



APENDICE 1 - PARTE ESPECIAL

ESTUDIOS EN ETAPA DE PREFACTIBILIDAD PROYECTO RUMICHACA - PASTO



Con asesoría de:



DISCLAIMER

Este Documento de Estudios en etapa de Prefactibilidad ha sido preparado conjuntamente por la Agencia Nacional de Infraestructura (ANI), el Fondo Nacional de Proyectos de Desarrollo (FONADE) y la UT EM&A-TVA-CINC-PEYCO-ICEACSA (Los Estructuradores), en relación con el proyecto Rumichaca-Pasto (el Proyecto) en el marco de la Cuarta Generación de Concesiones Viales, uno de los principales programas de asociación público privada en infraestructura en Colombia y América Latina.

2

Este Documento de Estudios en etapa de Prefactibilidad 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 y financieros del Proyecto para tomar sus propias decisiones y sacar sus propias conclusiones sobre su interés de participar en el presente sistema de precalificación.

Este sistema de 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 2007, la Ley 1508 de 2012, el Decreto 1467 de 2012, Decreto 100 de 2013 y demás normas concordantes y aplicables, así como aquellas que modifiquen, complementen o adicionen las anteriores. La ANI no adquirirá 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.

CONTENIDO

1. PROYECTO RUMICHACA – PASTO.....	5
1.1 Diagnóstico actualizado que describa la situación actual del bien o servicio público.	5
1.1.1 Análisis del contexto actual del proyecto y sus antecedentes	6
1.2 Descripción general del proyecto.	7
1.2.1 Objetivos del proyecto y metas a corto, mediano y largo plazo	7
1.2.2 Diferentes alternativas de solución analizadas	9
2. ALCANCE DEL PROYECTO	9
2.1 Descripción de la necesidad a satisfacer	9
2.1.1 Identificación y descripción del problema o de la necesidad a satisfacer y de la demanda insatisfecha.....	9
2.1.2 Estimación del comportamiento futuro de la oferta actual del servicio	10
2.1.3 Articulación del proyecto con los planes de desarrollo nacional y departamental ...	11
2.2 Población beneficiada.	12
2.2.1 Eventuales beneficiarios del proyecto y sus áreas de influencia.....	12
2.2.2 Aspectos generales del entorno socio-económico	14
2.2.3 Explicación de los impactos económicos y sociales del proyecto a nivel municipal, departamental y nacional	15
2.3 Actividades o servicios que asumiría el inversionista.	16
2.4 Estudios de demanda	19
2.5 Cronograma general del plan de inversiones en las etapas preoperativa y operativa del proyecto.....	19
2.5.1 Definición preliminar del tipo de intervención a desarrollar en el proyecto por unidad funcional.....	19
2.5.2 Diagrama de Gantt identificando principales actividades a desarrollar en cada etapa del proyecto, por unidad funcional.....	23
3. DISEÑO MÍNIMO EN ETAPA DE PREFACTIBILIDAD.....	26
3.1 Descripción y estado de avance de los estudios disponibles de ingeniería, los cuales deberán estar mínimo en etapa de prefactibilidad.	26
3.2 Cronograma de desarrollo de estudios y diseños.	26

- 4. ESPECIFICACIONES DEL PROYECTO..... 28**
 - 4.1 Diseño conceptual de la estructura de la transacción propuesta identificando actores financieros, operativos y administrativos involucrados. 28**
 - 4.1.1 Aproximación al modelo administrativo para la ejecución y operación del proyecto 28**
 - 4.1.2 Roles de accionistas, inversionistas, constructores, operadores, concedentes, vehículo de propósito especial, fiduciarias, etc. y esquema de interacción entre éstos..... 29**
 - 4.2 Identificación de factores que afectan la normal ejecución del proyecto entre otros, factores sociales, ambientales, prediales o ecológicos y propuesta inicial de mitigación de la potencial afectación para darle viabilidad al proyecto. 31**
- 5. COSTO ESTIMADO..... 32**
 - 5.1 Capex..... 32**
 - 5.2 Opex 33**
- 6. FUENTE DE FINANCIACIÓN..... 35**
 - 6.1 Estimación inicial de los ingresos operacionales del proyecto y sus proyecciones. 35**
 - 6.2 Identificación y estimación de las potenciales fuentes de financiación..... 35**



ESTUDIOS DE PREFACTIBILIDAD PROYECTO RUMICHACA – PASTO

1. PROYECTO RUMICHACA – PASTO

1.1 Diagnóstico actualizado que describa la situación actual del bien o servicio público.

El proyecto contempla dos carreteras:

- La Ruta Nacional 25 – Tramo 2501 Puente Internacional de Rumichaca – Pasto (83 Km).
- La Ruta Nacional 25 – 25 NR C Variante de Ipiales (6,3 Km).

El tramo se inicia en el Puente Internacional de Rumichaca, frontera entre Colombia y Ecuador, ubicado en el PR 0+015 de la Ruta 2501. A continuación se integra a la Variante Ipiales que tiene su origen en el PR 7+200 de la Ruta 2501 y termina en el PR 0+900 de esta misma ruta. Posteriormente pasa por las poblaciones de San Juan, Pilcuán, Pedregal, Tangua y Pasto. El tramo finaliza entorno al PR 82+900 de la Ruta 2501, justo al inicio del núcleo urbano de Pasto.

En el primer kilómetro del tramo, entre el Puente Internacional de Rumichaca y la primera glorieta de la Variante de Ipiales, se proyecta únicamente el mejoramiento de la calzada existente. A partir del comienzo de la Variante de Ipiales (Intercambiador Sur) y hasta la Variante Oriental de Pasto se contempla la duplicación de calzada además del mejoramiento de la calzada existente. Por último, a partir del Intercambiador de la Variante Oriental de Pasto y hasta el final del tramo, se vuelve a realizar solamente la mejora de la calzada existente. Este tramo está actualmente incluido dentro de la concesión Rumichaca - Pasto - Chachagüí - Aeropuerto.

La caracterización de la vía principal del Proyecto se presenta en el cuadro a continuación:

Denominación y características aproximadas del tramo actual

Código de vía (nomenclatura)	Ente Competente	Origen (Nombre – PR)	Destino (Nombre – PR)	Longitud (Km)	Estado actual	Observación
Ruta Nacional 25 Tramo 2501	ANI	Puente Internacional de Rumichaca P.R. 0+000	Pasto P.R. 83+000	83	Vía nacional bidireccional	Velocidad de Diseño: 40 -60 km/h Ancho de carriles 3,5 – 3,7 m Ancho de bermas: 0,5 - 1,5 m

Tabla 1. Denominación y características aproximadas del tramo actual. Elaboración propia.

La tabla adjunta recoge el Tráfico Promedio Diario (TPD) y el porcentaje de pesados en el año 2011 de las diferentes estaciones de aforo situadas en este tramo de la ruta 2501:

<i>Estación</i>	<i>Nombre estación</i>	<i>TPDS</i>	<i>%Pesados</i>
659	Pasto-Aeropuerto	4,888	36%
309	Cebadal-Pasto	7,095	27%
307	Pedregal-Cebadal	4,636	28%
310	San Juan-Pedregal	4,004	30%
422	Ipiales-San Juan	8,743	26%
313	Rumichaca-Ipiales	12,669	9%

Tabla 2. Tráfico actual en la vía. Tráfico Promedio Diario TPD.
Fuente: Instituto Nacional de Vías (INVÍAS).

1.1.1 Análisis del contexto actual del proyecto y sus antecedentes

El tramo objeto de la concesión ha tenido intervenciones recientes, de mejoramiento y rehabilitación dentro de la concesión Rumichaca Pasto Chachagüí Aeropuerto, y de la construcción de la variante de Ipiales por obra pública en 2008.

La concesión corresponde al contrato 003 suscrito en el año 2006 y tiene como alcance principal en esta vía la rehabilitación, operación y mantenimiento con mejoramientos en 14 curvas para ampliación de radios, la construcción de puentes peatonales, el mejoramiento de la vía entre el K19+220 y el K19+470 (sector Boquerón), e intervenciones en los puentes Boquerón, Humeadora, Sapuyes y Guátara. Previamente al contrato de concesión, el corredor fue sujeto de contratos integrales de mantenimiento y rehabilitación a cargo de INVÍAS desde el año 2004. Actualmente la mayor parte de las obras se encuentran concluidas y el tramo está operando en condiciones normales.

Destaca la coincidencia de esta vía con el corredor Tumaco-Pasto-Mocoa que se coincide en el sector de El Pedregal a Pasto y que actualmente es sujeto de inversiones de obra pública de construcción de obras de rehabilitación y mejoramiento, además de la construcción de la variante San Francisco – Mocoa, esta última con inversiones de USD 404 millones según reporte del Departamento Nacional de Planeación. Este corredor desde Tumaco puerto del Pacífico nariñense, hasta Puerto Asís en el Putumayo integra una de las partes del corredor intermodal Tumaco – Belem do Pará (Brasil) que permite la unión transversal desde el Atlántico hasta el Pacífico a través del eje Amazónico.

Actualmente dentro del marco de cooperación binacional entre Ecuador y Colombia se adelanta la construcción del nuevo puente internacional de Rumichaca. La obra se inició el 1 de Diciembre de 2012 y está previsto que concluya en Octubre de 2013. Esta obra se articula con el próximo

desarrollo de un Centro Binacional de Atención en Frontera (CEBAF) del costado colombiano que tiene fechas previstas de construcción para el año 2014.

1.2 Descripción general del proyecto.

1.2.1 Objetivos del proyecto y metas a corto, mediano y largo plazo

El proyecto consiste en definir:

- La **construcción** de una **segunda calzada** entre el Intercambiador Sur de la Variante de Ipiales y la Variante Oriental de Pasto, siguiendo la ruta marcada por la carretera 2501.
- El **mejoramiento de la calzada existente**, adaptándola para la circulación en un solo sentido en los tramos en que la duplicación discorra sobre ella, entre el Intercambiador Sur de la Variante de Ipiales y la Variante Oriental de Pasto.
- El **mejoramiento de la calzada existente**, manteniendo la circulación bidireccional, en el primer kilómetro del tramo (Puente Internacional de Rumichaca – Variante de Ipiales) y en los últimos 5 kilómetros del mismo (Variante Oriental de Pasto – inicio del núcleo urbano de Pasto).

La actuación tiene una longitud total estimada origen-destino de 79,67 kilómetros, y discurre entre la zona Centro-Este y Centro-Sur del departamento de Nariño.

El propósito fundamental es mejorar la infraestructura vial y de transporte de esta región del país, disminuyendo considerablemente los tiempos de recorrido entre Pasto y la frontera con Ecuador, punto estratégico que une a Colombia con Suramérica.

