierto por el Estado a través del fondo de contingencias.
- Sobrecosto por manejo de redes: para mitigar este factor de amenaza, se verificará el impacto de dicho sobrecosto y, con base en esto, se determinará si puede ser trasladado o qué porción será asumido por el Estado, y el respectivo aporte al fondo de contingencias para la compensación a que haya lugar.
- Demora en la entrega de predios en expropiación, considerado como evento de fuerza mayor. Se están analizando las alternativas de compensación para dicho riesgo.
- Demora en la expedición de la licencia ambiental, considerado como evento de fuerza mayor. Se están analizando las alternativas de compensación para dicho riesgo.

**Apéndice 1: Parte Especial – Estudios en Etapa de Prefactibilidad**

- Dado el caso en el que la población aledaña impida la instauración de la caseta de peaje: este factor de amenaza será mitigado con la socialización en la zona de influencia del proyecto.
- Dado el caso en el que la población aledaña impida el movimiento de la caseta de peaje: este factor de amenaza será mitigado con la socialización en la zona de influencia del proyecto.

**8 COSTO ESTIMADO**

Este numeral contiene la estimación inicial de costos de inversión, operación y mantenimiento y sus proyecciones.

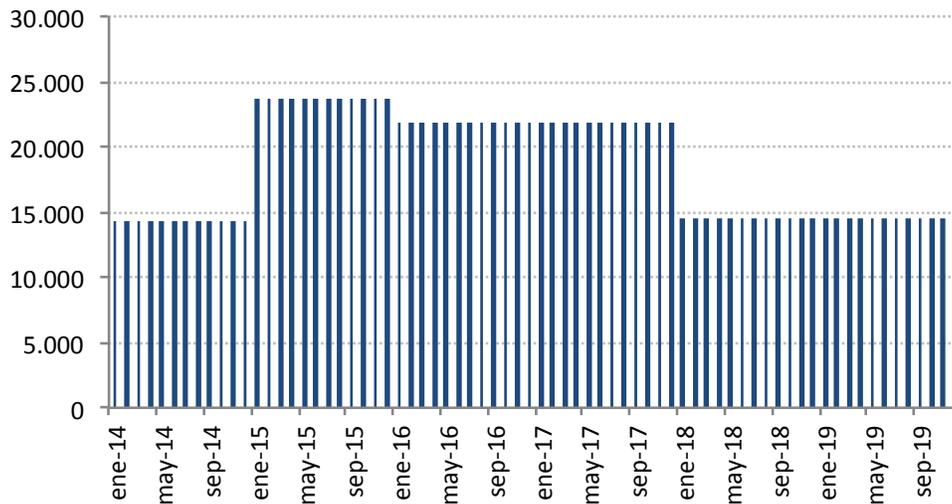
**8.1 ESTIMACIÓN INICIAL DE COSTOS DE INVERSIÓN PARA LA ALTERNATIVA DE SOLUCIÓN CONSIDERADA**

**8.1.1 Estimación inicial de Costos de Inversión de la Concesión**

**Tabla No. 7 – CAPEX discriminado por Unidad Funcional**

	UF1	UF2	UF3	TOTAL
<b>2014</b>	\$73.487	\$66.480	\$31.212	\$171.179
<b>2015</b>	\$174.640	\$55.564	\$55.128	\$285.332
<b>2016</b>	\$174.640	\$36.636	\$50.876	\$262.152
<b>2017</b>	\$174.640	\$36.636	\$50.876	\$262.152
<b>2018</b>	\$174.640	\$-	\$-	\$174.640
<b>2019</b>	\$174.640	\$-	\$-	\$174.640
<b>Total</b>	<b>\$946.689</b>	<b>\$195.316</b>	<b>\$188.092</b>	<b>\$1.330.097</b>

