ANEXO 1— ANEXO TÉCNICO

OBJETO: CONSULTORÍA PARA REALIZAR LA PREFACTIBILIDAD DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS EN FASE I DE TRAMOS VIALES CAMPOALEGRE-CALLEJÓN EL DÓLAR, CON PUENTE SOBRE RÍO NEIVA Y OBRAS DE PROTECCIÓN Y/O ENCAUZAMIENTO, EN LA RED VIAL DEL DEPARTAMENTO DEL HUILA

GOBERNACIÓN DEL HUILA

2022

1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO:

1.1 Datos generales del proceso:

Objeto: CONSULTORÍA PARA REALIZAR LA PREFACTIBILIDAD DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS EN FASE I DE TRAMOS VIALES CAMPOALEGRE-CALLEJÓN EL DÓLAR, CON PUENTE SOBRE RÍO NEIVA Y OBRAS DE PROTECCIÓN Y/O ENCAUZAMIENTO, EN LA RED VIAL DEL DEPARTAMENTO DEL HUILA
Valor: $ 138.506.480,00 CIENTO TREINTA Y OCHO MILLONES QUINIENTOS SEIS MIL CUATROCIENTOS OCHENTA PESOS MCTE
Plazo: DOS (2) MESES CONTADOS A PARTIR DE LA SUSCRIPCIÓN DEL ACTA DE INICIO
Lugar de ejecución: Municipios de Campoalegre del Departamento del Huila
Longitud de vía a intervenir: N.A.
Tipo de Contrato: Contrato de Consultoría

1.2 Descripción

La Constitución Política en el artículo 2 estableció que son fines esenciales del Estado servir a la comunidad, promover la prosperidad general y garantizar la efectividad de los principios, derechos y deberes consagrados en la Constitución, facilitar la participación ciudadana y comunitaria, asegurar la convivencia pacífica y la vigencia de un orden justo.

Igualmente, el artículo 298, señalan que corresponde a los departamentos las funciones administrativas, de coordinación, complementariedad de la acción municipal, intermediación entre la Nación y los Municipios y de prestación de los servicios que determinen la Constitución; así como gestionar y promover el desarrollo integral de su territorio de conformidad con la Constitución y las leyes.

Que de acuerdo con lo establecido en el artículo 19 de la Ley 105 de 1993, corresponde a las entidades territoriales la construcción y la conservación de todos y cada uno de los componentes de su propiedad.

Por su parte, la Ley 715 de 2001 en el artículo 74 asignó a los Departamentos, la competencia para planificar y orientar las políticas de desarrollo y prestación de servicios públicos y coordinar su ejecución con los municipios: promover, financiar o cofinanciar proyectos nacionales, departamentales o municipales de interés departamental; promover la armonización de las actividades de los Municipios entre sí, con el Departamento y con la Nación, administrar los recursos cedidos por la Nación; asesorar y prestar asistencia técnica, administrativa y financiera a los Municipios y a las instituciones de prestación de servicios para el ejercicio de las competencias asignadas por la ley, cuando a ello haya lugar.

Así mismo, el artículo 76 ibídem, dispuso que corresponde a los Departamentos promover, financiar o cofinanciar proyectos nacionales, departamentales o municipales de interés departamental, adelantar la construcción y la conservación de todos los componentes de la infraestructura de transporte que les corresponda entre otras funciones.

Que mediante el Decreto Departamental No. 1338 de 2008 se definió la estructura orgánica de la Administración Departamental del Huila, incorporando la Secretaria de Vías e Infraestructura, con el objetivo de garantizar el buen estado de la Red vial del Departamento, mediante la planeación, dirección, ejecución y control de las obras; así mismo le asignó dentro de sus funciones específicas la de identificar y definir la contratación de estudios, diseños, construcción, análisis de suelos, impacto ambiental y demás relacionados con la adecuación y mantenimiento de la red vial del Departamento y obras de infraestructura y ejecutar los procesos de contratación, de acuerdo con delegaciones autorizadas por el Gobernador, y apoyar a las demás dependencias de la Administración Departamental en la ejecución de éstos procesos, entre otras.

Para el cumplimiento de sus funciones, la Secretaría de Vías e Infraestructura es responsable de las etapas de programación y preparación de los procesos y la de ejecución de los contratos, de supervisar y velar por el cumplimiento del objeto y obligaciones contractuales, de suscribir los actos administrativos propios de la fase postcontractual, y además deberá realizar y suscribir actas de inicio, actas de modificación que no impliquen adición de recursos, actas de creación y supresión de ítems, de conformidad con el artículo 5º del Decreto Departamental No. 1134 de 2012.

En el Plan de Desarrollo Departamental "HUILA CRECE", previsto para el periodo 2020-2023, adoptado mediante la Ordenanza No. 020 del 2020, Debido al mal estado de la red vial que afecta principalmente al sector productivo del departamento del Huila, se estableció dentro del Sector TRANSPORTE, el Programa HUILA CRECE EN INFRAESTRUCTURA RED VIAL REGIONAL con el objetivo de garantizar condiciones de movilidad vehicular en las vías a cargo del departamento en la conservación, rehabilitación y mejoramiento asegurando la conectividad entre los territorios y la integración de nuestra región, fomentando el turismo y el agro. De igual manera, apoyar a los 37 municipios del departamento mediante el mejoramiento de sus vías.

Debido al mal estado de la red vial que afecta principalmente al sector productivo del departamento del Huila, dentro del anterior programa se formuló el proyecto de inversión

FORTALECIMIENTO DE LA INVERSIÓN DIRIGIDA A LA CONSECUCIÓN DE RESULTADOS, MEDIANTE LOS INSTRUMENTOS DE PLANIFICACIÓN EN EL DEPARTAMENTO DEL HUILA.

De igual manera, dentro del Plan de Desarrollo Departamental HUILA CRECE, dentro del sector GOBIERNO TERRITORIAL se estableció el programa FORTALECIMIENTO DE GESTION DE DIRECCION DE LA ADMINISTRACION PUBLICA TERRITORIAL-DEPARTAMENTO cuyo objetivo es MEJORAR LA POLÍTICA DE PLANEACIÓN DEL DEPARTAMENTO, HACIA UNA GESTIÓN ORIENTADA A RESULTADOS, UTILIZANDO INSTRUMENTOS DE PLANIFICACIÓN EN CONJUNTO CON LOS DIFERENTES SECTORES, COORDINANDO LA ORIENTACIÓN DE LAS POLÍTICAS PÚBLICAS EN MATERIA DE PLANIFICACIÓN Y GESTIÓN, LA INVERSIÓN PÚBLICA. EL PROPÓSITO GENERAL ES EL DE ARTICULAR INTERINSTITUCIONALMENTE, LA GARANTÍA DE LOS DERECHOS, LA SATISFACCIÓN DE NECESIDADES Y LA SOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE LOS CIUDADANOS el cual igualmente tiene dentro de sus actividades contiene la REALIZAR FORMULACION DE PROYECTOS ESTRATEGICOS EN CUMPLIMIENTO DEL PLAN DE DESARROLLO.

Según la información que administra la Secretaría de Vías e Infraestructura con corte a 31 de diciembre de 2019, a partir de la Resolución 004611 del 25 de septiembre de 2019, se realizó la categorización vial del Departamento, estableciendo que:

- La Red de Primer Orden a cargo del Departamento está compuesta por 318,91 Km, de los cuales 205.54 se encuentran pavimentados, 90,07 km se encuentran en buen estado, 115,47 km presentan mal estado y 113,36 km están en afirmado.
- La Red de Segundo Orden a cargo del Departamento, se estableció un total de 323,21km de los cuales hay pavimentados 156,20 km, en buen estado se encuentran128,55 km, en estado regular 52,14 km, 113,48 en afirmado y exigen mantenimiento periódico permanente
- Respecto a la Red de Tercer Orden a cargo del Departamento se estableció un total de 689,56 km, de los cuales 109,39 km están pavimentados en buen estado, 34,77 km pavimentados en regular estado, 28,93km en afirmado en buen estado, 451,76 km en afirmado en regular estado y 61,54 en afirmado en mal estado.

Con la caracterización realizada se constata el alto índice de vías que se encuentran en regular y mal estado, situación que se agudiza en época de lluvias generando que algunas vías sean intransitables, impidiendo y dificultando la comunicación y transporte de carga y pasajeros entre los Municipios del Huila; además por el mal estado de las vías, el riesgo de derrumbes y alta accidentalidad amenaza constantemente a los beneficiarios de las mismas.

Conforme a lo descrito anteriormente, con el fin de garantizar la conectividad entre los centros de producción y de consumo en el territorio Departamental, la Administración estableció como meta en el cuatrienio mejorar 20 km de vía secundaria, 100 km de vía terciaria y 40 km de vía primaria, por ello que el gobierno Departamental debe realizar inversiones que realmente den resultados en el cierre de brechas durante estos cuatro años, potencializando el buen estado de

la malla vial del departamento para hacerlo competitivo en los objetivos de conectividad adecuada con las zonas de producción.

Que la Gobernación del Huila se encuentra actualmente estructurando proyectos de infraestructura vial con el objetivo de mejorar las condiciones de la red vial urbana, secundaria y terciaria del Departamento del Huila para lo cual, se hace necesario contar con los estudios y diseños que permitan conocer las especificaciones técnicas necesarias para la ejecución de este tipo de proyectos.