La actuación se encuentra sectorizada en cinco unidades funcionales¹:

Subtramo Rumichaca - Pedregal	UF 1 Rumichaca – PR 25,6	P.R. Inicial	0+000
		P.R. Final	25+600
	UF 2 PR 25,6 – PR 31,9	P.R. Inicial	25+600
		P.R. Final	31+900
	UF 3 PR 31,9 - Pedregal	P.R. Inicial	31+900
		P.R. Final	41+709
Subtramo Pedregal - Pasto	UF 4 Pedregal - Tangua	P.R. Inicial	0+000
		P.R. Final	15+760
	UF 5 Tangua - Pasto	P.R. Inicial	15+760
		P.R. Final	37+959

Tabla 3. Distribución de unidades funcionales, los PR señalados obedecen al nuevo trazado en prefactibilidad.

¹ Unidades Funcionales (o UF): ver definición en el Decreto 1467 de 2012.

El siguiente mapa muestra la localización general de proyecto:

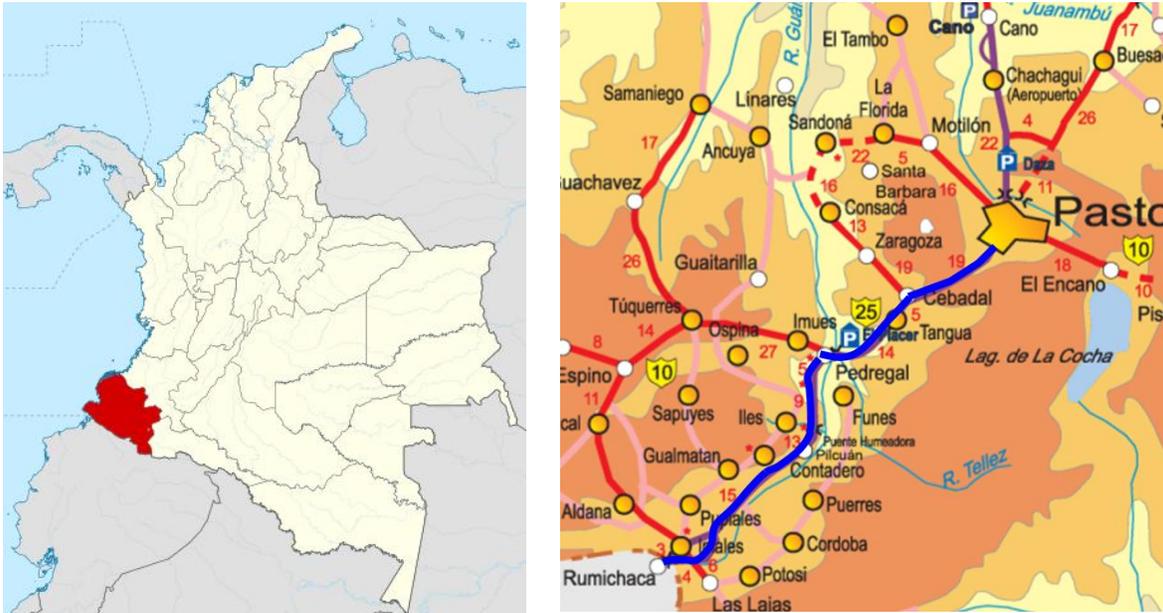


Gráfico 1: Localización general del proyecto

Fuente: Mapas INVIAS (www.invias.gov.co)

Los objetivos del proyecto se describen a continuación:

Mejorar las condiciones de accesibilidad, seguridad y fluidez para los usuarios del corredor vial. Se plantea la construcción de una segunda calzada entre el Intercambiador Sur de la Variante de Ipiales y la Variante Oriental de Pasto intentando, en la medida de lo posible, seguir el corredor marcado por la carretera actual (Ruta 2501), minimizando las afectaciones de tipo ambiental y socio-predial mediante la ampliación de la corona actual alternativamente por ambos lados.

Se propone la ejecución de pequeñas variantes de población, ante la dificultad de implantar una segunda calzada adyacente a la actual en varios tramos urbanos (corregimiento de San Juan del municipio de Ipiales, Pilcuán, El Pedregal y la institución educativa Alberto Quijano en el municipio de Tangua) por falta de espacio entre las edificaciones existentes, favorecer el flujo de tráfico con mayor velocidad de recorrido, reducir accidentes por interferencia de tráfico peatonal, tráfico de agitación propio de la población y el tráfico de largo recorrido, evitar la expropiación de numerosas viviendas y dar lugar a una mejora global de la calidad de vida en las viviendas existentes.

Se adoptó una velocidad de diseño de 60 Km/h, tanto para la nueva calzada como para la existente (mejoramiento), incluidas todas las Variantes de población proyectadas.

Para garantizar la conectividad y movilidad local, como consecuencia de implantar la doble calzada, se diseñan suficientes retornos e intercambiadores.

Por último, otro de los objetivos principales es cumplir con el artículo 14 de la Ley 105 en lo correspondiente a la sección de rodamiento, al ancho de bermas y al porcentaje de zonas de adelantamiento.

1.2.2 Diferentes alternativas de solución analizadas

Ante la necesidad de garantizar la accesibilidad de la población a la nueva vía y de minimizar las afectaciones de tipo ambiental y socio-predial y, teniendo en cuenta las dificultades orográficas de la zona, se opta por establecer el desdoblamiento siguiendo el corredor marcado por la calzada actual, separando las dos calzadas solamente en casos puntuales.

Se considera que esta opción es la más viable y la que genera menores afectaciones.

2. ALCANCE DEL PROYECTO

2.1 Descripción de la necesidad a satisfacer

2.1.1 Identificación y descripción del problema o de la necesidad a satisfacer y de la demanda insatisfecha

Para la identificación de las necesidades a satisfacer es necesario hacer referencia a la **Ruta Nacional 25 – Tramo 2501 Puente Internacional de Rumichaca-Pasto**.

En la siguiente tabla se muestra el tráfico promedio diario (TPD) y el porcentaje de pesados de la actual Ruta 2501, de acuerdo con el estudio de tráfico y demanda realizado en 2012:

SUBTRAMO	Año 2012	
	TPDA	% pesados
Pasto-Pedregal	5.636	29,1%
Pedregal-Contadero	4.507	36,3%
Contadero-Ipiales	8.454	24,1%
Ipiales-Rumichaca	16.721	7%

Tabla 5. Tráfico promedio diario y porcentaje de vehículos pesados. Elaboración propia.

La velocidad obtenida de mediciones de campo y el porcentaje de tiempo en cola (explicado por la prevalencia de pesados en una vía de pendientes medias y altas) son los siguientes:

SUBTRAMO	Año 2012	
	Velocidad (km/h)	% Tiempo en cola
Pasto-Pedregal	42,9	75,3
Pedregal-Contadero	54,3	71,8

Contadero-Ipiales	54,5	81,7
Ipiales-Rumichaca	54,5	90

Tabla 6. Velocidad medida en campo y tiempo en cola. Elaboración propia.

En estas condiciones el nivel de servicio en la actualidad es:

SUBTRAMO	Nivel de servicio
Pasto-Pedregal	D
Pedregal-Contadero	D
Contadero-Ipiales	E
Ipiales-Rumichaca	E

Tabla 7. Nivel de servicio actual. Elaboración propia.

Con la entrada en funcionamiento del desdoblamiento este nivel de servicio cambia a nivel A, nivel que se mantiene por lo menos hasta 2030 (excepto Ipiales-Rumichaca donde sería B). Además, se tienen mejoras por ahorros en tiempos de viaje y costos de operación vehicular.

Por último puesto que la actuación prevista es una duplicación de calzada, cabe esperar una importante reducción de las tasas de accidentalidad observadas. En el año 2011 tuvieron lugar 31 accidentes con víctimas y 6 accidentes con muertos. Con la doble calzada se facilita el adelantamiento y se eliminan los giros a la izquierda en las intersecciones.

2.1.2 Estimación del comportamiento futuro de la oferta actual del servicio

En el escenario de conservar la infraestructura existente sin mejoras se tiene que en el corredor Rumichaca Pasto los niveles de servicio se conservarán muy bajos y tenderá a empeorar a medida que crece la demanda. En el tramo Pasto Pedregal hacia el año 2020 habrá una reducción irreversible del nivel D al E y un porcentaje de tiempo en cola cercano al 90% del tiempo del recorrido. En los tramos de Rumichaca a Pedregal desde la situación actual ya se presenta el nivel de servicio más bajo posible, que al evolucionar negativamente repercutirá en aumentos del tiempo de recorrido que superará las dos horas y además impactará los tráficó internos de la ciudad de Ipiales.

La actuación en el tramo Rumichaca - Pasto permitirá disminuir considerablemente los tiempos de recorrido entre Pasto y la frontera con Ecuador, punto estratégico que une a Colombia con Suramérica. En este sentido, el desdoblamiento significará un ahorro importante en los costos de operación y viaje respecto a las condiciones actuales.

Tal y como se expuso, el objetivo es mejorar las condiciones de accesibilidad, seguridad y fluidez para todos los vehículos, mediante la ampliación de la capacidad y nivel de servicio de la vía.

De acuerdo con el estudio de tráfico y demanda elaborado en 2012, las proyecciones del tráfico promedio diario (TPD) del tramo Rumichaca - Pasto se muestran en el Gráfico 3.