**Figura No. 10 – Capex Concesión**



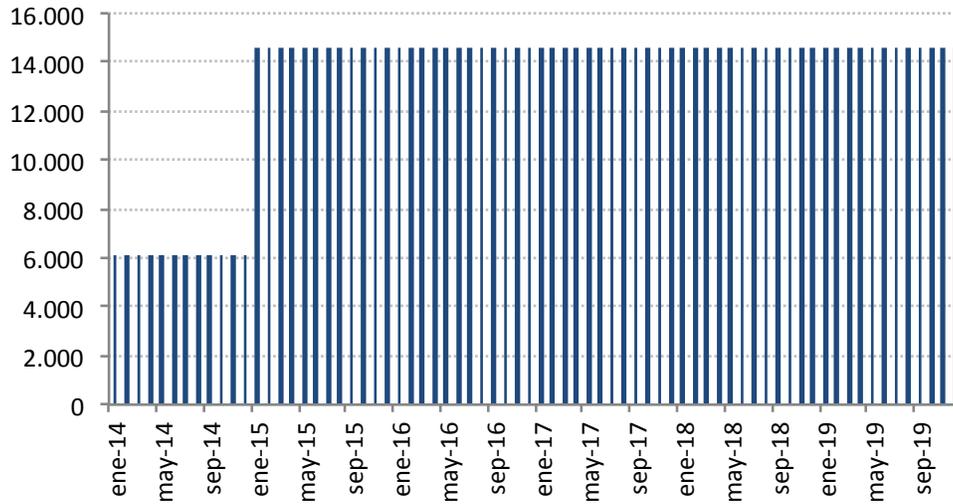
Concesión Autopista Conexión al Río Magdalena 2  
**Apéndice 1: Parte Especial – Estudios en Etapa de Prefactibilidad**

Fuente Elaboración propia, cifras en millones de pesos constantes de Dic. 2012

**8.1.2 Estimación Inicial de Costos de Inversión de Unidad Funcional 1: Remedios – Alto de Dolores**

El Capex previsto para la presente unidad funcional así como su cronograma de ejecución es el que se presenta en la siguiente figura:

**Figura No. 11 – Capex Unidad Funcional 1**

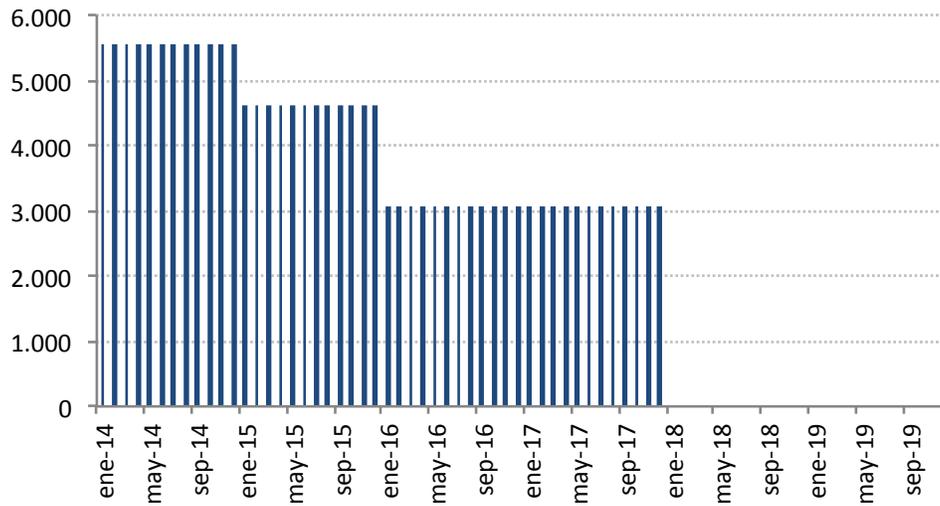


Fuente Elaboración propia, cifras en millones de pesos constantes de Dic. 2012.