En el presente proyecto se contempla realizar la prefactibilidad de los estudios y diseños en fase I de tramos viales Campoalegre-Callejón el Dólar, con puente sobre río Neiva y obras de protección y/o encauzamiento, en la red vial del Departamento del Huila. El desarrollo del presente proceso, se debe realizar el prediseño aproximado del proyecto, presentando alternativas y realizar la evaluación económica preliminar recurriendo a costos obtenidos en proyectos con condiciones similares, utilizando modelos de simulación debidamente aprobados por las Entidades solicitantes. En esta fase se debe consultar la herramienta o base de datos que determine el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible para tal fin, dentro de la Ventanilla Integral de Trámites Ambientales en Línea (Vital). El objetivo de la fase 1 es surtir el proceso para establecer la alternativa de trazado que a este nivel satisface en mayor medida los requisitos técnicos y financieros. "Fase 1. Prefactibilidad" para lo siguiente:

- Prefactibilidad de los estudios y diseños en fase I de tramos viales Campoalegre-Callejón el Dólar, con puente sobre río Neiva y obras de protección y/o encauzamiento, en la red vial del Departamento del Huila.

Por lo anterior, con el presente proceso se contempla realizar la prefactibilidad de los estudios y diseños en fase I de tramos viales Campoalegre-Callejón el Dólar, con puente sobre río Neiva y obras de protección y/o encauzamiento, en la red vial del Departamento del Huila.

2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO DE CONSULTORÍA

El Consultor seleccionado, será el responsable por un adecuado planeamiento, programación, dirección de la Consultoría para realizar los estudios y diseños en fase I de tramos viales campoalegre-callejon el dólar, con puente sobre rio Neiva y obras de protección y/o encauzamiento, en la red vial de tercer orden a cargo del departamento del Huila, a fin que se proporcione a los usuarios unas vías con excelentes condiciones de tránsito y seguridad, así mismo responderá a la entidad por la calidad de los estudios y diseños que deberá ser ejecutados en concordancia con los estándares actuales de diseño en todas las especialidades de ingeniería relacionadas con los estudios.

El alcance del proyecto de los estudios y diseños incluye las siguientes actividades: Consultoría para realizar los estudios y diseños fase i de tramos viales campoalegre-callejon el dólar, con puente sobre rio Neiva y obras de protección y/o encauzamiento, en la red vial de tercer orden a cargo del departamento del Huila. Por esta razón, con la inversión que se proyecta realizar se

requieren obtener los siguientes los estudios y diseños "Fase 1 – estudios y diseños definitivos" para lo siguiente:

- Alternativas viales de mínimo tres opciones.
- Alternativas de diseño puente sobre Rio Neiva.
- Obras protección y/o encauzamiento en cause rio Neiva Zona de ponteadero.
- Análisis técnico, administrativo, financiero, jurídico, social y ambiental de la propuesta.
- Conclusiones y recomendación de alternativa escogida.

Expuesto lo anterior, con el presente proceso se contempla la realización de Consultoría para realizar Consultoría para realizar los estudios y diseños en fase I de tramos viales campoalegre-callejon el dólar, con puente sobre rio Neiva y obras de protección y/o encauzamiento, en la red vial de tercer orden a cargo del departamento del Huila, para lo cual deberá adelantarse el respectivo proceso de selección con el fin de contratar el consultor que entregue los mencionados productos.

a. Localización

El Departamento de Huila está ubicado en el sur occidente de Colombia y se encuentra localizado entre los 3°55'12" y 1°30'04" de latitud norte y el 74°25'24" y 76°35'16" de longitud al oeste, esto es entre el nacimiento del Río Riachón y el Pico de La Fragua y entre el Alto de Las Oseras y el Páramo de las Papas. El Huila limita con los departamentos de Cundinamarca y Tolima en el norte, con los departamentos del Cauca y Caquetá en el sur, con Meta y Caquetá en el oriente con Cauca y Tolima en el occidente. El territorio departamental tiene una extensión aproximada de 19890 km2, está conformado por 37 municipios y posee una población estimada de 1.241.356 a 2020 (Censo DANE).

Departamento del Huila.



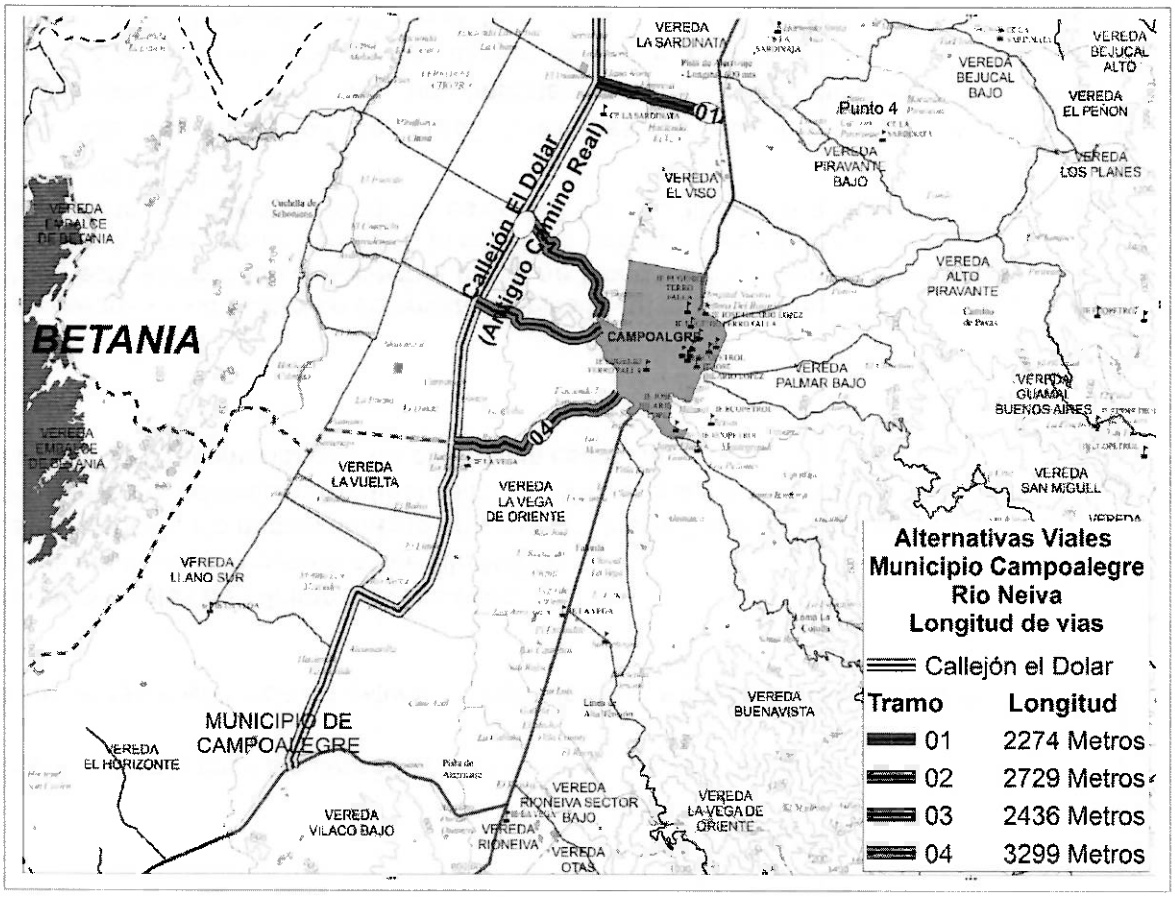
Imagen 1. Localización Departamento del Huila — Fuente Wikipedia.

El alcance del proyecto de los estudios y diseños incluye las siguientes actividades y localización:

- Alternativas viales de mínimo tres opciones.
- Alternativas de diseño puente sobre Rio Neiva.
- Obras protección y/o encauzamiento en cause rio Neiva Zona de ponteadero.
- Análisis técnico, administrativo, financiero, jurídico, social y ambiental de la propuesta.
- Conclusiones y recomendación de alternativa escogida.

Campoalegre es un municipio colombiano ubicado en el centro del departamento de Huila. El territorio está enmarcado al occidente por el río Magdalena y la represa de Betania, y al oriente por el flanco oeste de un ramal de la cordillera oriental. Hace parte de la región SubNorte del departamento. Su extensión territorial es de 485 km², su altura es de 525 msnm y su temperatura promedio es de 27°C.

Cuenta con una población de 31357 habitantes de acuerdo con proyección de censo del DANE para año 2018 Es un importante centro agroindustrial con fábricas que procesan arroz comercializado a gran escala, ganadero (especialmente vacuno) y la piscicultura por su cercanía a la represa de Betania. Es conocida como «"La Capital Arrocera del Huila"»



Campoalegre es llamada la «Capital Arrocera Del Huila», celebrándose las «Fiestas del Arroz» para la fecha de conmemoración de su Fundación. Existe una Industria Molinera y probablemente la calidad culinaria del arroz, sea el mejor no solo a nivel nacional sino a nivel internacional, cultivado especialmente en Llano Grande, La vega del Oriente, La Vega del Igua, entre otros corregimientos, aprovechando las aguas del río Neiva, que nace en la Cordillera Oriental y desemboca en el río Magdalena. Igual importancia tiene el río la Ciénaga sobre todo en las arroceras ubicadas en Llano Grande.

A pesar de que el cultivo del arroz es el emblema y en gran parte el motor económico del municipio, es importante decir que hay un bosque cacaotero, en explotación y que parte del territorio campoalegruno, se halla en la Cordillera Oriental, de los Andes, donde se realiza el cultivo del café y muchas hortalizas. Cabe destacar que el Cultivo del Tabaco y Sorgo, son de importancia, además que el ganado vacuno, especialmente de razas cebuinas. Son importantes para el sector agropecuario, las aguas de las Quebradas La Sardinata, San Isidro, La Caraguaja, Lava Patas y Río Frío, entre otras.