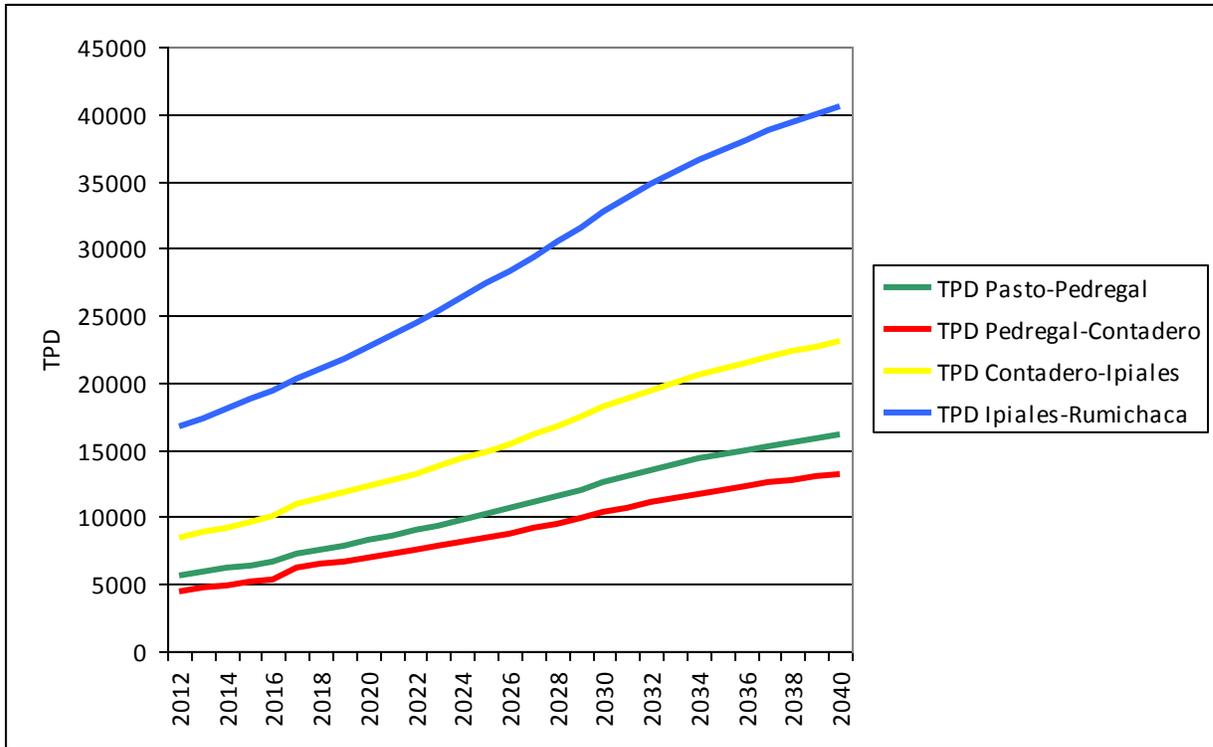


Gráfico 3: Proyección de tráfico en el tramo Rumichaca - Pasto

Fuente: Estudio de Tráfico y Demanda, 2012

Los crecimientos promedio se estiman caracterizados por un periodo de *ramp-up* de 2 años en el caso de instalación de nuevas plazas de peaje, un crecimiento a mediano plazo del 4.0% y a largo plazo del 2.5%.

2.1.3 Articulación del proyecto con los planes de desarrollo nacional y departamental

Como una de las cinco locomotoras de crecimiento establecidas en el Plan Nacional de Desarrollo, la ampliación y optimización de la infraestructura de transporte es uno de los ejes principales de las políticas de gobierno establecidas por el plan. En este sentido, el Proyecto, además de incluir mecanismos alternativos para la financiación de la infraestructura y el mejoramiento de su capacidad, afianza la integración regional, fortaleciendo el traslado de carga y pasajeros en el Eje Andino, el Eje Amazónico y centros productivos.

Dentro de la Iniciativa para la Integración de la Infraestructura Regional Suramericana -IIRSA, este corredor hace parte de la conexión Venezuela – Colombia – Ecuador. De acuerdo con IIRSA el Eje Andino abarca los principales nodos de articulación de Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela e incorpora a los dos grandes corredores viales norte-sur que vinculan las principales ciudades de los cinco países. El eje representa un mercado de cerca de 103,5 millones de habitantes en un área de influencia extendida de 2,6 millones de km², con un PBI de US\$ 361.824,2 millones (concentrados un 91,7% entre Colombia Perú y Venezuela). Por otra parte el tramo Pedregal – Pasto coincide con el eje transversal Tumaco – Pasto – Mocoa –Puerto Asís, que

es la porción terrestre del corredor intermodal Tumaco – Belém do Pará en Brasil que integra el Eje Amazonas, con el río del mismo nombre.

Respecto al Plan Nacional de Desarrollo, este proyecto se enmarca dentro del programa de Infraestructura para la competitividad y la integración regional, haciendo parte de las inversiones para la construcción de dobles calzadas. Adicionalmente, en línea con otros ejes del Plan, incorpora los principios de asegurar la integridad de la infraestructura frente al cambio climático, mejoras en seguridad vial y una gestión eficiente mediante el uso de Sistemas Inteligentes de Transporte y tecnologías de información en la gestión carretera.

El Plan de Desarrollo del Departamento de Nariño marca dentro del eje “Nariño productivo y competitivo” la carretera Rumichaca – Santander de Quilichao, a la cual pertenece este tramo en el extremo sur. Destaca la articulación con el plan de expansión del aeropuerto internacional de Ipiales al mejorar la conexión con la ciudad de Pasto y permitir alternativas al actual aeropuerto Antonio Nariño.

A escala municipal, el planteamiento de la carretera con infraestructuras mejoradas de variantes y separación de flujos, contribuye al ordenamiento del transporte urbano en los pasos de poblaciones.

2.2 Población beneficiada.

2.2.1 Eventuales beneficiarios del proyecto y sus áreas de influencia

Esta vía es de vital importancia para la competitividad e impulso al desarrollo económico y comercial del país, porque está ubicada en la frontera con Ecuador, punto estratégico que une a Colombia con Suramérica.

La doble calzada entre Ipiales y Pasto permitirá disminuir considerablemente los tiempos de recorrido entre Pasto y la Frontera con Ecuador, haciendo que el transporte y el intercambio comercial con la frontera sea eficiente, rentable y competitivo.

El proyecto es de interés principalmente al área de desarrollo económico, industrial, comercial y poblacional de la zona Centro-Este y Centro-Sur del departamento de Nariño. Consigue la integración del departamento de Nariño con el centro y norte del país por una moderna vía acorde a los estándares internacionales para infraestructura vial.

En el Gráfico 2 se indica la zona de influencia del proyecto, correspondiente al Tramo Rumichaca-Pasto (Ruta 2501), con una extensión aproximada de 3.890 km² y una población en torno a 610.000 personas.

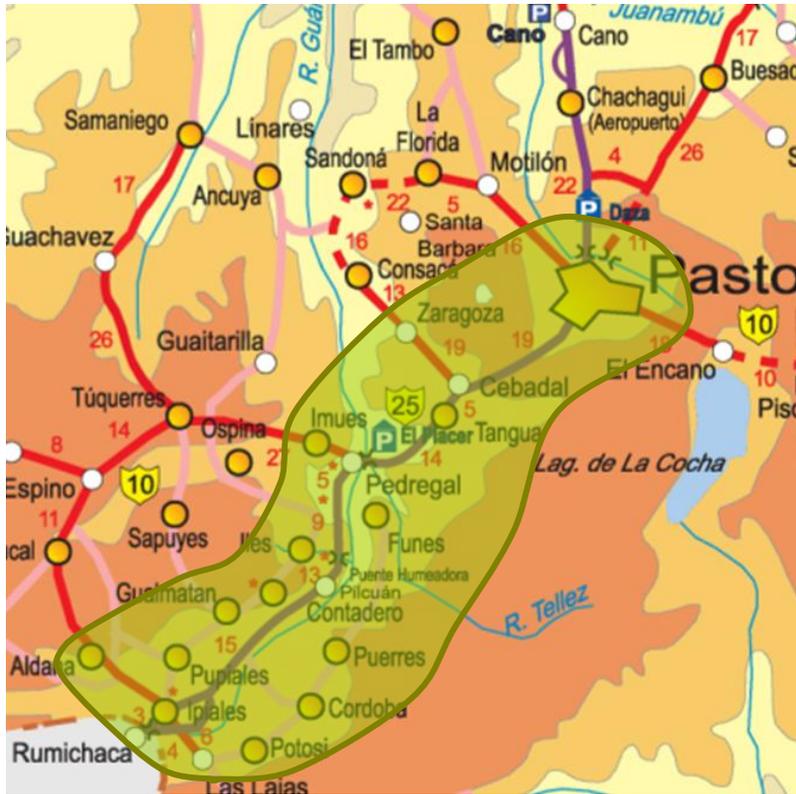


Gráfico 2: Localización del proyecto y zona de influencia.

Fuente: Elaboración Propia

Esta zona de influencia se ubica dentro del Departamento de Nariño, abarcando los siguientes municipios:

Ipiales
Puppies
Gualtamán
Iles
Imues
Puerres
Córdoba
Potosí
Contadero
Funes
Tangua
Pasto

Tabla 4: Municipios del área de influencia de la vía Rumichaca - Pasto

Fuente: Elaboración propia

Entre todos los municipios destacan Ipiales y Pasto. San Juan de Pasto es la capital del departamento de Nariño y cabecera del municipio de Pasto.

El PBOT de 2008 de Ipiales, describe su condición de puerto fronterizo terrestre y aéreo, con intenso comercio internacional y con los municipios de la ex provincia de Obando y como paso obligado de los viajeros desde países del Pacto Andino, en especial con el Ecuador, constituyéndose la segunda frontera más importante de Colombia. Los habitantes del municipio de Ipiales tienen como actividades económicas de importancia: el comercio, la microempresa, el turismo; y en la zona rural: la agricultura, la ganadería, las especies menores.

Según el censo general de 2005 del DANE, en el municipio de Pasto el 11,1% de los establecimientos se dedica a la industria; el 56,0% a comercio; el 28,9% a servicios y el 4,1% a otra actividad. En el área urbana las principales actividades económicas son el comercio y los servicios con algunas pequeñas industrias o microempresas, de las cuales cerca del 50% corresponden a la manufactura artesanal. Las empresas nariñenses de mayor tamaño se localizan en Pasto, y corresponden principalmente a productos alimenticios, bebidas y fabricación de muebles. Para desarrollo de la actividad comercial, principalmente con el vecino país de Ecuador, existen varios centros comerciales. En la zona rural predominan las actividades agrícolas y de ganadería. En pequeña escala hay actividad minera.

2.2.2 Aspectos generales del entorno socio-económico

El tramo Rumichaca - Pasto parte del Puente Internacional de Rumichaca, principal paso fronterizo entre las naciones de Colombia y Ecuador situado sobre el río Guátara.

A unos 3 km de la frontera se encuentra la ciudad de Ipiales, situada a 2.898 m sobre el nivel del mar (m.s.n.m). La Ciudad y Municipalidad forma parte de la conurbación binacional Tulcán-Ipiales en donde viven 196.630 habitantes (según el censo del año 2005 del DANE) y, es por tanto, el área metropolitana fronteriza más poblada del lado ecuatoriano y la segunda más poblada del lado colombiano. El paso por Ipiales se caracteriza por la economía centrada especialmente en la actividad comercial de frontera con Ecuador.

A lo largo de todo el tramo se encuentran numerosos centros poblados como San Juan, Pilcuán, Pedregal, entre otros, siendo precisa la construcción de variantes en muchos de ellos.

El trazado finaliza al inicio del núcleo urbano de Pasto (cabecera del municipio del mismo nombre) que se encuentra 2.527 m sobre el nivel del mar (m.s.n.m). La población total del municipio (urbana y rural) en el año 2012 según datos del DANE es de 423.217 habitantes.