**8.1.3 Estimación Inicial de Costos de Inversión de Unidad Funcional 2: Alto de Dolores – Puerto Berrio**

El Capex previsto para la presente unidad funcional así como su cronograma de ejecución es el que se presenta en la siguiente figura:

**Figura No. 12 - Capex Unidad Funcional 2**

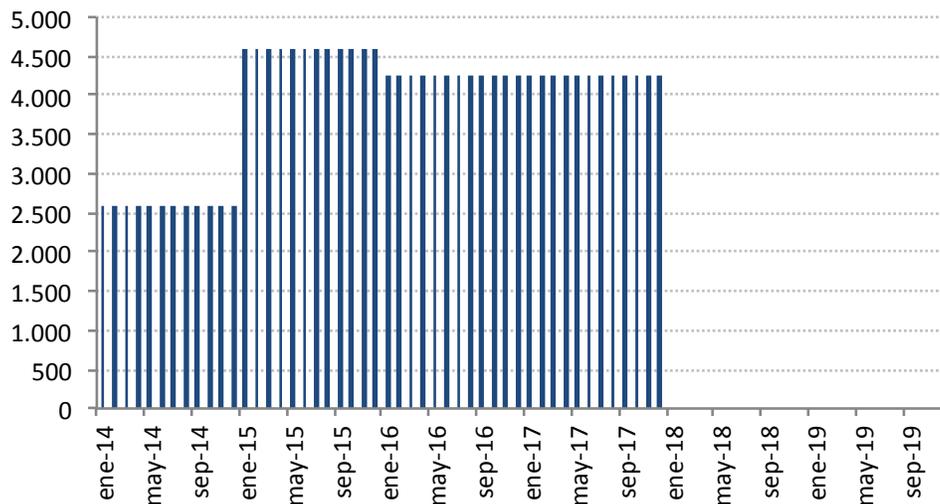


Fuente Elaboración propia, cifras en millones de pesos constantes de Dic. 2.012.

**8.1.4 Estimación Inicial de Costos de Inversión de Unidad Funcional 3: Variante Puerto Berrio – Conexión Ruta del Sol**

El Capex previsto para la presente unidad funcional así como su cronograma de ejecución es el que se presenta en la siguiente figura:

**Figura No. 13 - Capex Unidad Funcional 3**



Fuente Elaboración propia, cifras en millones de pesos constantes de Dic. 2.012.

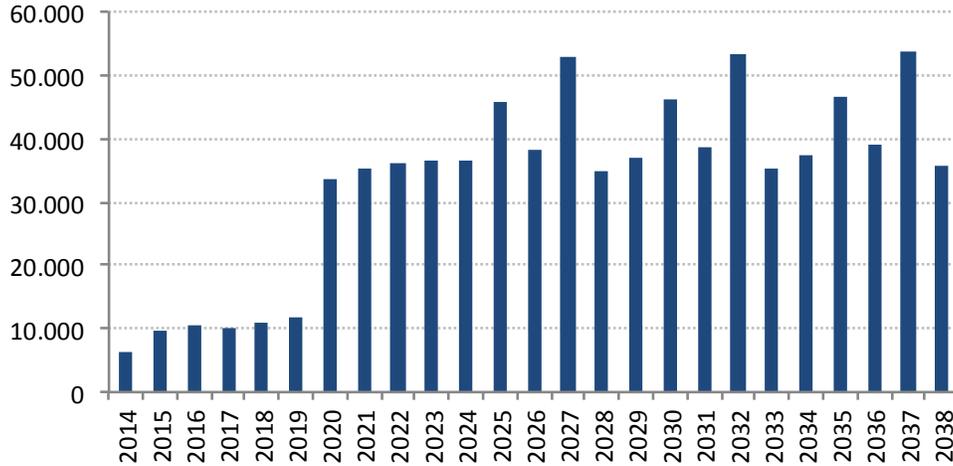
Concesión Autopista Conexión al Río Magdalena 2  
**Apéndice 1: Parte Especial – Estudios en Etapa de Prefactibilidad**