3. **PRINCIPALES ACTIVIDADES POR EJECUTAR A CARGO DEL CONSULTOR Y SU ALCANCE:**

Para el proyecto se requiere plasmar la necesidad de buscar las alternativas para mejorar la transitabilidad en el municipio de Campoalegre del Departamento Del Huila, por ello se fijó el siguiente presupuesto:

CANT	CARGO/OFICIO	SALARIO Y/O JORNAL MENSUAL	% PARTICIPACION	TIEMPO DE EJECUCION MES	VALOR PARCIAL
	COSTOS DIRECTOS DE PERSONAL				
	PERSONAL PROFESIONAL				
1	Ingeniero Director	$ 6.000.000	40%	2,00	$ 4.800.000,00
1	Ingeniero de Campo	$ 4.500.000	60%	1,00	$ 2.700.000,00
1	especialista en Vías(Diseño geométrico)	$ 5.800.000	100%	1,00	$ 5.800.000,00
1	Especialista Ambiental	$ 5.800.000	100%	1,00	$ 5.800.000,00
1	Especialista en Hidráulica e Hidrología	$ 5.800.000	100%	1,00	$ 5.800.000,00
1	Especialista en Geotecnia y/o Suelos	$ 5.800.000	100%	1,00	$ 5.800.000,00
1	Especialista en Estructuras	$ 5.800.000	100%	1,00	$ 5.800.000,00
1	Economista	$ 5.800.000	100%	1,00	$ 5.800.000,00
	PERSONAL TECNICO Y ADMINISTRATIVO				
1	Comisión de topografía	$ 5.000.000	60%	1,00	$ 3.000.000,00
1	Comisión de laboratorio	$ 4.000.000	60%	1,00	$ 2.400.000,00
1	Conductor	$ 1.000.000	60%	1,00	$ 600.000,00
1	Secretaria	$ 1.000.000	100%	2,00	$ 2.000.000,00
	SUBTOTAL COSTOS DE PERSONAL				$ 50.300.000,0(
	FACTOR MULTIPLICADOR				2

	TOTAL COSTOS DE PERSONAL				$ 107.642.000,(

OTROS COSTOS DIRECTOS

ITEM	CONCEPTO	UNIDAD	COSTO	CANTIDAD	VALOR PARCIAL
1	Equipos de topografía (Incluye equipos y transporte)	MES	$ 4.000.000,00	0,60	$ 2.400.000,00
2	Equipos de laboratorio (incluye equipos y Transporte)	MES	$ 6.000.000,00	0,60	$ 3.600.000,00
3	Vehiculo campero o camioneta incluye costo de operación y mantenimiento. Modelo superior a 2014	MES	$ 4.500.000,00	0,50	$ 2.250.000,00
4	Evaluación de áreas a afectuacion predial	GI	$ 500.000,00	1,00	$ 500.000,00
	SUBTOTAL OTROS COSTOS DIRECTOS				$ 8.750.000,00
	COSTO BASICO				$ 116.392.000,(
	IVA 19%				$ 22.114.480,0(
	COSTO TOTAL				$ 138.506.480,(

Con lo presupuestado la Entidad pretende que se realice y se entreguen cada uno de los siguientes componentes y actividades:

VOLUMEN I. ESTUDIO DE TRANSPORTE

El Informe de FASE I del Estudio de Transporte, que incluye particularmente los aspectos referentes a estimación del TPD actual y proyectado así como la estimación de la capacidad y niveles de servicio, para el caso de una vía nueva, de manera general debe considerar como mínimo los siguientes capítulos:

CAPITULO 1. OBJETIVO Y ALCANCES
CAPITULO 2. INFORMACIÓN

CAPITULO 3. PROYECCIONES DE TRÁNSITO
CAPITULO 4. ESTIMACIÓN DE CAPACIDAD Y NIVELES DE SERVICIO
CAPITULO 5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES
ANEXOS

CAPÍTULO 1. OBJETIVO Y ALCANCES OBJETIVOS

El objetivo de este estudio es la obtención de los datos de viajes generados por las actividades productivas locales, regionales o nacionales que utilizarán el futuro corredor para los desplazamientos y transformarlos a tránsito proyectado, para poder definir el tipo de proyecto a estructurar y adoptar los parámetros de estudio geométrico, en especial la sección transversal a utilizar

De manera puntual la metodología obtendrá los datos necesarios para:

i) Definir el tipo de proyecto y facilitar la adopción de los parámetros de diseño geométrico

ii) Efectuar los estimativos de TPD actual y proyectado, y de la capacidad y niveles de servicio.

iii) Analizar el comportamiento del peatón y recomendar posibles soluciones seguras para su movilidad.

Para un proyecto nuevo es necesario estudiar la red del sistema de transporte de la región o zona en que se adelantará el proyecto. Se elaborarán los inventarios de la red con información secundaria, con el fin de determinar las actuales posibilidades de comunicación entre los sitios en estudio y proyectar el comportamiento de los flujos de transporte frente a una nueva alternativa de comunicación, de igual manera con el fin de comparar distancias, costos y tiempos de viaje como parámetros de evaluación de los beneficios de la nueva opción de comunicación. Se hará énfasis en la interconectividad adicional que se puede conseguir con el nuevo proyecto.

ALCANCE

El alcance esencial de este Estudio de Transporte es la estimación del Tránsito Promedio Diario mediante información secundaria existente del INVIAS, de proyectos similares, información de campo, de las matrices origen destino de viajes y otros datos de tránsito de tal manera que se

puedan establecer las proyecciones del mismo. El consultor deberá definir la Metodología del Estudio, en donde se detallará la información secundaria y primaria con que se realizará el estudio.

El consultor deberá analizar las variables de flujo peatonal a partir de información secundaria dentro de las alternativas propuestas con el fin de detectar las posibles falencias del sistema peatonal. Así mismo el consultor deberá realizar recomendaciones para posteriores fases.

CAPITULO 2. INFORMACIÓN

En proyectos de Fase I-Prefactibilidad se trabajará con base en la información secundaria obtenida en la recolección de Encuestas Origen Destino, aforos existentes del INVÍAS, inventarios viales, estudios de la zona de influencia y proyectos de características similares. Toda la información deberá ser estudiada y avalada de común acuerdo con la Supervisión del contrato.

Toda la información secundaria que se obtenga será analizada, revisada y ajustada antes de ser utilizada por el Consultor. El informe presentado será correctamente referenciado y en los casos necesarios se obtendrán las autorizaciones correspondientes para poder utilizar la información. El documento correspondiente a la información secundaria deberá ser estudiado y avalado de común acuerdo con la Supervisión.

CAPITULO 3. PROYECCIONES DE TRÁNSITO

Para un proyecto nuevo, el análisis requiere tener la matriz origen-destino de viajes de la red vial de la zona de influencia del proyecto, en donde se incluirá el nuevo corredor, posteriormente se asignan estos viajes para estimar la demanda de tránsito del corredor en estudio. La cuantificación del volumen del tránsito será discriminado en sus clasificaciones y flujos más significativos e importantes, lo que permitirá obtener el valor del Tránsito Promedio Diario –TPD.

Para poder proyectar el tránsito se debe definir las tasas de crecimiento a utilizar partiendo del comportamiento de las series históricas de conteos del INVIAS en carreteras existentes en la zona de influencia del proyecto en estudio, en comparación con otros indicadores económicos de crecimiento, como son el crecimiento poblacional, crecimiento del parque automotor y/o del producto interno bruto, nacional y regional.

CAPITULO 4. ESTIMACIÓN DE CAPACIDAD Y NIVELES DE SERVICIO

Con base en los resultados de la estimación del tránsito y considerando los parámetros definidos en el manual de diseño geométrico del INVIAS, así como otras condiciones, se

procederá a efectuar una estimación de la capacidad de cada una de las alternativas de la vía nueva proyectada. La estimación de la capacidad vial y la determinación de los niveles de servicio deberán realizarse para cada una de las alternativas de la vía a estudiar, para que permita su posterior comparación y jerarquización.

En cuanto al análisis peatonal deberá identificar los posibles conflictos generados en cuanto al comportamiento de los peatones con la alternativa seleccionada. Así mismo, el consultor deberá proponer posibles soluciones seguras que garanticen la movilidad de los peatones y a su vez las recomendaciones para el desarrollo de dichas propuestas en posteriores fases.

CAPITULO 5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El estudio deberá suministrar resultados y recomendaciones que permitan determinar la demanda de transporte de la zona de estudio y las características geométricas del proyecto, en tal forma que se prevea un volumen de servicio correspondiente al nivel de servicio elegido para el proyecto durante su vida útil.

El conjunto de los estudios de transporte, será un insumo fundamental para la actuación de otros especialistas indispensables en los estudios y diseños requeridos para un proyecto vial. Sus resultados y recomendaciones permitirán la verificación o el ajuste de las características geométricas dispuestas para el proyecto, de manera que garanticen teóricamente la administración de un volumen de tránsito que corresponda al nivel de servicio elegido para el proyecto.

ANEXOS

Toda la información secundaria que haya sido utilizada para el desarrollo del Estudio de Transporte será organizada en medio digital y se catalogará de tal forma que se facilite su consulta, tanto por parte del Supervisor y del Departamento, como por cualquier otra persona que en el presente o en el futuro se encuentre interesada en acceder a esa información.

VOLUMEN II. IDENTIFICACION DE ALTERNATIVAS DESDE EL PUNTO DE VISTA GEOMÉTRICO.