En el recorrido se observa una baja actividad económica asociada a la vía, siendo más relevante en el paso por el corregimiento el Pedregal en donde el poblado depende en gran medida de los servicios de carretera (paradores, restaurantes, montallantas y talleres). El diseño de la vía sacaría todo el tráfico del centro poblado lo que afectaría el comercio y los establecimientos dedicados en su mayoría a servicios de carretera. En el resto del recorrido se observaron pocos establecimientos como paradores o restaurantes, algunos lavaderos y otros dedicados a la venta de fruta cuyo impacto se podría reducir con su reubicación en sitios estratégicos para que sus ingresos no se disminuyan de forma significativa.

No se identificaron poblaciones especiales o vulnerables que puedan ser impactadas directamente por el proyecto. En el corregimiento de San Juan perteneciente al municipio de Ipiales donde hay un importante componente indígena, se observa que no hay mayor desarrollo comercial sobre la vía y la actividad principal de la población está orientada a actividades relacionadas con el agro.

Para la gestión predial es importante tener en cuenta que la tenencia de la tierra en el departamento de Nariño en su mayoría es de minifundios. También es destacable el uso de las tierras para actividades agropecuarias características de esa zona del país: cultivos de papa y hortalizas así como, pequeñas unidades agropecuarias orientadas a la producción de ganado vacuno con fines lecheros.

2.2.3 Explicación de los impactos económicos y sociales del proyecto a nivel municipal, departamental y nacional

La evaluación socioeconómica del proyecto sigue la metodología de la DNP e integra los siguientes elementos:

- Costos del proyecto:
 - Inversión (CAPEX) convertida a costes sociales según la metodología de DNP.
 - Operación y Mantenimiento (OPEX) en los mismos términos.
- Beneficios del proyecto:
 - Beneficios por ahorro de tiempo procedentes de los modelos de planeamiento
 - Beneficios por ahorro de costes de operación procedentes de los modelos, calculados según la metodología del HDM4, a partir de los valores unitarios calculados por INVIAS.
 - Beneficios de reducción de accidentalidad
- Indicadores de rentabilidad social:
 - La tasa de descuento es del 12% y el período de cálculo 25 años, según la metodología del DNP.

Los beneficios para los usuarios se traducen en dos tipos, ahorro de tiempo de viaje y ahorros en costos de operación. Este proyecto tiene como objetivo primordial la construcción de una segunda calzada entre el Intercambiador Sur de la Variante de Ipiales y la Variante Oriental de Pasto. Está dirigido a mejorar la infraestructura vial y de transporte de esta región del país, a fin de reducir los costos de operación vehicular, los tiempos de viaje y la tasa de accidentalidad. Como derivación de lo anterior, es necesaria la cuantificación de dichos beneficios, mediante el uso de la herramienta HDM.

De acuerdo con el estudio de tráfico y demanda elaborado en 2012, tomando como parámetros una tasa social de descuento del 12% y periodo de cálculo 25 años, según la metodología del DNP, se obtiene una relación beneficio/costo de 1,03 y una TIR social del 12.32% a nivel de prefactibilidad.

2.3 Actividades o servicios que asumiría el inversionista.

El alcance del proyecto se divide en tres etapas: Etapa preoperativa (que a la vez se subdivide en fase de preconstrucción y fase de construcción), etapa operativa y de mantenimiento, y etapa de liquidación y reversión.

A continuación se relacionan las principales actividades que debería asumir el inversionista en cada una de estas etapas:

1) Etapa preoperativa – Fase de preconstrucción

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

- Elaboración de Estudios Técnicos de Detalle.

El Concesionario deberá desarrollar los estudios de detalle para definir al nivel adecuado las obras de construcción y mejoramiento. Los estudios técnicos de detalle a realizar por el Concesionario comprenderán como mínimo las siguientes áreas: topografía, diseño del trazado geométrico de la vía, geología y geotecnia, hidráulica e hidrología y socavación, estudio de puentes y estructuras, estudio de pavimentos, estudios socioprediales, estudios ambientales, detección y reposición de servicios afectados, iluminación vial, señalización y seguridad vial, instalaciones de comunicación y asistencia a los usuarios (postes SOS), sistemas inteligentes de tráfico, diseño del centro de control de tráfico, estudio de áreas de servicio, estudio de áreas de peaje, estudio de afección de las obras al tráfico y de seguridad vial durante las obras, plan de obra y cantidades de obra.

El Concesionario elaborará el Plan de Gestión Integral (Calidad, Medio Ambiente y Seguridad Industrial) en el marco de un estándar internacional, que contendrá la descripción de los sistemas y/o herramientas que implantará para la gestión integral de sus actividades a lo largo de la duración de todo el Contrato. Este Plan de Aseguramiento también deberá contar con un cronograma detallado.

La revisión del estudio de trazado y diseño geométrico por la Interventoría permitirá el inicio de las gestiones prediales, a desarrollar por el Concesionario, por lo que deberá estar concluido con antelación suficiente para poderlas llevar a cabo.

Dentro de esta fase el Concesionario presentará una versión completa del programa de operación y mantenimiento. En el programa de operación y mantenimiento se incluirán todos los manuales que forman parte del programa de operación y mantenimiento, entre ellos el manual de operación que deberá definir los protocolos del plan de manejo de tráfico y señalización, estaciones de peaje y estaciones de pesaje, entre otros.

- Intervención prioritaria.

El Corredor se debe mantener, desde la fecha de inicio, en un estado de conservación aceptable y unas condiciones de operación seguras para el tráfico. Por todo ello el Concesionario deberá actuar dentro del primer año siguiente a la fecha de inicio sobre todos los Tramos que de acuerdo con su grado de deterioro y con las proyecciones del tráfico vehicular, precisen ser intervenidos

hasta el momento en que el Concesionario debe iniciar las obras de construcción y mejoramiento del respectivo tramo.

La intervención prioritaria comprenderá también la señalización y defensas, de forma que el Concesionario realizará las actuaciones que se precisen para cumplir con los indicadores que garanticen la seguridad de la circulación de vehículos.

Para la rehabilitación de pavimentos de los sectores de priorización urgente, así como las actuaciones relativas a la mejora de la señalización, el Concesionario desarrollará un Programa de Intervención Prioritaria (PIP), estableciendo los principios de la actuación incluida la campaña de auscultación, diseñando las soluciones técnicas adecuadas y detallando las intervenciones a realizar en todo el corredor. La campaña de auscultación deberá ser la adecuada para dar suficiente soporte técnico a los diferentes diseños a proponer.

II) Etapa preoperativa – Fase de construcción

Los tres tipos de intervenciones generales definidos para ejecutar en las Unidades Funcionales del Proyecto son: construcción de vías nuevas o segundas calzadas, mejoramiento y rehabilitación de vías. La intervención de mantenimiento y operación es de ejecución en todas las Unidades Funcionales.

- Construcción vías nuevas y segundas calzadas:

Es el tipo de intervención en el cual, el concesionario deberá ejecutar un sector de vía donde no existe un carreteable definido, bien sea por necesidad de construir una variante a un centro poblado, ampliar la capacidad de la vía existente desdoblándola a segunda calzada (formando un sistema de par vial o doble calzada) o generando un nuevo corredor alternativo para garantizar una nueva conexión entre el origen y destino. Para este tipo de intervención, se deberá cumplir con lo establecido en el manual de Diseño Geométrico del INVÍAS y en los requerimientos de la Ley 105 de 1993, a menos que en los requerimientos solicitados en los documentos de licitación, se establezcan diferentes características. La construcción comprenderá la ejecución como mínimo de las siguientes actividades: desmonte y limpieza, explanaciones, puentes, túneles, obras de drenaje, de protección y estabilización, afirmados, sub-base, base, carpetas de rodadura, señalización, sistemas inteligentes de transporte, etc.

- Mejoramiento en vías existentes:

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, de tal manera que mejoren la capacidad o el nivel de servicio, bien sea, mediante la ejecución de actividades que mínimo logren aumentar la velocidad de diseño, rectificar o mejorar alineamientos horizontales o verticales puntuales o continuos, ampliar las secciones geométricas de las vías, ampliación de calzadas o nuevos carriles, minimizar los impactos de sitios críticos o vulnerables, pavimentar incluyendo la estructura del pavimento, construir entre otros.

- Rehabilitación:

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 se diseñó. 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, etc. Para la intervención de rehabilitación, se deberá garantizar que el concesionario deberá realizar actividades de mejoramiento en los sitios críticos identificados en los documentos de licitación, bien sea por accidentalidad, geometría o cambio climático serán mejorados para ofrecer un nivel de servicio homogéneo, de calidad y seguro en la vía.

- Puesta en servicio:

El Concesionario deberá elaborar y presentar a la ANI para su aprobación un Estudio de Detalle “as built” que recoja la definición detallada de todos los elementos construidos, un mes antes de la fecha prevista para la puesta en operación de cada Tramo.

III) Etapa operativa: Mantenimiento y Operación

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. Estas actividades incluyen la gestión y administración de la vía, del sistema de recaudo, pesaje, seguridad vial, manejo y control ambiental, atención de emergencias a personas y vehículos, áreas de servicio, comunicaciones con el Centro de Control de Operación, seguridad y paraderos de transporte público entre otros. El Concesionario prestará las actividades de operación de la vía 24 horas al día los 365 días del año.

Dentro de las obligaciones del Concesionario se encuentra el establecer un convenio con la Policía de Carreteras para que ésta pueda cumplir con sus funciones. El convenio definirá las obligaciones y costos a asumir por el Concesionario con el fin de acordar el soporte logístico que este cuerpo policial requiere para prestar su servicio.

La operación del Sector 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 (hardware, software, sistemas de información, aplicaciones y portales web, interfases, 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, al Interventor y a la ANI, a los usuarios y a la comunidad en general.

IV) Etapa de liquidación y reversión

Al finalizar la etapa de operación y mantenimiento todos los bienes kk del contrato, un informe detallado acerca del estado de cada una de las cuentas y subcuentas del Patrimonio Autónomo; este informe será utilizado por las Partes para la liquidación del Contrato. Una vez la Fiduciaria haya realizado la totalidad de los pagos señalados en el acta de liquidación, ésta deberá remitir a la ANI un informe del estado de cuentas debidamente soportado. Cuando este informe haya sido aprobado por la ANI, podrá procederse a liquidar el Patrimonio Autónomo.

2.4 Estudios de demanda

Los estudios de tráfico y demanda son entregados a nivel de factibilidad. Se encuentran disponibles para los interesados en la página web de la Agencia Nacional de Infraestructura- ANI – y dentro del cuarto de datos de este proceso.