**8.1.5 Estimación inicial de Costos de Operación de la Concesión**

**Tabla No. 8 – OPEX discriminado por Unidad Funcional**

<b>AÑO</b>	<b>Mantenimientos UF1</b>	<b>Mantenimientos UF2</b>	<b>Mantenimientos UF3</b>	<b>Total Mantenimientos</b>	<b>Admón y Costos Operativos</b>	<b>Total OPEX</b>
2014	\$-	\$4.659	\$-	\$4.659	\$1.581	\$6.240
2015	\$-	\$4.659	\$-	\$4.659	\$2.637	\$7.296
2016	\$-	\$4.659	\$822	\$5.481	\$2.629	\$8.110
2017	\$-	\$4.659	\$822	\$5.481	\$2.360	\$7.841
2018	\$-	\$4.659	\$822	\$5.481	\$3.190	\$8.671
2019	\$-	\$5.406	\$822	\$6.228	\$3.122	\$9.350
2020	\$4.666	\$4.739	\$2.641	\$12.047	\$19.042	\$31.089
2021	\$5.694	\$5.486	\$2.284	\$13.464	\$18.822	\$32.286
2022	\$4.666	\$6.464	\$2.641	\$13.772	\$19.190	\$32.962
2023	\$5.694	\$5.486	\$3.099	\$14.279	\$19.256	\$33.536
2024	\$6.877	\$4.715	\$2.641	\$14.233	\$19.326	\$33.559
2025	\$4.294	\$16.927	\$2.284	\$23.505	\$19.399	\$42.904
2026	\$3.266	\$4.715	\$7.855	\$15.836	\$19.535	\$35.372
2027	\$20.777	\$7.466	\$2.284	\$30.527	\$19.559	\$50.086
2028	\$3.266	\$5.462	\$3.601	\$12.330	\$19.583	\$31.913
2029	\$6.919	\$4.715	\$2.641	\$14.276	\$19.606	\$33.881
2030	\$4.294	\$16.927	\$2.284	\$23.505	\$19.680	\$43.186
2031	\$3.266	\$4.715	\$7.855	\$15.836	\$19.750	\$35.586
2032	\$20.777	\$7.466	\$2.284	\$30.527	\$19.821	\$50.348
2033	\$3.266	\$5.462	\$3.601	\$12.330	\$19.895	\$32.225
2034	\$6.919	\$4.715	\$2.641	\$14.276	\$19.969	\$34.244
2035	\$4.294	\$16.927	\$2.284	\$23.505	\$20.041	\$43.546
2036	\$3.266	\$4.715	\$7.855	\$15.836	\$20.113	\$35.949
2037	\$20.777	\$7.466	\$2.284	\$30.527	\$20.150	\$50.677
2038	\$3.266	\$5.462	\$3.601	\$12.330	\$20.208	\$32.538
<b>Total</b>	<b>\$136.250</b>	<b>\$168.735</b>	<b>\$69.948</b>	<b>\$374.932</b>	<b>\$388.463</b>	<b>\$763.395</b>