En este volumen se deben considerar como mínimo los siguientes capítulos:

CAPITULO 1. OBJETIVO Y ALCANCES
CAPITULO 2. CARTOGRAFÍA
CAPITULO 3. CRITERIOS DE DISEÑO

CAPITULO 4. TRAZADO DE LOS CORREDORES DE RUTA
CAPITULO 5. DESCRIPCIÓN DE LOS CORREDORES ESTUDIADOS
CAPITULO 6. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS
CAPITULO 7. ALTERNATIVA RECOMENDADA CAPITULO
8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES ANEXOS

CAPÍTULO 1. OBJETIVO Y ALCANCES OBJETIVO

El estudio de Identificación de Alternativas desde el punto de vista Geométrico, consistirá en la definición de corredores de ruta posibles, teniendo en cuenta las características del terreno y las condiciones que se espera tener en cuanto a: capacidad y velocidades de operación. Estos deberán ser definidos integrando la geología, geotecnia, los aspectos ambientales y la definición de las obras principales necesarias para garantizar las condiciones de estabilidad, ambientales y económicas del corredor.

ALCANCES

Con la utilización de cartografía a escala 1:25.000 o si es posible 1:10.000, el consultor deberá seleccionar corredores de ruta, que cumplan con las características deseadas, integrando los estudios geológicos, geotécnicos, hidrológicos y ambientales acordes con la escala utilizada. El consultor podrá definir todas las alternativas posibles que considere convenientes, las cuales se evaluarán desde el punto de vista geológico, geométrico, ambiental y económico y de cuyo resultado se tendrá como mínimo dos (2) alternativas de corredores de ruta.

Con la utilización de la cartografía obtenida, el consultor realizará para cada corredor seleccionado, el trazado de la línea de ceros cumpliendo con la pendiente máxima e integrando los estudios geológicos, geotécnicos, hidrológicos y ambientales acordes a la escala de trabajo.

El trazado de la rasante será un proceso iterativo de modificación, en función de las características geométricas deseadas y las recomendaciones de las diferentes áreas del proyecto, hasta llegar a un planteamiento que cumpla con todos los requerimientos de estabilidad, geometría y evaluación ambiental.

El consultor deberá realizar la identificación de sitios potencialmente inestables sobre los corredores establecidos, que puedan condicionar el trazado del mismo y la utilización de obras especiales.

El consultor identificará y planteará los corredores de ruta posibles, realizará el prediseño aproximado de la carretera a lo largo de cada corredor y, recurriendo a costos obtenidos en proyectos con condiciones similares, realizará la evaluación económica preliminar para finalmente seleccionar el corredor que será recomendado.

Para la evaluación de alternativas, el consultor podrá apoyarse en la utilización de aplicativos y/o modelos y/o software y/o herramientas de análisis y planificación para la generación y optimización de proyectos viales, los cuales permitan la obtención de información de salida requerida para esta etapa de Prefactibilidad, acorde a la particularidad y necesidades del proyecto y requerimientos exigidos por la autoridad ambiental.

CAPÍTULO 2. CARTOGRAFIA

De acuerdo con las necesidades del proyecto se podrá utilizar cartografía digital de cualquier fuente, siempre y cuando se garantice para la selección de corredores una precisión mínima de 1:25.000 o de ser posible escala 1:10.000, de acuerdo a la información secundaria existente y necesidades particulares de los estudios.

Preferiblemente se deberá trabajar sobre una imagen satelital restituida con el fin que sirva como base a todas las especialidades, como son los aspectos de diseño geométrico, geología, geotecnia, hidrológica e hidráulica, evaluación ambiental entre otros.

Las imágenes podrán ser de cualquier tipo existentes en archivo lo más recientes posibles que tengan la posibilidad de obtener el Modelo de Elevación Digital (DTM). Se podrá combinar dos tipos de imágenes con el fin de obtener los productos deseados a las escalas requeridas.

CAPITULO 3. CRITERIOS DE DISEÑO

Teniendo en cuenta lo especificado en el Manual de Diseño Geométrico de Carreteras y con el buen criterio del consultor, se deberá realizar la conceptualización del proyecto, definiendo los criterios y objetivos a buscar, las características deseadas, los condicionantes propios del proyecto, las amenazas, la interacción con las otras especialidades, el trazado de las alternativas, los lineamientos de sostenibilidad y el análisis de riesgos, entre otros, con el fin de que se establezca con anterioridad hacia dónde debe ir el proyecto y la carretera que se espera obtener.

A partir de la conceptualización del proyecto se deberán plantear las premisas que deben cumplir las alternativas de los corredores planteados.

Se deberán establecer las características geométricas de cada corredor, como son:

- Velocidad de diseño (asumir la pendiente máxima permitida asociada a

esta velocidad de diseño).

- Radios mínimos.
- Ancho de calzada.
- Anchos de bermas.
- Ancho del separador.
- Pendiente máxima y mínima.

CAPITULO 4. TRAZADO DE LOS CORREDORES DE RUTA

Con base en la información cartográfica, en cada corredor se deberá clasificar el terreno en Plano, Ondulado, Montañoso o Escarpado dependiendo de la pendiente transversal y definir tramos homogéneos por tipo de terreno.

Realizar el estudio y trazado de la rasante de todos los posibles corredores de ruta en cartografía a escala 1:25.000 o mayor, cumpliendo con las características deseadas, integrando las demás áreas en estudio.

Se deberá realizar el trazado la rasante, cumpliendo con lo establecido en el Manual de Diseño Geométrico del INVIAS vigente en la fecha de realización de los estudios y los criterios y premisas establecidos en el capítulo anterior.

En trazados de terreno montañoso y escarpado se deberá tener especial cuidado con el alineamiento vertical, buscando que no se establezcan pendientes fuertes en longitudes prolongadas ya que esto será un limitante directo de la velocidad del proyecto. Dada la escala a la que se realizará el trazado de las alternativas, el Consultor deberá establecer la pendiente longitudinal de trabajo, de tal manera que en el momento en que se realice el diseño detallado en la siguiente fase, se puedan obtener alineamientos verticales con pendientes compensadas que no excedan las pendientes límite para la velocidad de diseño adoptada. El Consultor deberá programar el trazado de la línea de pendiente teniendo en cuenta el concepto de pendiente crítica para el vehículo de diseño, establecido en el Manual de Diseño Geométrico del INVIAS vigente a la fecha de realización de los estudios.

Las obras principales identificadas producto del trazado de las líneas de pendiente o línea guía, deberán ser analizadas desde el punto de vista de estabilidad del corredor, conveniencia económica, sostenibilidad, análisis de riesgos, jerarquía e importancia de la carretera teniendo como premisa un horizonte mínimo de 20 años.

CAPITULO 5. DESCRIPCION DE LOS CORREDORES ESTUDIADOS

Para cada uno de los corredores de ruta determinados, con base en el resultado del trazado de la línea de ceros o línea guía, se consignarán sus características geométricas y demás que se consideren pertinentes, identificando ventajas y desventajas, zonas por las que cruza y características especiales que deban ser tenidas en cuenta por otras áreas del estudio.

El Consultor realizará una descripción detallada de cada uno de los corredores viales estudiados sobre la cartografía 1:25.000 0 1:10.000, incluyendo los aspectos relevantes que los identifiquen y que los diferencian. La descripción de cada corredor debe ir apoyada de un control de campo.

En la descripción de cada tramo se deberán incluir aspectos tales, tipo de terreno, longitud, pendiente longitudinal, velocidad de estudio preliminar, estimación de obras mayores (puentes, viaductos, túneles, entre otras), zonas inestables, aspectos ambientales, geológicos, entre otros.

OBRAS PRINCIPALES

Se establecerán las obras principales, su número, longitud preliminar y el movimiento de tierras que requiere cada una de los corredores de ruta estudiados.

CAPITULO 6. ANALISIS DE ALTERNATIVAS

En el análisis de alternativas no se deberá sesgar el resultado: por ejemplo a la que tenga el menor número de obras o a la que tenga el túnel más corto, posiblemente un incremento en la longitud de un túnel principal aumente el costo directo de la obra, pero puede redundar en mayores beneficios económicos, de estabilidad y de vida del proyecto. De la misma manera un túnel de mayor longitud puede disminuir una longitud importante de construcción de vía así como un gran número obras importantes, lo que en cierta medida podría compensar los costos.

Cada una de las alternativas deberá ser evaluada no solo como el costo directo de la obra sino también los costos de mantenimiento a lo largo de un periodo de tiempo y los beneficios obtenidos tanto en costos de operación como en relación beneficio costo.

Por lo anterior es de vital importancia que se realice un análisis económico detallado de cada alternativa con el fin de que se pueda concluir de una forma acertada la alternativa económicamente más viable.

Definidas las posibles soluciones, se recomendará aquella o aquellas que ofrezcan las mejores condiciones técnicas y que cumplan con todas las premisas establecidas.

El análisis de cada corredor vial deberá contener los siguientes elementos:

- Velocidad de diseño preliminar.
- Pendiente longitudinal.
- Sección transversal.
- Longitud.
- Aspectos topográficos (tipo de terreno, sectorización, pendiente, transversal, entre otros).
- Aspectos geométricos (sectorización, radios mínimos, visibilidad, entre otros).
- Obras principales.
- Aspectos geológicos y geotécnicos relevantes asociados con la estabilidad del trazado.
- Aspectos ambientales relevantes del trazado.
- Zonas Inestables y/o puntos críticos.
- Cantidades de obra estimadas.
- Evaluación económica preliminar basada en las cantidades de obra preliminares y los precios de mercado.

Con base en los aspectos descritos anteriormente, el consultor deberá plantear una matriz de evaluación de corredores de ruta, desde el punto de vista del Trazado y Diseño Geométrico, cuyo resultado pueda integrase a una matriz general de evaluación de todas las áreas del proyecto con la que se pueda llegar a la determinación de los corredores de ruta más convenientes.