2.5 Cronograma general del plan de inversiones en las etapas preoperativa y operativa del proyecto.

2.5.1 Definición preliminar del tipo de intervención a desarrollar en el proyecto por unidad funcional

De manera preliminar, las vías del Proyecto se han sectorizado por Unidades Funcionales, cada una con las siguientes características generales:

UF	Sector	Origen (nombre – abscisa)	Destino (nombre – abscisa)	Longitud aproximada origen destino	Tipo de intervención general
1	Rumichaca – PR 25,6	Frontera con Ecuador. Puente Rumichaca PR 0+000	PR 25+600	25,60 Km	Mejoramiento de la calzada existente y construcción de la 2ª calzada
2	PR 25,6 – PR 31,9	PR 25+600	PR 31+900	6,30 Km	Mejoramiento de la calzada existente y construcción de la 2ª calzada
3	PR 31,9 - Pedregal	PR 31+900	Pedregal PR 41+709	9,81 Km	Mejoramiento de la calzada existente y construcción de la 2ª calzada

4	Pedregal - Tangua	Pedregal PR 0+000	Tangua PR 15+760	15,76 Km	Mejoramiento de la calzada existente y construcción de la 2ª calzada
5	Tangua - Pasto	Tangua PR 15+760	Pasto PR 37+959	22,20 Km	Mejoramiento de la calzada existente y construcción de la 2ª calzada

Tabla 8: Sectorización preliminar: Características generales de las unidades funcionales del Proyecto

Nota: Las longitudes son aproximadas. El futuro concesionario será responsable de ejecutar las obras correspondientes a la longitud efectiva de cada tramo considerando los Puntos de Referencia (PR) inicial y final identificados en la tabla anterior y la descripción particular de cada Unidad Funcional.

La figura siguiente muestra la localización general de cada Unidad Funcional.

Sectorización preliminar: Localización general de las Unidades Funcionales del Proyecto

UNIDAD FUNCIONAL 1: RUMICHACA – PR 25,6



Gráfico 5: Localización general del proyecto. Fuente: Mapas INVIAS (www.invias.gov.co)

UNIDAD FUNCIONAL 2: PR 25,6 – PR 31,9

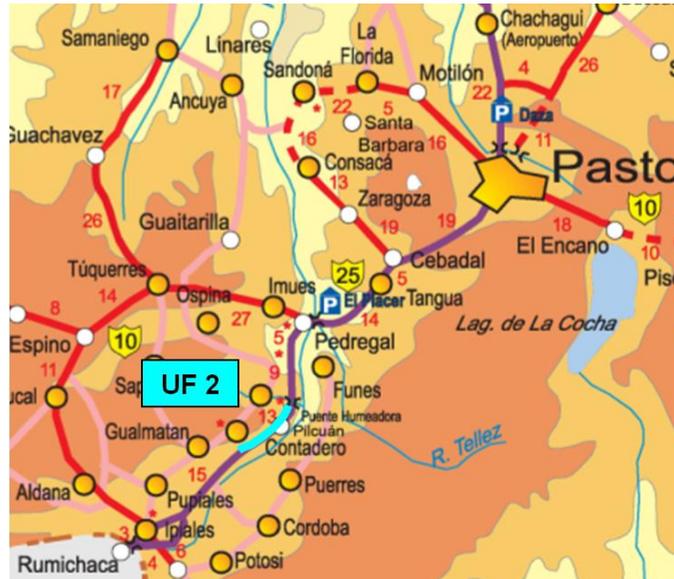


Gráfico 6: Localización general del proyecto. Fuente: Mapas INVIAS (www.invias.gov.co)

UNIDAD FUNCIONAL 3: PR 31,9 – PEDREGAL



Gráfico 7: Localización general del proyecto. Fuente: Mapas INVIAS (www.invias.gov.co)

UNIDAD FUNCIONAL 4: PEDREGAL – TANGUA



Gráfico 8: Localización general del proyecto. Fuente: Mapas INVIAS (www.invias.gov.co)

UNIDAD FUNCIONAL 5: TANGUA – PASTO



Gráfico 9: Localización general del proyecto. Fuente: Mapas INVIAS (www.invias.gov.co)

2.5.2 Diagrama de Gantt identificando principales actividades a desarrollar en cada etapa del proyecto, por unidad funcional.

El cronograma previsto de preconstrucción y construcción de las unidades funcionales 1, 2, 3, 4 y 5 se resume en grandes grupos en los siguientes diagramas de Gantt:

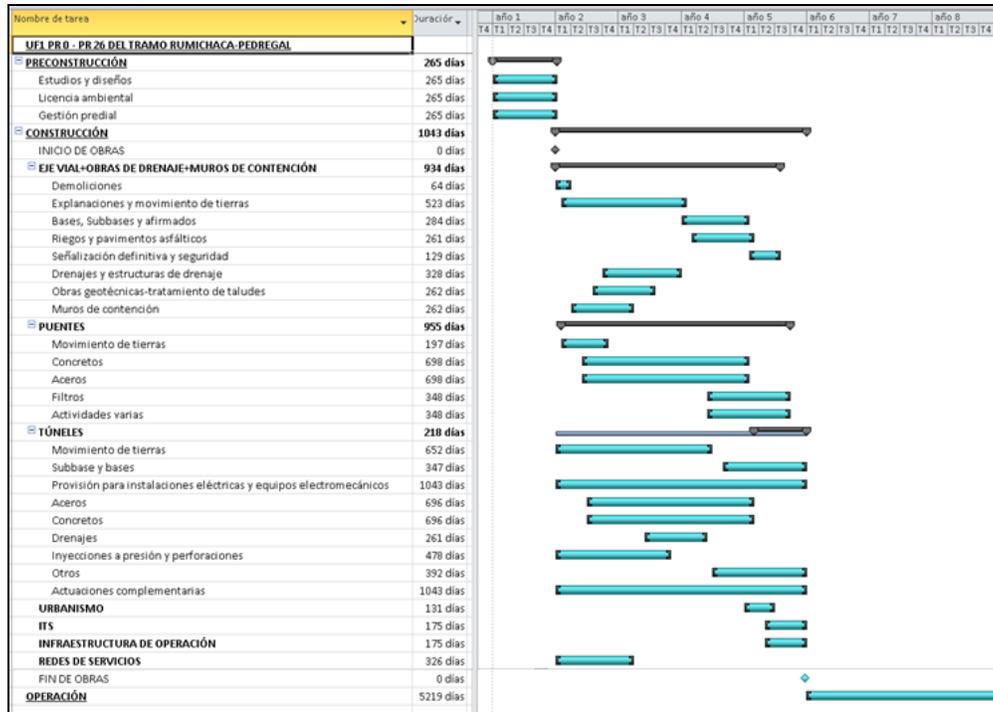


Gráfico 10. Cronograma previsto de preconstrucción y construcción de la unidad funcional 1. A partir del año 6 el periodo de operación y mantenimiento se prolonga hasta la reversión de las vías al gobierno colombiano.

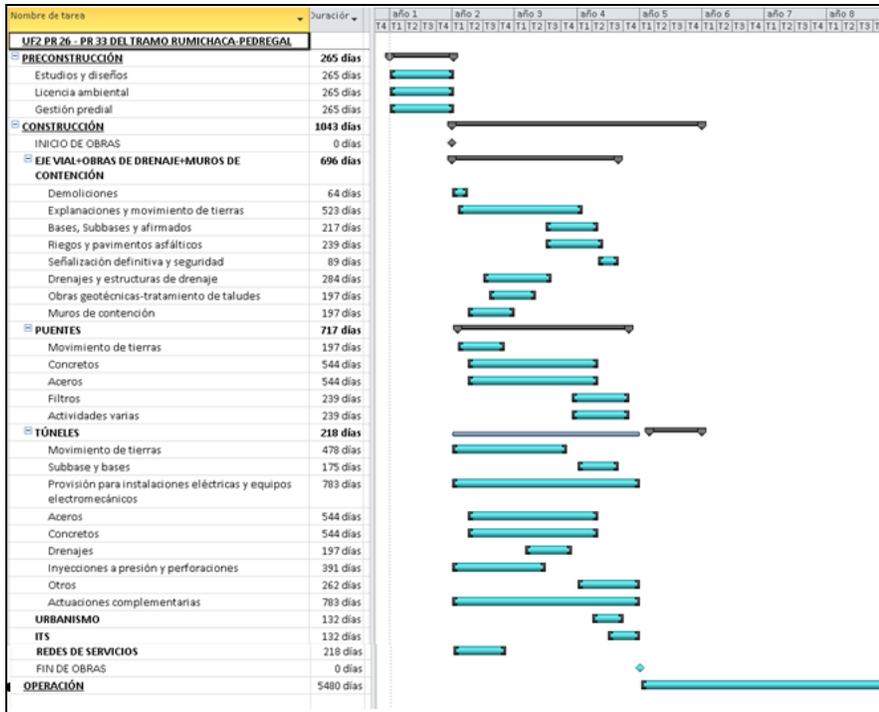


Gráfico 11. Cronograma previsto de preconstrucción y construcción de la unidad funcional 2. A partir del año 5 el periodo de operación y mantenimiento se prolonga hasta la reversión de las vías al gobierno colombiano.

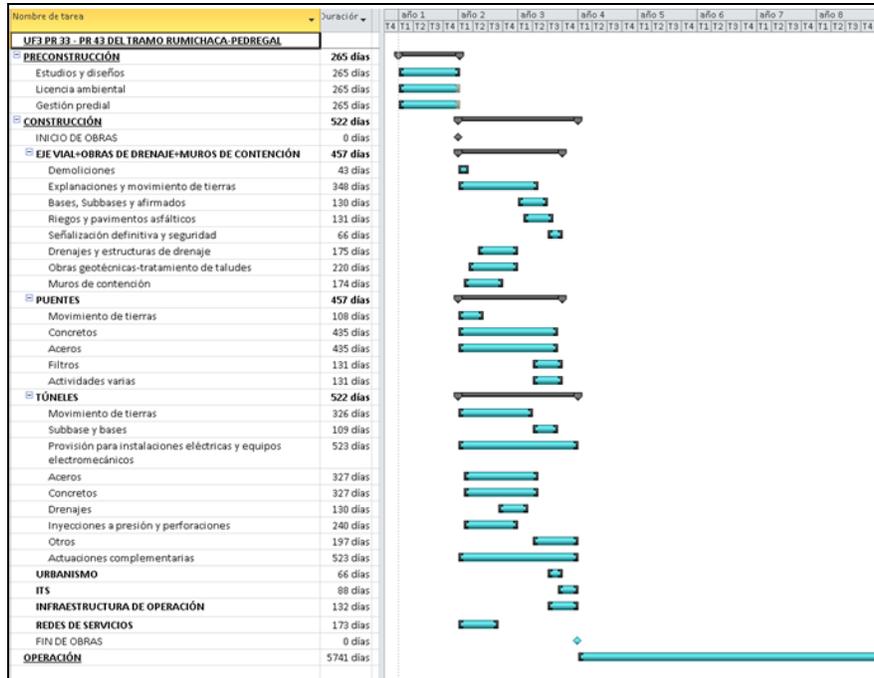


Gráfico 12. Cronograma previsto de preconstrucción y construcción de la unidad funcional 3. A partir del año 4 el periodo de operación y mantenimiento se prolonga hasta la reversión de las vías al gobierno colombiano.