**Figura No. 14 – Opex de la Concesión (Incluye costos de mantenimiento)**

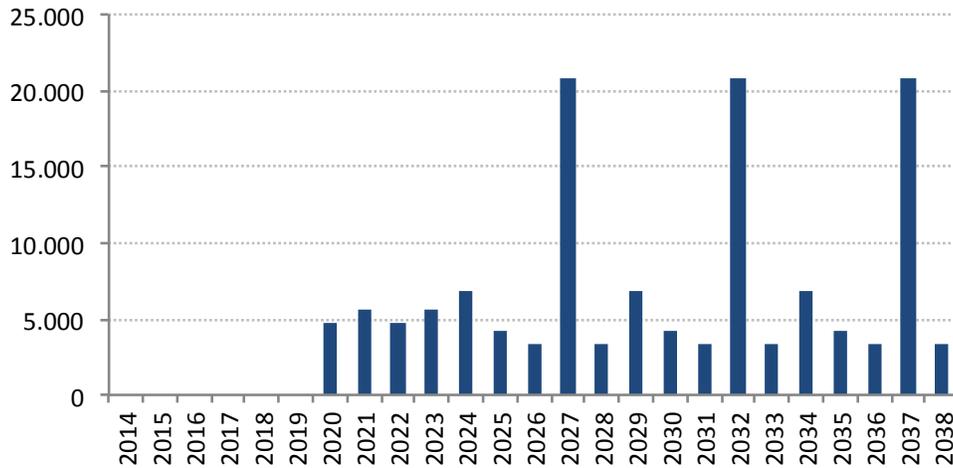


Fuente Elaboración propia, cifras en millones de pesos constantes de Dic. 2012

**8.1.6 Estimación Inicial de Costos de Operación Unidad Funcional 1: Remedios – Alto de Dolores**

El Costo de Mantenimiento previsto para la unidad funcional es el que se muestra en la siguiente figura:

**Figura No. 15 – Costo de Mantenimiento Unidad Funcional 1**



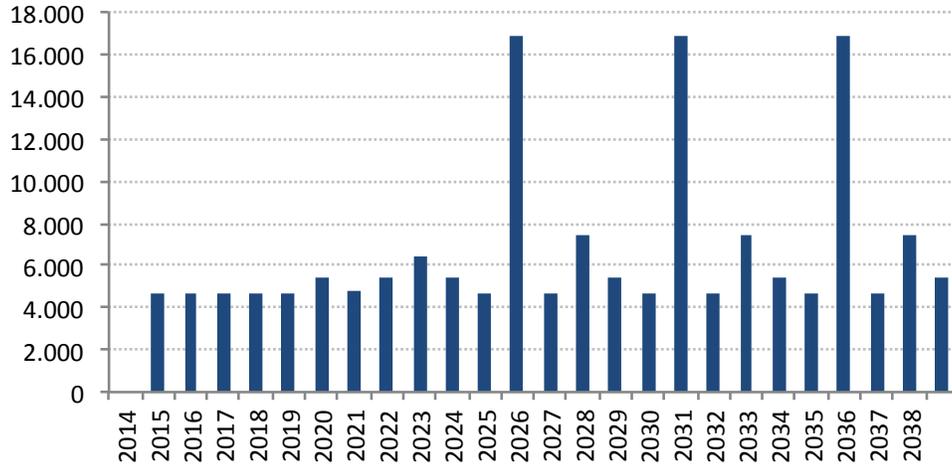
Fuente Elaboración propia, cifras en millones de pesos constantes de Dic. 2.012.

**8.1.7 Estimación Inicial de Costos de Operación Unidad Funcional 2: Alto de Dolores – Puerto Berrio**

Concesión Autopista Conexión al Río Magdalena 2  
**Apéndice 1: Parte Especial – Estudios en Etapa de Prefactibilidad**

El Costo de Mantenimiento previsto para la unidad funcional es el que se muestra en la siguiente figura:

**Figura No. 16 - Costo de Mantenimiento Unidad Funcional 2**

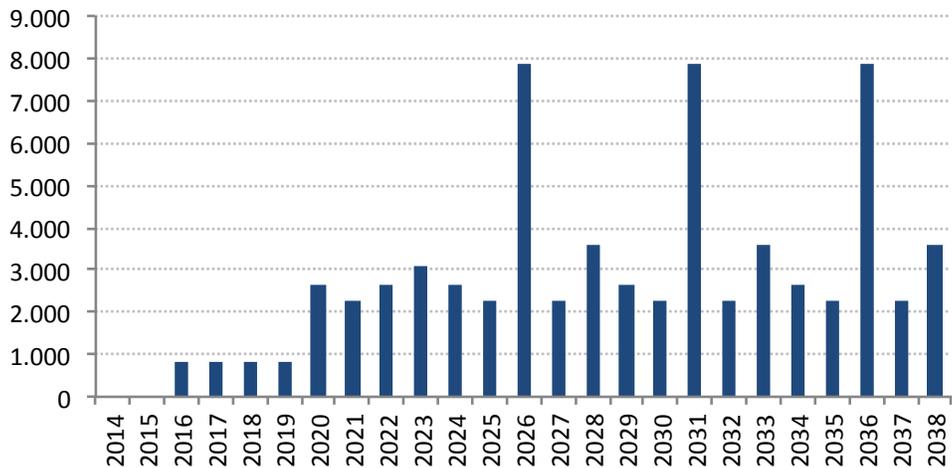


Fuente Elaboración propia, cifras en millones de pesos constantes de Dic. 2012.