CAPITULO 7. ALTERNATIVA RECOMENDADA

La alternativa recomendada, será el resultado de la evaluación interdisciplinaria, de todas las áreas de estudio de los diferentes corredores de ruta estudiados. El consultor deberá analizar y presentar las ventajas y desventajas del corredor o corredores de ruta seleccionada e incluir las posibles limitaciones que éste o estas puedan tener desde el punto de vista geométrico.

CAPITULO 8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El consultor deberá presentar para los corredores estudiados y para el seleccionado los aspectos relevantes, criterios establecidos para el trazado, resultado del análisis y proceso de descarte realizado, detallando las limitaciones encontradas, ventajas y desventajas de cada uno.

El consultor debe formular las recomendaciones a tener en consideración durante la siguiente etapa de Estudios y Diseños.

ANEXOS

PLANOS

Sin perjuicio de lo establecido en el capítulo 9 del Manual de Diseño geométrico, se recomienda elaborar los planos e informes requeridos para el proyecto que considere el consultor, considerando como mínimo los siguientes:

Ubicación Geográfica Del Proyecto

Se presentará un plano en donde se muestre la ubicación del proyecto respecto a la región y el contexto nacional y su respectivo archivo magnético en formato DWG o compatible, en Planchas de 1,0 X 0,7 m.

Reducido del proyecto

Se presentará a escala 1:25.000 en los formatos planta-perfil y debe contener:

Reducido de la planta

- Distribución de planchas de localización del proyecto con su respectiva numeración.
- Abscisado cada 5 km.
- Referencia detallada de las abscisas de iniciación y terminación del proyecto.
- Localización con sus respectivos nombres de ríos y quebradas de importancia.
- Ubicación tipología preliminar de obras.
- Ubicación y nombre de accidentes geográficos, municipios y corregimientos que tengan comunicación con el proyecto.
- Orientación del proyecto (norte- sur).
- Esquema de la sección transversal típica.

Reducido del perfil

- Perfil longitudinal del terreno
- Localización de puentes, pontones, muros y obras complementarias.
- Pendientes del proyecto
- Abscisado cada 100 m.
- Resumen de cantidades de obra

Planos de corredores de ruta.

Para cada uno de los corredores seleccionados, se presentarán planos en formato planta - perfil o independiente planta y perfil de acuerdo a las condiciones topográficas del proyecto, en físico y en archivo magnético en formato DWG o compatible.

Planta

- Escala: 1:10.000 o 1:25.000.
- Eje del proyecto rotulado con abscisas cada 100m, líneas de marca cada 1000 m y abscisa de los puntos singulares.
- Sección transversal típica.
- Escalas gráficas.
- Localización de obras principales proyectadas puentes, túneles, alcantarillas y muros.
- Zonas de inestabilidad geotécnica.
- Nombres de los ríos y quebradas, indicando sentido de las aguas.
- Ubicación de sitios críticos.

Perfil longitudinal

- Escalas: H 1:10.000 V 1:1.000 o H 1:25.000 V 1:2.500
- Perfil de terreno existente por el eje y la media banca superior e inferior.
- Proyecto de rasante con indicación de pendientes.
- Localización de obras principales proyectadas puentes, túneles, alcantarillas y muros.
- Elementos de curvas verticales.
- Localización de sondeos y sus correspondientes perfiles estratigráficos.
- Nombres de ríos y quebradas.
- Obras de contención y drenaje.

Secciones transversales típicas

Se presentarán las secciones mixtas, en tangente o en curva, en cada plano de planta y deberá contener:

- Ancho de calzada.
- Separador (si existe)
- Bermas.
- Pendientes transversales.
- Dimensiones de la cuneta respecto al borde de pavimento.
- Obras de urbanismo.

Secciones transversales

Las Secciones Transversales del estudio, se deben presentar en archivo gráfico y deben contener:

- Escalas 1:1000 o 1:2.500
- Se presentarán cada 100 metros.

Movimiento de tierras.

Se hará un estimativo de movimiento de tierras para los diferentes corredores en estudio.

VOLUMEN III. ESTUDIO DE GEOLOGIA Y GEOMORFOLOGIA REGIONAL

El Informe Final de los estudios de geología y geomorfología regional nivel de Fase I deberá considerar los siguientes capítulos:

CAPITULO 1 OBJETIVO Y ALCANCES
CAPÍTULO 2. GENERALIDADES
CAPÍTULO 3. DESCRIPCIÓN DE LA METODOLOGÍA
CAPÍTULO 4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CAPÍTULO 1. OBJETIVO Y ALCANCES OBJETIVO

El propósito de la investigación del sitio es obtener suficiente conocimiento y comprensión de las condiciones geológicas del terreno para asegurar que la carretera pueda ser diseñada, construida y subsecuentemente operada con la máxima economía y en completa seguridad.

ALCANCES

En la Fase I se busca determinar los corredores generales y selección de rutas de trazado. En esta fase se hace un estudio en la oficina de toda la información topográfica, geológica y geotécnica disponible. El Consultor deberá examinar el sitio a través de un geólogo especializado en geología para ingeniería. La información se compila y estudia para identificar problemas potenciales, derivados de circunstancias geológicas o de otro tipo, o derivados de la falta de información.

Hay un reconocimiento inicial del proyecto en el campo y la preparación de un mapa fotogeológico a escala 1:25.000 con un control general de campo. Una parte importante es la identificación de amenazas naturales o antrópicas que puedan afectar el sitio. El informe de reconocimiento geológico de la Fase I resume los conocimientos que se tienen y propone los estudios de la siguiente fase y su presupuesto.

Para el Estudio de Geología, el Consultor deberá tener en cuenta lo requerido por la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales de conformidad con los lineamientos establecidos en los Términos de Referencia acogidos por el MAVDT mediante la Resolución 1258 del 10 de julio de 2018, identificados con el código TDR-022 o los términos de referencia para la elaboración del Diagnóstico Ambiental de Alternativas - DAA para proyectos lineales de infraestructura de transporte que se encuentren vigentes al momento de entrega de los estudios al Departamento, y Metodología para la Elaboración y Presentación de Estudios Ambientales expedida por el Ministerio de Ambiente, y Desarrollo Sostenible mediante Resolución 1402 del 25 de julio de 2018 o aquella que la modifique, sustituya o derogue.

CAPÍTULO 2. GENERALIDADES

Todas las obras de ingeniería civil se hacen en contacto con la corteza terrestre y muchas de ellas se construyen con materiales extraídos directamente del suelo. El terreno es así parte de la obra. Al implantar una nueva obra de ingeniería sobre el terreno o dentro de éste se produce un cambio en las condiciones originales, el cual genera una reacción del terreno que a su vez actúa sobre la obra. Si dicha reacción está dentro de los límites de la obra de ingeniería se comportará satisfactoriamente; de lo contrario, si la reacción excede los límites la obra podrá fallar.

Así pues, es esencial para un predimensionamiento adecuado de un proyecto que se conozca la extensión y el tipo de reacción del terreno. Dicho conocimiento se adquiere del estudio de las condiciones del terreno por el proceso de investigación del sitio.

CAPÍTULO 3. DESCRIPCION DELA METODOLOGIA

ESTUDIOS PRELIMINARES SOBRE MAPAS Y FOTOGRAFIAS A ESCALA REGIONAL.

El ingeniero de vías con la asistencia de varios expertos, entre éstos el geólogo, definen los corredores posibles de la zona del proyecto, sobre mapas a pequeña escala (1: 50.000) teniendo en cuenta los puntos obligados. Luego el geólogo examina las fotografías aéreas a pequeña escala (1:30.000 a 1:50.000) con el fin de identificar las características geográficas generales, en cuanto a relieve, vegetación e hidrografía y las características geológicas generales. Además se identificarán sitios críticos como zonas inestables. Luego se estudian todas las rutas posibles dentro de los corredores y se prepara una síntesis de los resultados y los documentos de trabajo, cartográficos y fotográficos interpretados.

INSPECCION GENERAL DE LA ZONA DEL PROYECO

El geólogo hace parte del grupo de expertos que hacen una rápida inspección de campo del terreno del proyecto con los mapas y fotografías aéreas interpretadas

ESTUDIO DE TRAZADOS POSIBLES

Una vez que se disponga de fotografías aéreas y los mapas topográficos correspondientes a mediana escala (1:10.000 a 1:30.000), se procederá al estudio fotogeológico detallado del corredor. Se identificarán los puntos críticos, como puentes largos, túneles, cortes importantes en roca, rellenos sobre materiales compresibles y escasez de material granulares para estructura de la calzada. Luego se hará una inspección geológica de campo para cuantificar el mapa fotogeológico, reconocer los sitios generales de ponteadero sobre los ríos principales y hacer un estudio preliminar de fuentes de materiales. Luego se estudiará todo el corredor preparando un mapa geotécnico en unidades homogéneas a nivel de faceta, de acuerdo con el método de evaluación de terrenos. (Rengers, N., 1973, Principios de Ingeniería Geológica, CIAF, Bogotá; Newill,D. y Triviño, J., 1974, Evaluación de terreno aplicado a la ingeniería vial en Colombia, Segundo Simposio Colombiano de Geotecnia e Ingeniería Geológica, MOP, Colombia, Bogotá, D.E.

Con base en información secundaria deberá realizarse un análisis preliminar de riesgos geológicos y geotécnicos considerados para la evaluación del proyecto, a partir del cual deberá presentarse el correspondiente mapa de susceptibilidad y vulnerabilidad, con el nivel de precisión que lo permita los estudios realizados e información disponible. (VER ANEXO 1 – GESTIÓN DEL RIESGO).