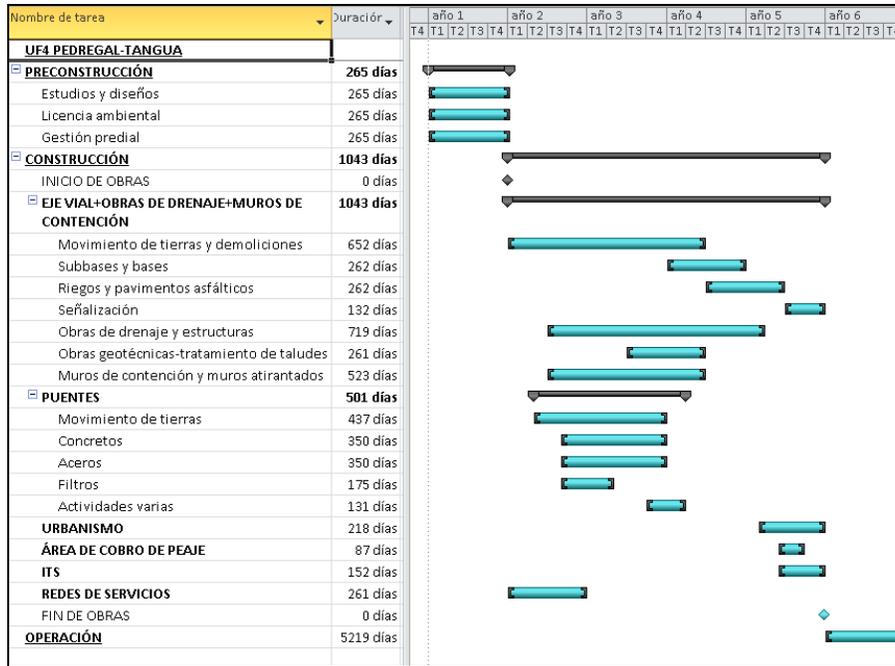


Gráfico 13. Cronograma previsto de preconstrucción y construcción de la unidad funcional 4. A partir del año 6 el periodo de operación y mantenimiento se prolonga hasta la reversión de las vías al gobierno colombiano.

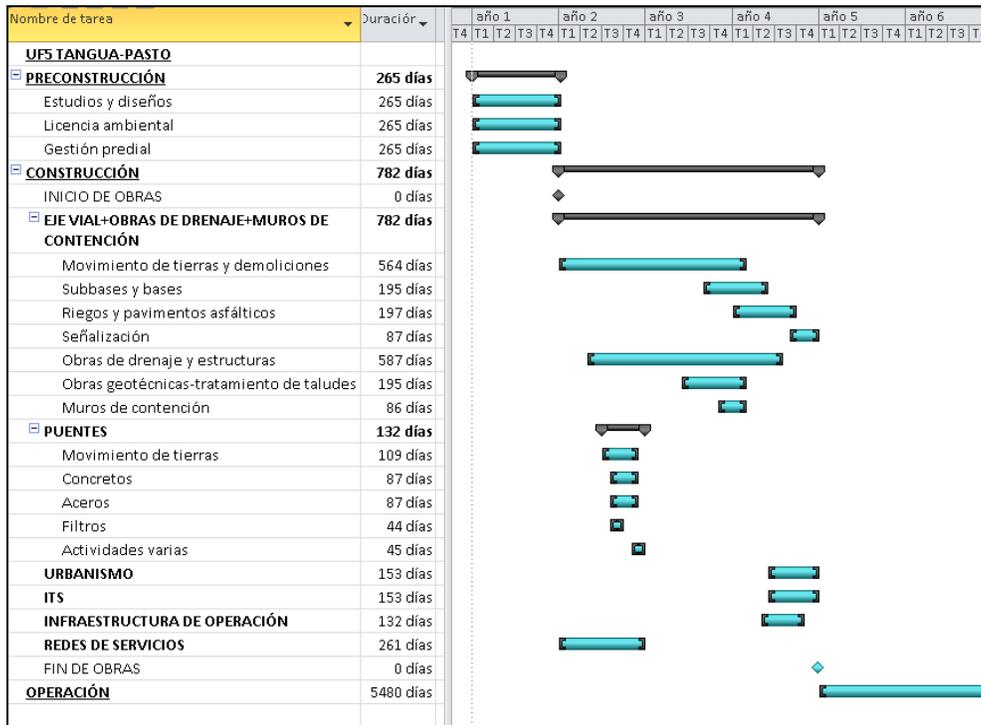


Gráfico 14. Cronograma previsto de preconstrucción y construcción de la unidad funcional 5. A partir del año 5 el periodo de operación y mantenimiento se prolonga hasta la reversión de las vías al gobierno colombiano.

3. DISEÑO MÍNIMO EN 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. Los estudios suministrados por la Entidad a lo largo de éste proceso son de carácter referencial ya que la elaboración de estudios y diseños definitivos son responsabilidad del concesionario. Todos los estudios mencionados en el presente documento pueden ser consultados en la siguiente dirección electrónica:

<ftp://ftp.ani.gov.co>

3.1 Descripción y estado de avance de los estudios disponibles de ingeniería, los cuales deberán estar mínimo en etapa de prefactibilidad.

Unidades Funcionales 1, 2 y 3. Subtramo Rumichaca - Pedregal:

- I. Estudio de Tránsito, Capacidad y Niveles de Servicio (incluido en volumen común a todo el corredor Santander de Quilichao-Rumichaca)
- II. Estudio de Topografía y Geometría
- III. Estudio de Hidráulica, Hidrología y Socavación
- IV. Estudio Geotécnico y geológico
- V. Estudio de Pavimentos
- VI. Diseño conceptual de Túneles
- VII. Diseño conceptual de Puentes, Pontones y Viaductos
- VIII. Análisis ambiental, Social y Predial
- IX. Estudios y análisis adicionales

Unidades Funcionales 4 y 5. Subtramo Pedregal - Pasto:

- I. Estudio de Tránsito, Capacidad y Niveles de Servicio (Incluido en volumen común a todo el corredor Santander de Quilichao-Rumichaca)
- II. Estudio de Topografía y Geometría
- III. Estudio de Hidráulica, Hidrología y Socavación
- IV. Estudio Geotécnico y geológico
- V. Estudio de Pavimentos
- VI. Diseño conceptual de Puentes, Pontones y Viaductos
- VII. Análisis ambiental, Social y Predial
- VIII. Estudios y análisis adicionales

3.2 Cronograma de desarrollo de estudios y diseños.

Los estudios y diseños en fase de factibilidad se encuentran en elaboración y aprobación los cuales estarán disponibles para los precalificados cuando inicie el proceso de licitación. Dentro de estos se encontrarán los siguientes capítulos con el contenido establecido en las reglas de participación del proceso de selección FONADE OCC-016-2012 y sus modificaciones:

Unidades Funcionales 1, 2 y 3. Subtramo Rumichaca - Pedregal:

- Informe Ejecutivo.
- Capítulo I. Estudio de Tránsito, Capacidad y Niveles de Servicio.
- Capítulo II. Estudio de Topografía y Geometría.
- Capítulo III. Estudio de Hidráulica, Hidrología y Socavación.
- Capítulo IV. Estudio Geotécnico y Geológico.
- Capítulo V. Estudio de Pavimentos.
- Capítulo VI. Diseño conceptual de Túneles
- Capítulo VII. Diseño conceptual de Puentes, Pontones, y Viaductos.
- Capítulo VIII. Análisis Ambiental, Social y Predial.
- Capítulo IX. Estudios y Análisis Adicionales.
 - Capítulo IX.1. Seguridad Vial.
 - Capítulo IX.2. Señalización Vial.
 - Capítulo IX.3. Sistemas Inteligentes Aplicados al Transporte.
 - Capítulo IX.4. Intersecciones con Servicios Públicos.
 - Capítulo IX.5. Análisis de los componentes de Mantenimiento y Operación de la Concesión.
 - Capítulo IX.6. Análisis de Intersecciones.
- Capítulo X. Presupuestos (No se publicarán) y Programación.

Unidades Funcionales 4 y 5. Subtramo Pedregal - Pasto:

- Informe Ejecutivo.
- Capítulo I. Estudio de Tránsito, Capacidad y Niveles de Servicio.
- Capítulo II. Estudio de Topografía y Geometría.
- Capítulo III. Estudio de Hidráulica, Hidrología y Socavación.
- Capítulo IV. Estudio Geotécnico y Geológico.
- Capítulo V. Estudio de Pavimentos.
- Capítulo VI. Diseño conceptual de Puentes, Pontones, y Viaductos.
- Capítulo VII. Análisis Ambiental, Social y Predial.
- Capítulo VIII. Estudios y Análisis Adicionales.
 - Capítulo VIII.1. Seguridad Vial.
 - Capítulo VIII.2. Señalización Vial.
 - Capítulo VIII.3. Sistemas Inteligentes Aplicados al Transporte.
 - Capítulo VIII.4. Intersecciones con Servicios Públicos.
 - Capítulo VIII.5. Análisis de los componentes de Mantenimiento y Operación de la Concesión.
 - Capítulo VIII.6. Análisis de Intersecciones.
- Capítulo IX. Presupuestos (No se publicarán) y Programación.

4. ESPECIFICACIONES DEL PROYECTO

4.1 Diseño conceptual de la estructura de la transacción propuesta identificando actores financieros, operativos y administrativos involucrados.

A continuación se describe la estructura de la transacción prevista para el Proyecto basado en la Guía de buenas prácticas de Asociación Público Privada publicado por el Ministerio de Hacienda y Crédito Público en conjunto con el Departamento Nacional de Planeación.

El marco normativo que rige la estructura de la transacción propuesta es la Ley 1508 de 2012 y sus reglamentaciones.

4.1.1 Aproximación al modelo administrativo para la ejecución y operación del proyecto

El siguiente esquema administrativo tiene como objetivo describir el flujo de dinero y de relaciones entre los actores previamente definidos durante la ejecución y operación del Proyecto.