**8.1.8 Estimación Inicial de Costos de Operación Unidad Funcional 3: Variante Puerto Berrio – Conexión Ruta del Sol**

El Costo de Mantenimiento previsto para la unidad funcional es el que se muestra en la siguiente figura:

**Figura No. 17 - Costo de Mantenimiento Unidad Funcional 3**



Fuente Elaboración propia, cifras en millones de pesos constantes de Dic. 2012.

## 9 FUENTES DE FINANCIACIÓN

### 9.1 ESTIMACIÓN INICIAL DE LOS INGRESOS OPERACIONALES Y SUS PROYECCIONES

A nivel de prefactibilidad se ha estimado que el inversionista privado contará con 2 fuentes ingresos, definidas como:

1. Aportes ANI<sup>23</sup> (vigencias futuras).
2. Recaudo de peajes.

#### 9.1.1 Aportes ANI

Los aportes ANI, están constituidos por vigencias fiscales futuras. Dichos aportes serán distribuidos a lo largo de la vida del contrato de APP y serán actualizados de acuerdo a los parámetros establecidos en los documentos contractuales.

#### 9.1.2 Recaudo de Peajes

Tal y como su nombre lo indica, otra de las fuentes de ingresos para la concesión es el recaudo de peajes, el cual iniciará desde el momento en el que finalicen las obras de cada una de las unidades funcionales donde se contempla una estación de peaje.

El valor recaudado, por cada una de las estaciones de peaje que existan en la concesión, irán al Patrimonio Autónomo (constituido previamente), a la cuenta ANI, donde se creará una subcuenta de recaudo de peajes, para posteriormente transferirla a la cuenta del asociado privado por concepto de remuneración.

#### 9.1.3 Determinación de Tarifas

En el presente numeral se describen cada uno de los peajes que están involucrados en esta concesión; en donde se diferenciará cuales son las estaciones nuevas y las existentes.

##### 9.1.3.1 Peajes Existentes

Para esta concesión se cuenta con una sola estación de peaje que actualmente esta en operación que es el peaje de Puerto Berrio. El cual se encuentra ubicado en la Unidad Funcional 2 en el tramo desde Alto de Dolores hasta Puerto Berrio. Las tarifas que actualmente se aplican en este peaje se muestra en la siguiente tabla:

**Tabla No. 9 - Tarifas actuales peaje Puerto Berrio**

Nombre	Tarifas Aplicables						
	CAT I	CAT II	CAT III	CAT IV	CAT V	CAT VI	CAT VII

---

<sup>23</sup> Entiéndase por aportes ANI como los aportes de la nación que serán entregados al concesionario a través de la ANI.

Concesión Autopista Conexión al Río Magdalena 2

**Apéndice 1: Parte Especial – Estudios en Etapa de Prefactibilidad**

Peaje Puerto Berrio	\$6.700	\$7.200	\$7.200	\$7.200	\$15.200	\$19.300	\$21.700
---------------------	---------	---------	---------	---------	----------	----------	----------

Fuente: Elaboración propia, con base en la información del INVIAS. Cifras en Pesos Constantes de Dic de 2.012. La tarifa incluye el FSV.

Hasta tanto sea entregada en concesión la vía se cobrarán las tarifas que se mencionan anteriormente o las que el INVIAS defina para tal efecto. Una vez inicie la concesión el concesionario tendrá derecho a cobrar las siguientes tarifas:

**Tabla No. 10 - Tarifas iniciales peaje Puerto Berrio**

Nombre	Tarifas Aplicables						
	CAT I	CATII	CAT III	CAT IV	CAT V	CAT VI	CAT VII
Peaje Puerto Berrio	\$6.700	\$7.200	\$7.200	\$7.200	\$15.200	\$19.400	\$21.800

Fuente: Elaboración propia. Cifras en Pesos Constantes de Dic de 2.012.