ESTIMACION DE LAS PRINCIPALES CANTIDADES

El equipo que comprende el ingeniero de vías, el geólogo, el geotecnista, el ingeniero de obras y otros expertos, escogerá las unidades de medida de cantidades de obra más adaptadas a las características de cada ruta considerada y estimará las cantidades correspondientes.

INFORME DE RECONOCIMIENTO GEOLOGICO

El informe de reconocimiento geológico que elaborará el Consultor debe comprender los siguientes elementos o apartes:

I. Introducción: Propósito y alcance del informe, Información Existente, Método de Trabajo.

II. Geología General del Corredor: Unidades Geológicas, Historia Geológica, Estratigrafía, Estructuras.

III. Geología para Ingeniería: Unidades Homogéneas, Puntos Críticos, Ponteaderos, Rellenos, Fuentes de Materiales, Amenazas Geológicas.

IV. Recomendaciones: para Estudios en las siguientes fases de estudio, Presupuesto

V. Referencias

CAPÍTULO 4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El Consultor presentará su concepto y análisis sobre los resultados del estudio de geología y propondrá los estudios geológicos de ingeniería requeridos para las siguientes fases de estudios y diseños y su presupuesto estimado.

VOLUMEN IV. ESTUDIO DE GEOTECNIA

El Informe Final sobre los estudios de Geotecnia debe contener los siguientes capítulos:

CAPITULO 1 OBJETIVO Y ALCANCES
CAPITULO 2 DIAGNOSTICO GEOTÉCNICO
CAPITULO 3 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES ANEXOS

CAPÍTULO 1. OBJETIVO Y ALCANCES OBJETIVO

Los estudios geológicos y geotécnicos tendrán como fin determinar de manera general las condiciones de estabilidad de las laderas existentes.

ALCANCES

Con base en los resultados del estudio de geología, el Consultor deberá definir de manera general las características geomecánicas de los suelos y rocas con base en las condiciones de estabilidad general de cada una de las alternativas.

CAPÍTULO 2. DIAGNÓSTICO GEOTÉCNICO

Con base en el estudio geológico se determinarán las condiciones de estabilidad de cada corredor.

Para tal efecto serán necesarias visitas técnicas del geólogo y del geotecnista al proyecto, en las cuales se identificarán y corroborarán los resultados del estudio geológico, las condiciones de estabilidad de las laderas y el comportamiento de las mismas.

A partir de la integración de la información sobre los aspectos geológicos y geomorfológicos, se limitarán en un mapa a escala 1:25.000 las zonas homogéneas en términos de su comportamiento geotécnico.

CAPÍTULO 3. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Se deberá concluir acerca de los criterios establecidos y los resultados obtenidos en la determinación de las condiciones de estabilidad de cada una de las alternativas

ANEXOS

- Informe de las visitas técnicas conjuntas del geólogo y el geotecnista
- Planos generales de localización de los corredores.
- Planos geológicos del corredor escala 1:25.000

VOLUMEN V. ESTUDIO DE HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA

El informe final sobre el estudio de hidrología e hidráulica deberá considerar los siguientes componentes:

CAPITULO 1. OBJETIVO Y ALCANCES
CAPITULO 2. ESTUDIOS HIDROLÓGICOS
CAPITULO 3. ESTUDIOS HIDRÁULICOS
CAPITULO 4. RESULTADOS Y MEMORIAS DE CÁLCULO

CAPÍTULO 1. OBJETIVO Y ALCANCES OBJETIVO

El Consultor efectuará los estudios hidrológicos e hidráulicos con el objetivo de identificar, numerar y pre dimensionar las obras necesarias en los sitios de cruce de líneas de agua con respecto a las alternativas en estudios.

El Consultor deberá incluir los periodos de lluvias, registros históricos que se presentan en la zona del proyecto por donde discurrirá el corredor vial.

ALCANCES

Realizará los estudios hidrológicos de acuerdo con los registros de las estaciones hidrometeorológicas existentes en el área del proyecto. En lo posible obtendrá los registros históricos completos.

Con estos estudios determinará las cuencas, subcuencas y/o drenajes que atravesará las alternativas, analizando las características de las cuencas como son área, pendiente de la cuenca y del cauce principal, uso actual y tipo del suelo, entre otros. El Consultor deberá evaluar la existencia de proyectos en el área de influencia directa del proyecto que afecte las características hidráulicas de las corrientes de agua que atraviesen las alternativas.

El Consultor, así mismo calculará los caudales de cada uno de las corrientes hasta el sitio aproximado de cruce y pre dimensionará las obras de drenaje mayores y menores (puentes, pontones, alcantarillas, cunetas, etc.) necesarias para el proyecto.

Revisará la capacidad hidráulica de las obras de drenaje predimensionadas tanto mayores como menores, utilizando los caudales definidos en el estudio hidrológico.

El consultor incluirá las definiciones de los términos particulares de hidráulica e hidrología que utilice en los estudios.

Para el Estudio de Hidráulica e Hidrología, el Consultor deberá tener en cuenta lo requerido por la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales de conformidad con los lineamientos establecidos en los Términos de Referencia acogidos por el MAVDT mediante la Resolución 1258 del 10 de julio de 2018, identificados con el código TDR-022 o los términos de referencia para la elaboración del Diagnóstico Ambiental de Alternativas - DAA para proyectos lineales de infraestructura de transporte que se encuentren vigentes al momento de entrega de los estudios al Departamento, y Metodología para la Elaboración y Presentación de Estudios Ambientales expedida por el Ministerio de Ambiente, y Desarrollo Sostenible mediante Resolución 1402 del 25 de julio de 2018 o aquella que la modifique, sustituya o derogue.

CAPÍTULO 2. ESTUDIOS HIDROLÓGICOS RECOPILACIÓN Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN EXISTENTE

El consultor efectuará una investigación en relación con la obtención de la información existente, recopilando todo lo referente a estudios previos en cualquier entidad que tenga o haya tenido injerencia con la zona del proyecto, que aporten un conocimiento del clima, suelos, vegetación, comportamiento de obras, etc., incluido lo consignado en el volumen VI - Estudio Componentes Ambiental y Social del presente estudio.

Dentro de esta investigación se tendrá también en cuenta la información de las Corporaciones Autónoma Regional (CAM) y lo establecido en los Planes de Ordenamiento Territorial, o los Planes Básico de Ordenamiento Territorial o los Esquemas de Ordenamiento Territorial de la zona de influencia de las obras, entre otros.

METODOLOGÍA

Se analizará la información secundaria existente y primaria obtenida en campo, con los cuales se realizará los cálculos para la obtención de caudales.

El consultor deberá presentar la metodología para la modelación hidrológica, sustentando la selección del software utilizado, de acuerdo con lo descrito en el Manual de Drenaje para Carreteras del INVIAS o el equivalente que se encuentre vigente a la fecha de los estudios.

De igual forma si el Consultor elaborara un modelo físico y deberá sustentar la necesidad del mismo, incluyendo la longitud aguas arriba y abajo del sitio de estudio.

CARTOGRAFÍA

Para el desarrollo del estudio, la información cartográfica es fundamental, por lo tanto, en el Volumen referido a esta área se presentará el resumen del procesamiento de dicha información plasmada en mapas de adecuada escala dependiendo de la magnitud y complejidad del

proyecto, de acuerdo con lo dispuesto en el Manual de Drenaje para Carreteras del INVIAS vigente a la fecha de los estudios, la magnitud del proyecto, la escala máxima de trabajo será 1:25.000 o mayor para delimitar las cuencas, calcular las áreas, pendiente del cauce principal , diferencia de nivel o pendiente de la cuenca, forma de la hoya o cuenca y tipo de drenaje. Adicionalmente el Consultor deberá utilizar aerofotografías, imágenes satelitales, Cartografía Aérea Digital y recorridos por las cuencas y microcuencas con el fin de verificar la veracidad de la cartografía existente.

ANÁLISIS DE LLUVIAS

Con base en la información de precipitación obtenida ya sea en el IDEAM, CIOH, CCCP, ECOPETROL, FEDERACIÓN DE CAFETEROS, CAR´S, EMPRESAS DE SERVICIOS PÚBLICOS (ESP´s), EMPRESAS DE ENERGÍA o en otra entidad, el Consultor procederá a incluir en el estudio un análisis de los registros de cantidad e intensidad de precipitación en la zona que permitan dar valores de tipo local y regional, para conocer el comportamiento espacial y temporal del fenómeno. De la misma manera deberá presentar los análisis y la caracterización de los principales parámetros climatológicos, entre otros temperatura, velocidad y dirección del viento, humedad relativa, número de días con lluvia, etc.

En aquellos casos donde no exista información, el Consultor podrá realizar transposición de datos. El Consultor podrá transferir valores máximos instantáneos anuales de diferentes periodos de retorno de esta estación hasta el sitio de proyecto, mediante relaciones de áreas de drenaje. Esta metodología tendrá validez toda vez que las áreas de drenaje no sean muy diferentes y que esta diferencia no sea mayor o menor al 50 % del valor original del área de drenaje. La misma metodología se podrá aplicar para cuencas hidrográficas que sean hidrológica y climatológicamente homogéneas.

Posteriormente el Consultor deberá realizar el análisis de frecuencias hidrológicas donde deberá estimar la frecuencia o probabilidad de ocurrencia de eventos, obteniendo los valores máximos de precipitación y caudal. Para tal efecto el Consultor deberá realizar análisis estadístico de datos hidrológicos y utilizar las distribuciones de probabilidad que más se ajusten a la información obtenida, entre otros podrá utilizar la tipo Gumbel y Log-Pearson Tipo III en el caso de valores extremos que son las más utilizadas en el ámbito hidrológico.