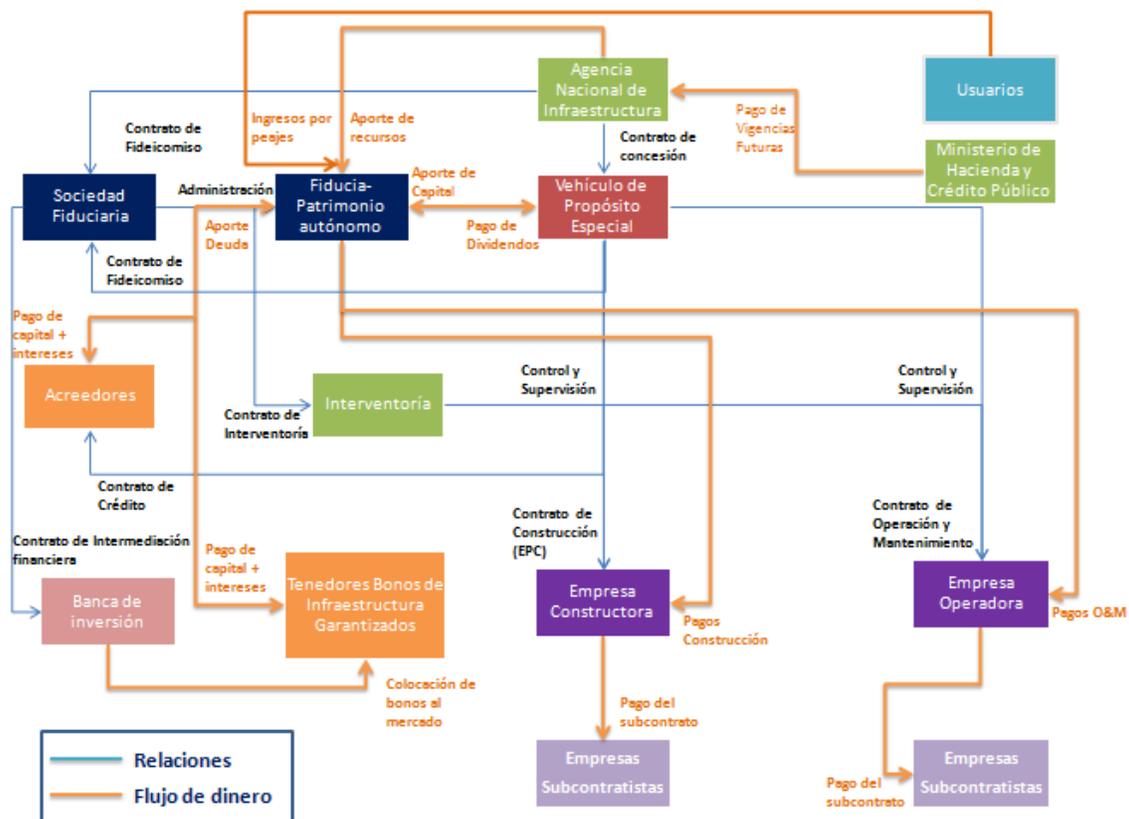


Gráfico 15. Aproximación modelo administrativo (Ejecución y Operación). Elaboración: UT EM&A-TVA-CINC-PEYCO-ICEACSA

El diagrama anterior muestra la interacción de los distintos actores del Proyecto en sus relaciones operativas, administrativas y financieras incluyendo la función principal de cada una de éstas.

Dichas funciones y responsabilidades estarán plasmadas adecuadamente en los contratos que se ejecutarán para el adecuado cumplimiento de las mismas.

4.1.2 Roles de accionistas, inversionistas, constructores, operadores, concedentes, vehículo de propósito especial, fiduciarias, etc. y esquema de interacción entre éstos

Se presentan los actores que se involucran, la estructura de la transacción propuesta y sus funciones dentro de la misma.

A. Descripción de los actores financieros:

1. Entidad Contratante (Ministerio de Transporte): Entidad promotora del proyecto.
2. Entidad Ejecutora (Agencia Nacional de Infraestructura): Entidad ejecutora del Proyecto y responsable del mismo.
3. Interventoría: Entidad encargada de realizar la supervisión y control de la ejecución del Proyecto.
4. Usuarios: Personas que utilizarán los servicios del Proyecto.
5. Vehículo de propósito especial: Empresa constituida como concesionario con el fin de cumplir con el objeto del contrato de concesión.
6. Sociedad Fiduciaria: Institución financiera encargada de administrar el Patrimonio Autónomo.
7. Accionistas: Persona naturales o jurídicas propietarias del Vehículo de Propósito Especial.
8. Acreedores: Entidades financieras que aportan los recursos de financiamiento para el desarrollo del Proyecto, Bancos y Tenedores de Bonos.
9. Constructor: Empresa subcontratista encargada de ejecutar las obras del Proyecto.
10. Operador: Empresa subcontratista encargada de la mantenimiento y operación del Proyecto.
11. Inversionistas institucionales: Bancos, administradores de fondos de inversión, entidades aseguradoras, re-aseguradora autorizadas por la Superintendencia Financiera las cuales aportan los recursos financieros para el desarrollo del Proyecto.
12. Sindicato de bancos: Grupo de bancos que en conjunto aportan recursos financieros al Proyecto.
13. Garante: Entidad financiera dispuesta a asegurar frente a terceros el pago del servicio de la deuda de largo plazo del Proyecto.
14. Tenedores de Bonos de Infraestructura Garantizados: Adquirentes de los Bonos de Infraestructura emitidos por la Fiduciaria o el Vehículo de Propósito Especial.
15. Emisor: Entidad que solicita dinero al mercado financiero en determinadas condiciones (Fiducia/Concesionario).

B. Descripción de los actores operativos:

1. Empresa operadora: Aquella empresa encargada de la operación y mantenimiento del proyecto
2. Subcontratista ITS: Empresa encargada por cuenta de la Concesionaria para realizar los sistemas inteligentes de transporte en el Proyecto.
3. Subcontratista recaudo de los peajes: Empresa encargada por cuenta de la Concesionaria para realizar el recaudo de los peajes.

4. Subcontratista equipos (Ambulancia, grúas, etc.): Empresa encargada por cuenta de la Concesionaria para prestar los equipos necesarios para el desarrollo del proyecto.
5. Otros Subcontratistas.

Los anteriores actores y sus interacciones se reflejan en el siguiente esquema a continuación:

Diseño conceptual de la estructura de la transacción propuesta

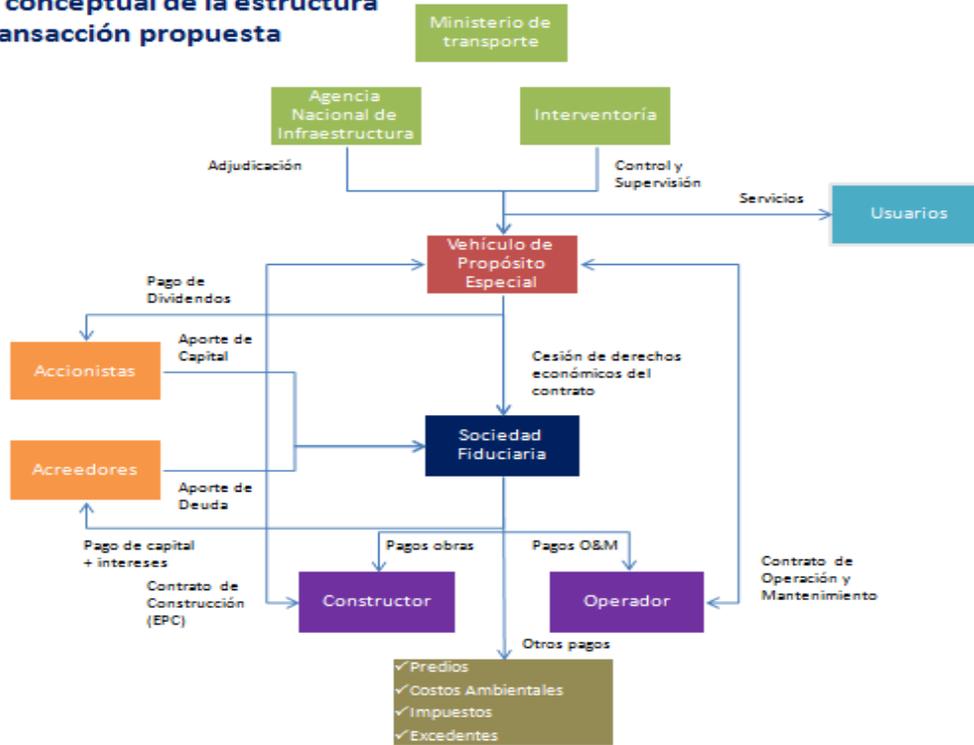


Gráfico 16. Diseño conceptual de la estructura de la transacción propuesta². Elaboración: UT EM&A-TVA-CINC-PEYCO-ICEACSA

² Aproximación de la Estructura de una transacción APP de la "Guía de Buenas Prácticas para la Ejecución de Proyectos de Asociación Público-Privada" del Ministerio de Hacienda y el Departamento Nacional de Planeación.

4.2 Identificación de factores que afectan la normal ejecución del proyecto entre otros, factores sociales, ambientales, prediales o ecológicos y propuesta inicial de mitigación de la potencial afectación para darle viabilidad al proyecto.

La zona del trazado propuesto para la construcción de la segunda calzada entre Rumichaca y Pedregal, está localizada en el Departamento de Nariño. El diseño de la duplicación, se separa de la vía existente en casos puntuales, donde se han contemplado mejoramientos viales y disminución de afectaciones Socio-Prediales; para estos casos, el trazado ha considerado soluciones adoptadas y particularizadas, todo, en pro de cumplir con los manuales y normas relacionadas a las características geométricas de diseño de carreteras y el mejoramiento de la funcionalidad, la seguridad, la comodidad, la integración en su entorno, la armonía o estética y la economía.

El medio biótico se compone de coberturas de carácter antropizado o intervenidas, que corresponden a áreas de pastos limpios, zonas de cultivos, vegetación secundaria, pastos arbolados y territorios urbanos artificializados. Se encuentran algunas zonas dispersas, asociadas a cuerpos de agua que cruzan la doble calzada, las cuales fueron tenidas en cuenta en el diseño propuesto, minimizando así, la afectación de la calidad del recurso hídrico y de los ecosistemas asociados, vitales para el hábitat de flora y fauna de la zona.

Los criterios más relevantes del medio socioeconómico, se asocian a las áreas donde se presentará la afectación predial, la zona en estudio está caracterizada por edificaciones y zonas verdes, que cubren la superficie de forma discontinua, se concentran zonas de cultivos en su mayoría y zonas de expansión urbana. El trazado propuesto busca reducir la afectación predial, por tal razón, el diseño de las optimizaciones viales cuando atraviesan centros poblados, se ha proyectado en zonas de menor densidad poblacional.