Esta tarifa se cobrará hasta que culminen las obras previstas para la Unidad Funcional 2, a partir de dicho momento el valor del peaje cambia de categoría como consecuencia de la realización de las obras mayores. Las nuevas tarifas a cobrar serán:

**Tabla No. 11 – Tarifas Peaje con cambio de Categoría**

Nombre	Tarifas Aplicables						
	CAT I	CATII	CAT III	CAT IV	CAT V	CAT VI	CAT VII
Peaje Puerto Berrio	\$8.700	\$10.900	\$10.900	\$10.900	\$26.200	\$32.900	\$38.000

Fuente: Elaboración propia. Cifras en Pesos Constantes de Dic de 2.012.

**9.1.3.2 Peajes Nuevos**

Dos nuevo peajes se instalará en la Unidad Funcional 1, en el momento en que se entreguen las obras previstas. Las tarifas a cobrar en esta caseta de peaje serán las siguientes:

**Tabla No. 12 - Tarifas Peaje Santa Isabel y Vegachí**

Nombre	Tarifas Aplicables						
	CAT I	CATII	CAT III	CAT IV	CAT V	CAT VI	CAT VII
Peaje Santa Isabel y Vegachí	\$8.700	\$10.900	\$10.900	\$10.900	\$26.200	\$32.900	\$38.000

Fuente: Cifras en Pesos Constantes de Dic de 2012.

Las anteriores tarifas se actualizarán periódicamente, tal y como lo indicará el contrato de concesión.

**9.1.4 Estimación de Crecimiento y Proyección de Tarifas**

La evolución de las tarifas será debida únicamente al IPC, a nivel de prefactibilidad se está estimando un crecimiento del 3% anual.

## **9.2 ESTIMACIÓN PRELIMINAR DE LA NECESIDAD DE CONTAR CON DESEMBOLSOS DE RECURSOS PÚBLICOS**

Se ha identificado que el proyecto requiere de desembolsos públicos a través de aportes ANI los cuales se encuentren en trámite ante las entidades competentes.

## **9.3 IDENTIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN DE POTENCIALES FUENTES DE FINANCIACIÓN**

A pesar de que la financiación de proyecto dependerá del asociado privado, es este numeral se describen dos posibles esquemas de financiación.

El primer esquema de financiación, consiste en una deuda de largo plazo para todo el proyecto, la cual tendría un plazo total de la deuda entre 15 – 17 años, 5 años de periodo de gracia y una tasa de interés del DTF + [Spread].

Ahora bien, el segundo esquema de financiación contemplado, consiste en una deuda de corto plazo través de un crédito puente con una tasa de interés del DTF + [Spread]. Este crédito será cancelado en la medida en la que se finalice la ejecución de las obras de cada una de las unidades funcionales. Sin embargo, esta cancelación de la deuda implica una financiación posterior, que sería a largo plazo, en donde se podrá utilizar:

- Crédito a largo plazo atado al la inflación + [Spread], la cual estaría respaldada por los flujos futuros del proyecto.
- Crédito en dólares con una tasa fija, dado el caso en el que existieran vigencias futuras en dólares, que mitigarán el riesgo cambiario.
- Emisión de bonos.
- Titularizaciones.

Con relación a la información solicitada en los numerales 20.5 y 20.6 del artículo 20 del Decreto 1467 de 2012, la Agencia Nacional de Infraestructura se permite manifestar que la misma no será publicada en el presente documento por tratarse de componentes del modelo financiero, el cual goza de reserva legal en los proyectos de iniciativa pública, tal como lo expresa el artículo 11 de la Ley 1508 de 2012 y el artículo 41 del Decreto 1467 de 2012.