Una vez analizada esta información el Consultor deberá calcular las Curvas Intensidad – Duración – Frecuencia, y determinar la intensidad de la lluvia para cada subcuenca con base en el tiempo de concentración para periodos de retorno de 2, 5, 10, 25, 50 y 100 años. La determinación de los periodos de retorno con los cuales se deben predimensionar el tipo de estructura y de lo establecido en el MANUAL DE DRENAJE PARA CARRETERAS del INVIAS o su equivalente que se encuentre vigente al momento de los estudios. Se anexarán copias de la información básica.

ANÁLISIS DE CAUDALES

Se presentarán las relaciones lluvia- caudal en el supuesto que existan registros para determinar coeficientes de escorrentía.

En aquellos casos donde no exista información sobre el mismo sitio de cruce, el Consultor podrá realizar transposición de datos de caudal si existiese una estación limnimétrica o limnigráfica ubicada sobre el mismo cauce. Se podrán transferir caudales máximos instantáneos anuales de diferentes periodos de retorno de esta estación hasta el sitio de proyecto, mediante relaciones de áreas de drenaje. Esta metodología tendrá validez toda vez que las áreas de drenaje no sean muy diferentes y que esta diferencia no sea mayor o menor al 50 % del valor original del área de drenaje. La misma metodología se podrá aplicar para cuencas hidrográficas que sean hidrológica y climatológicamente homogéneas.

En ausencia de registros reales en las corrientes aferentes al corredor vial, los caudales de diseño para los diferentes periodos de recurrencia se obtendrán generándolos de los análisis de las lluvias aplicando metodologías debidamente soportadas y que utilicen al máximo parámetros físico-climáticos de la región.

Los caudales de diseño se deberán estimar por al menos tres métodos, pudiendo ser los descritos a continuación o en su defecto los que el Consultor estime y justifique, éstos podrán ser el Método Racional, Método del Hidrograma de Escorrentía Superficial, el Modelo Lluvia-Escorrentía propuesto por el U.S. Soil Conservation Service (U.S.S.C.S.), el Hidrogama Unitario (p.e: el Hidrograma Unitario Sintético de Snyder, el Hidrograma Unitario Triangular, el Hidrograma Unitario del U.S.S.C.S y adoptado por el U.S. Bureau Of Reclamation), el Método de Holtan y Overton, o el Método de Regionalización de Crecidas en Colombia desarrollado por el Instituto de Hidrología Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM).

El consultor además de utilizar como documento guía el Manual de Drenaje para Carreteras del INVIAS, podrá utilizar otras referencias bibliográficas como el HEC 2- Highway Hydrology de la FHWA, Model Drainage Manual de la AASHTO, Design Manual for Storm Drainage de la ASCE, entre otras.

JUSTIFICACIÓN DE FÓRMULAS EMPLEADAS

Debido a la diversidad de fórmulas con que cuenta la hidrología para el cálculo de caudales y que son aplicables en gran parte dependiendo del razonamiento del ingeniero, el Consultor deberá justificar la metodología utilizada estableciendo sus ventajas y criterios de selección.

APLICACIÓN DE LAS TEORÍAS Y MÉTODOS DE PREDICCIÓN

Se presentarán las distribuciones de frecuencia más adecuadas para los análisis de los fenómenos de lluvia, caudal, temperatura, etc., indicando finalmente el método de predicción adoptado. Esta labor es de gran importancia, puesto que cuantifica un fenómeno que incide directamente en el predimensionamiento de las obras.

CAPÍTULO 3. ESTUDIOS HIDRÁULICOS

Debido a la diversidad de fórmulas con que cuenta la hidrología para el cálculo de caudales y que son aplicables en gran parte dependiendo del criterio del ingeniero, el Consultor deberá presentar la metodología utilizada para correlación de datos y modificación de coeficientes (si los hubiere), estableciendo sus ventajas.

GEOMORFOLOGÍA - DINÁMICA FLUVIAL

Los estudios geo-morfológicos explicarán la dinámica evolutiva de las corrientes de una zona en general, con el objetivo de ubicar y adoptar las obras de prevención, control y corrección más convenientes.

El Consultor deberá determinar las condiciones topográficas, morfológicas e hidrológicas de cada una de las cuencas y subcuencas aferentes al corredor vial, determinando entre otros el área de drenaje, pendiente de la cuenca y del cauce principal, coeficiente de escorrentía, tiempo de concentración, vegetación, tipo y uso del suelo, etc.

En aquellos casos donde el corredor vial discurra próximo a una corriente importante que pueda llegar a afectar la estabilidad de la vía, el Consultor deberá realizar un análisis multitemporal de las condiciones morfológicas y diseñar las obras de prevención y protección necesarias para evitar su daño. Para tal efecto se deberán utilizar aerofotografías, imágenes de satélite, estudios previos y demás información que le permita realizar el análisis del comportamiento de los cauces.

OBRAS MENORES

El consultor deberá plantear las obras menores necesarias en cada una de las alternativas en estudio (cunetas, zanjas de coronación, alcantarillas, canales, bateas, vados, badenes, estructuras de entrada y salida) y las estructuras de control hidráulico requeridas para garantizar la estabilidad de las laderas (estructuras de caídas escalonadas, rápidas lisas, escalonadas combinadas, etc.).

El Consultor determinará el tipo de funcionamiento hidráulico en los aspectos de control de entrada y salida, su eficiencia, altura, pendiente, longitud y posición con respecto al proyecto vial.

Para el planteamiento y análisis de las obras menores, el Consultor podrá utilizar como documento guía el Manual de Drenaje para Carreteras del INVIAS vigente, así mismo podrá utilizar otras referencias bibliográficas ampliamente utilizadas en el medio como son las de la FHWA, el HEC 22 – Urban Drainage Design Manual, HEC 15 – Design of Roadside Channels with Flexible Linings, HDS 3 - Design Charts for Oppen Chanel Flow, Hds 4 – Design of Road Channels, HDS 4 – Introduction to Highway Hydraulics, HEC 11 – Design of Riprap Revetment, HEC 14 – Hydraulic Design of Energy Disipators for Culverts and Channels, el Highway Drainage Guidelines de la AASHTO, la Instrucción 5.2 – IC. Drenaje Superficial del MOPU de España, así como todas las guías Highway Design Manual del los Department of Transportation (DOT) de cada uno de los estados de los Estados Unidos, o las que el Consultor justifique y considere apropiadas. Todas las referencias mencionadas arriba pueden descargarse gratuitamente de internet, salvo la de la AASHTO.

SUBDRENAJE

El estudio contemplará un análisis del subdrenaje primordialmente en todos los sitios donde haya evidencia de agua subterránea, con el fin de dar estabilidad a la estructura del pavimento y a los taludes de la vía.

Se presentarán recomendaciones y predimensionamientos específicos para cada sitio donde el corredor vial lo requiera ya sea sobre los taludes aferentes a la estructura, así como en las zonas de disposición de sobrantes de excavación, zonas proyectadas para campamentos, fuentes de materiales, zonas de acopio, etc.

El Especialista Hidráulico del Consultor deberá trabajar este capítulo con los siguientes especialistas: Geólogo y Geotecnista.

Entre otros el Consultor deberá predimensionar drenes horizontales – transversales – longitudinales, capas drenantes de pavimentos, pozos verticales de alivio, drenajes y/o filtros de muros de contención, galerías y trincheras drenantes.

Para tal fin, el Consultor deberá utilizar como documento guía el Manual de Drenaje para Carreteras vigente del INVIAS, así mismo podrá utilizar otras referencias bibliográficas de la FHWA y la AASHTO.

HIDRÁULICA DE OBRAS MAYORES

Para esta etapa de los estudios hidráulicos el Consultor deberá estimar los caudales de prediseño para diferentes periodos de retorno. El consultor evaluará y justificará la localización de obras mayores.

Los análisis hidráulicos de las obras mayores se realizarán de acuerdo a lo establecido en el Manual de Drenaje para Carreteras del INVIAS o su equivalente vigente a la fecha de los estudios, capítulos correspondientes a Drenaje Superficial y Puentes, los cuales deberán ser adecuados a las necesidades del proyecto considerando su magnitud y complejidad.

El consultor deberá revisar la información secundaria o primaria disponible de otros estudios o proyectos en la región, relacionada con toma de información batimétrica e hidrológica, que sirva como insumo en la evaluación y conocimiento de la dinámica de las corrientes de agua, estimación de los caudales, estimación de los niveles mínimos y máximos de inundación y cálculo aproximado del gálibo.

Para el diseño se podrá utilizar otras referencias bibliográficas de la FHWA como son el HDS 1 – Hidraulics of Bridge Waterways, HEC 22 - Urban Drainage Design Manual, HEC 21 - Design of Bridge Deck Drainage; el Highway Drainage Guidelines de la AASHTO, así como todas las guías Highway Design Manual del los Department of Transportation (DOT) de cada uno de los estados de los Estados Unidos, o las que el Consultor justifique y considere apropiadas. Todas las referencias mencionadas arriba pueden descargarse gratuitamente de internet, salvo la de la AASHTO.

CAPÍTULO 4. RESULTADOS Y MEMORIAS DE CÁLCULO

El Consultor deberá presentar un resumen conciso de todos los resultados encontrados a través del estudio, incluyendo aquellos que requieran de su utilización en otras especialidades o que generen conclusiones inmediatas; por ejemplo, milímetros promedio de precipitación multi-anual de la zona (gráficas y valores), caudal y niveles de diseño de "X" corriente - corrientes principales, temperatura promedio multi- anual, zonas críticas para el drenaje, periodo de lluvias para proyectar la ejecución de las obras, etc.