La construcción de la doble calzada, aumentará el polo de desarrollo y la capacidad de inversión económica en la región, representando beneficios significativos como el minimizar los índices de accidentalidad (al evitar en su mayoría no cruzar por zonas pobladas), la generación de empleo, el facilitar la entrada y salida de los productos industriales, el aumento del turismo y el mejoramiento de la conexión vial de la región con el resto del país.

5. COSTO ESTIMADO

5.1 Capex

En la siguiente tabla se detallan los costos de inversión de cada unidad funcional expresados en año base 2012 y 2011. Los costos de inversión incluyen los costos de la etapa de preconstrucción asociados a los estudios y diseños, administración inicial y gestiones de permisos ambientales y prediales, los costos de la etapa de construcción que incluyen los costos de las obras viales, los de la construcción de la infraestructura de operación, la implementación de medidas ambientales y las adquisiciones de predios y gestión social.

Unidad Funcional	Tipo de intervención	Preconstrucción	Construcción				
		2014	2015	2016	2017	2018	
Unidad Funcional 1: Rumichaca – PR 25,6	Construcción 2ª calzada + Mejoramiento calzada existente	11.236	125.074	136.331	115.586	56.691	
Unidad Funcional 2: PR 25,6 – PR 31,9	Construcción 2ª calzada + Mejoramiento calzada existente	6.294	142.759	134.516	40.370	0	
Unidad Funcional 3: PR 31,9 - Pedregal	Construcción 2ª calzada + Mejoramiento calzada existente	7.498	133.555	76.434	0	0	
Unidad Funcional 4: Pedregal - Tangua	Construcción 2ª calzada + Mejoramiento calzada existente	13.969	70.648	128.613	88.556	35.192	
Unidad Funcional 5: Tangua - Pasto	Construcción 2ª calzada + Mejoramiento calzada existente	19.457	69.377	85.824	78.259	0	
Total		58.455	541.412	561.718	322.770	91.883	

Tabla 9. Costos de Inversión – Capex. (Cifras estimadas en millones de \$ COP constantes de diciembre de 2012 a nivel de prefactibilidad)

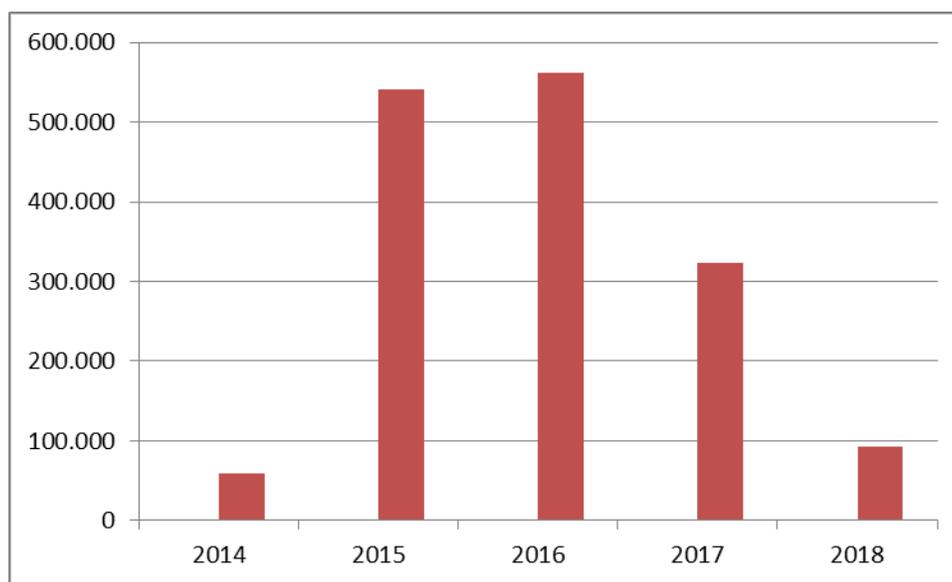


Gráfico 17. Total Capex por año. (Cifras estimadas en millones de \$ COP constantes de diciembre de 2012 a nivel de prefactibilidad)

5.2 Opex

Los costos de operación han sido estimados agrupando grupos de actividades asociadas con la operación de peajes, servicios a la operación y administración. Dentro del rubro de servicios a la operación se han incluido los costos asociados a operar las áreas de servicio, estaciones de pesaje, hitos de prestación del servicio, las dotaciones de equipos e infraestructura para atención de emergencias, vigilancia, vehículos y dotaciones en coordinación con la policía de carreteras y los centros de control operacional. Como partes especiales de la operación se tienen las asociadas a los equipos electromecánicos y de emergencias en túneles, y los rubros de interventoría de la operación.

Los costos anuales en grandes rubros de la operación y la administración en precios de 2012 se muestran en la tabla 10.

Unidad Funcional	Operación y Mantenimiento																								
	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038
Unidad Funcional 1: Rumichaca – PR 25,6	167	167	167	167	167	7.500	5.857	5.160	5.265	5.159	5.147	5.160	15.768	4.661	5.391	5.160	5.265	5.133	5.147	19.409	4.661	4.910	5.160	5.265	6.000
Unidad Funcional 2: PR 25,6 – PR 31,9	41	41	41	41	3.451	3.035	2.850	2.850	2.871	2.851	2.848	2.850	5.478	2.757	2.921	2.850	2.871	2.845	2.848	6.367	2.757	2.804	2.850	2.871	3.168

Unidad Funcional 3: PR 31,9 – Pedregal	62	62	62	3.986	3.370	3.106	3.106	3.106	3.143	3.105	3.101	3.106	7.066	2.929	3.197	3.106	3.143	3.096	3.101	8.420	2.929	3.018	3.106	3.143	3.733
Unidad Funcional 4: Pedregal - Tangua	135	135	135	135	135	7.234	5.241	4.202	4.280	4.275	4.280	4.202	10.571	3.904	4.750	4.202	4.280	4.202	4.280	12.258	3.982	4.053	4.280	4.202	5.743
Unidad Funcional 5: Tangua - Pasto	135	135	135	135	7.818	4.890	3.525	3.525	3.525	3.525	3.525	3.525	11.406	3.128	3.473	3.525	3.525	3.525	3.525	13.352	3.128	3.326	3.525	3.525	3.848
Total	540	540	540	4.464	14.941	25.765	20.579	18.843	19.084	18.915	18.901	18.843	50.289	17.379	19.732	18.843	19.084	18.801	18.901	59.806	17.457	18.112	18.921	19.006	22.492

Tabla 11. Total Costos de Operación y Mantenimiento por año (Cifras estimadas en millones de \$ COP constantes de diciembre de 2012 a nivel de prefactibilidad). Elaboración propia.

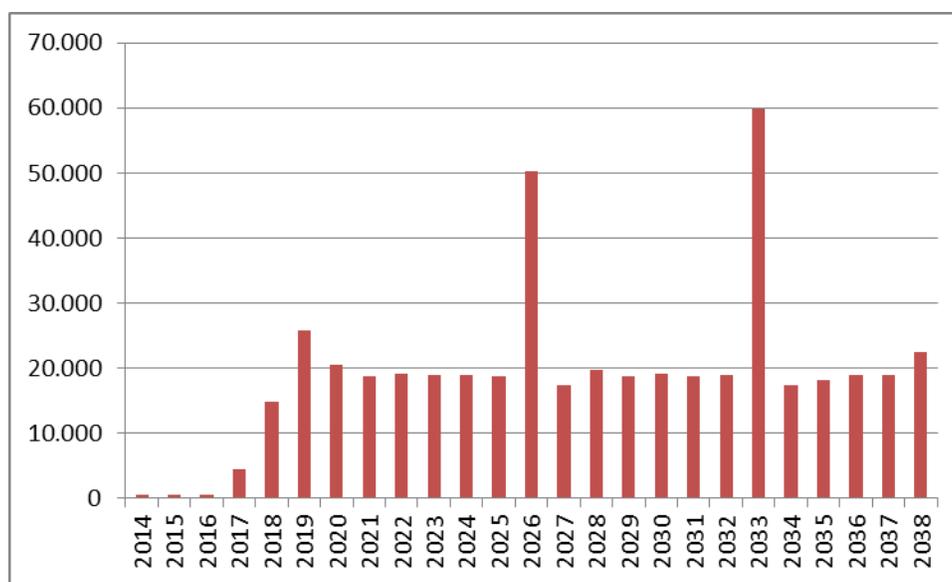


Gráfico 18. Total Costos de Operación y Mantenimiento por año. (Cifras estimadas en millones de \$ COP constantes de diciembre de 2012 a nivel de prefactibilidad). Elaboración propia.

6. FUENTE DE FINANCIACIÓN

6.1 Estimación inicial de los ingresos operacionales del proyecto y sus proyecciones.

Las fuentes previstas de ingresos son los peajes de El Placer (peaje actual), Ipiales y El Placer (peaje ampliado), además de aportes públicos de vigencias futuras.

6.2 Identificación y estimación de las potenciales fuentes de financiación.

El concesionario deberá cumplir con los siguientes compromisos para la ejecución y financiación del Proyecto.

- (a) El Concesionario tendrá la obligación de gestionar y obtener la financiación en firme y los Recursos de Patrimonio necesarios para ejecutar la totalidad de las obligaciones que tiene a su cargo en virtud del presente Proyecto incluyendo aquellas que, a pesar de no estar estipuladas, sean necesarias para obtener los resultados previstos en el mismo. El Concesionario determinará a su entera discreción el nivel de endeudamiento, lo que no implicará la disminución de sus aportes de capital, sin perjuicio de los montos mínimos de Giros de Equity y Cierre Financiero.
- (b) El Concesionario deberá financiar la ejecución del Proyecto con Recursos de Patrimonio y Recursos de Deuda; éstos últimos serán tomados por el Concesionario con los Prestamistas y podrán tener como garantía el Contrato de Concesión, la Retribución o cualquier otro derecho económico a favor del Concesionario que se derive del Contrato de Concesión, sin perjuicio de las demás garantías que le sean solicitadas al Concesionario por parte de los Prestamistas, las cuales correrán por cuenta y riesgo del Concesionario.
- (c) La obligación de aportar Recursos de Deuda contenida en el presente Proyecto podrá cumplirse mediante la obtención de:
 - (1) Préstamos bancarios.
 - (2) Emisión de títulos en el mercado de capitales.
 - (3) Recursos de Fondos de Capital Privado.
 - (4) Combinación de las anteriores modalidades.

Con relación con la información solicitada en el numeral 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.