El consultor deberá entregar todas las memorias de cálculo, incluidos los programas de computador utilizados, la metodología, los resultados, el lenguaje y la memoria requerida: en síntesis debe entregar un "Manual del Usuario". Así mismo, entregará los planos, imágenes de satélite, aerofotografías y anexos que se utilicen para la comprobación de los resultados obtenidos.

Se hará entrega de toda referencia bibliográfica a que se haga mención en el estudio. Esta debe ser clara y precisa y, en los casos que se requiera, se adjuntarán los capítulos o análisis teórico-técnicos de una o alguna de las referencias en particular que permitan dar un concepto sobre un punto específico. Si el consultor considera que deben incluirse o excluirse entregables, deberá solicitar y sustentar la modificación correspondiente.

CAPÍTULO 5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Por medio del estudio se identificaran los sitios de ponteaderos y cruces mayores y menores, se realizaran las evaluaciones de información para caracterizar y definir los comportamientos de los cauces en la zona del proyecto.

Se identificaran zonas vulnerables como zonas de corte y de ladera para las cuales se recomendara las acciones y evaluaciones a lugar en las siguientes fases de estudios y diseños.

Se presentará un listado de las obras mayores y menores necesarias para el correcto drenaje del corredor, basado en el número suficiente de estudios que consideren las variaciones en lluvias, caudales, topografía.

VOLUMEN VI. ESTUDIO COMPONENTES AMBIENTAL Y SOCIAL

Este volumen debe considerar los siguientes capítulos:

CAPITULO 1 OBJETIVO Y ALCANCES
CAPÍTULO 2 DOCUMENTO SOBRE LA NECESIDAD DE DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DE ALTERNATIVAS - NDA
CAPITULO 3 LINEAMIENTOS GENERALES PARA EL DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DE ALTERNATIVAS – DAA.
CAPITULO 4 RESPONSABILIDAD EN LA ELABORACIÓN DEL DAA.
CAPITULO 5 INFORMES DE AVANCE DEL DAA.
CAPÍTULO 6 PRODUCTOS ENTREGABLES
CAPÍTULO 7 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CAPÍTULO 1. OBJETIVO Y ALCANCES OBJETIVO

El objetivo de este volumen es obtener un pronunciamiento por parte de la autoridad ambiental, con una alternativa seleccionada que viabilice la continuidad del proyecto para el desarrollo de fases posteriores.

ALCANCES

En este documento se presenta el desarrollo y contenido correspondiente al Diagnóstico Ambiental de Alternativas (en adelante DAA) para proyectos ejecutados por la entidad. Estos lineamientos, tienen un carácter genérico y en consecuencia deben ser adaptados a la magnitud y otras particularidades del proyecto, así como a las características ambientales regionales y locales en donde se pretende desarrollar.

El Consultor se obliga al cumplimiento de lo establecido en el pliego de condiciones. Para la elaboración del Diagnóstico Ambiental de Alternativas – DAA el Consultor deberá regirse por lo establecido en la legislación ambiental aplicable, el Decreto Único Reglamentario No.1076 de 2015 o la norma que la sustituya, modifique o derogue y sus reglamentarios, para lo cual el consultor deberá revisar y analizar el alcance del proyecto.

CAPÍTULO 2. DOCUMENTO SOBRE LA NECESIDAD DE DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DE ALTERNATIVAS - NDA

El Consultor deberá elaborar el documento sobre la Necesidad de Diagnóstico Ambiental de Alternativas – NDA para el proyecto, el cual debe ser aprobado por la Supervisión y entregado al Departamento, para que a través de la Entidad se realice el trámite de radicado ante la Autoridad Ambiental competente para su respectivo pronunciamiento.

Dependiendo el resultado de la consulta de NDA, el proyecto continuará o no a la etapa de elaboración del DAA, si el pronunciamiento mencionado es de No Necesidad de Diagnóstico, con la elección de una alternativa por parte de la autoridad ambiental, el alcance y las gestiones ambientales por parte del consultor llegaran hasta este trámite si el contrato es solo de Fase 1.

Toda la documentación que hace parte de los estudios deberá ser entregada a la Supervisión en los formatos adoptados por la Autoridad Ambiental competente, para que esta a su vez, verifique, analice y apruebe dicha información.

CAPÍTULO 3. LINEAMIENTOS GENERALES PARA EL DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DE ALTERNATIVAS – DAA

Para la elaboración del Diagnóstico Ambiental de Alternativas, el Consultor deberá regirse por la legislación ambiental aplicable, el Decreto Único 1076 del 26 de mayo de 2015 o la norma que lo sustituya, modifique o derogue y sus reglamentarios.

De requerirse DAA, este debe ser elaborado de conformidad a los lineamientos establecidos en los Términos de Referencia acogidos por el MAVDT mediante la Resolución 1258 del 10 de julio de 2018, identificados con el código TDR-022 o los términos de referencia para la elaboración del Diagnóstico Ambiental de Alternativas - DAA, para proyectos lineales de infraestructura de transporte que se encuentren vigentes al momento de entrega de los estudios al Departamento.

Los mencionados términos de referencia TDR-022 están disponibles en la página de la ANLA. Estos términos, tienen un carácter genérico y en consecuencia deberán ser adaptados a la magnitud y otras particularidades del proyecto, así como a las características ambientales y sociales regionales y locales en donde se pretende desarrollar.

En todo caso, se debe entregar el DAA en un formato digital editable, con base en la Metodología para la Elaboración y Presentación de Estudios Ambientales expedida por el Ministerio de Ambiente, y Desarrollo Sostenible mediante Resolución 1402 del 25 de julio de 2018 o aquella que la modifique, sustituya o derogue. En relación con el componente geográfico se deberá atender lo dispuesto por la Resolución 2182 del 23 de diciembre de 2016 de MADS, o aquella que la modifique, sustituya o derogue.

El contenido del Modelo de Almacenamiento Geográfico de Datos (GDB), debe estar conforme a lo desarrollado en el estudio ambiental y garantizar en su entrega los criterios mínimos de calidad de los datos como son la exactitud posicional, exactitud de atributos, consistencia lógica, coherencia topológica, compleción, calidad temporal, y procedencia; para lo cual se debe tener en cuenta la Guía para el diligenciamiento y presentación del modelo de datos geográficos de la ANLA.

Por otra parte, se precisa que es una obligación del consultor realizar una investigación y evaluación de las áreas con restricciones ambientales (Ecosistemas estratégicos, áreas ambientalmente sensibles, zonas de parques y reservas, entre otros) con el fin de garantizar la conservación del entorno físico, biótico y social del área del proyecto dentro del análisis requerido para la elaboración del Diagnóstico Ambiental de Alternativas.

Adicionalmente, las propuestas planteadas deberán contener criterios relacionados con la sostenibilidad y de análisis de riesgos, que fomenten una infraestructura duradera y amigable con el medio ambiente, para lo cual el consultor deberá tener en cuenta lo establecido en el Volumen IX - ESTUDIO DE ANÁLISIS DE RIESGO Y SOTENIBILIDAD del presente documento.

Se requiere, como mínimo, que la información que entregue el Consultor a la Supervisión, para su debida revisión y aprobación, contenga entre otros los siguientes aspectos debidamente actualizados, los cuales deberán estar acordes con lo requerido en los Términos de Referencia

Generales vigentes para DAA, establecidos por la Autoridad Ambiental . Por tanto, se requerirá la elaboración de:

- Generalidades y descripción del proyecto.
- Área de estudio y caracterización del área de estudio.
- Análisis de riesgo.
- Zonificación ambiental.
- Identificación de impactos potenciales.
- Análisis costo-beneficio ambiental (basado en la resolución 1669 de 2017 "Por la cual se adoptan los Criterios Técnicos para el Uso de Herramientas Económicas en los Proyectos, Obras o Actividades Objeto de Licencia Ambiental o Instrumento Equivalente y se adoptan otras determinaciones").
- Identificación y caracterización preliminar, con base en fuentes secundarias, de las comunidades del área de influencia del proyecto.
- Con respecto a las comunidades étnicas, el consultor deberá verificar ante las oficinas de etnias o de comunidades indígenas y/o negras de nivel municipal, distrital o departamental, así como en el ministerio de Interior la presencia de comunidades indígenas, negras, raizales, palenqueras y ROM y obtener registro de sus autoridades tradicionales.
- El consultor deberá gestionar y obtener las certificaciones, los acuerdos y los planos de los territorios colectivos de comunidades étnicas en el Ministerio del Interior y/o la Agencia Nacional de Tierras.
- El consultor se obliga a consultar las bases de datos de territorios en disputa como consecuencia del conflicto provistas por autoridades tales como la Agencia Nacional de Tierras y la Unidad Administrativa Especial de Restitución de Tierras Despojadas, entre otras instituciones competentes.
- Socialización del proyecto a los líderes comunitarios y a las autoridades civiles del área de influencia del proyecto quienes a su vez servirán de replicadores de la información suministrada.
- Comparación de alternativas según criterios de comparación relacionados con el medio biótico, abiótico y socio económico.

Y demás documentos adicionales requeridos por la Autoridad Ambiental y Departamento.

Nota: Toda la documentación debidamente actualizada que hace parte del estudio deberá ser entregada a la Supervisión en los formatos adoptados por la Autoridad Ambiental competente, para que esta a su vez, verifique, analice y apruebe dicha información; de esta manera el Consultor continuará con el trámite respectivo hasta ratificar la mejor alternativa del proyecto, es decir, deberá aportar al INVÍAS el estudio de Diagnóstico Ambiental de Alternativas, anexando la documentación correspondiente, con el fin de que a través de la Entidad se realice el trámite de radicado del DAA ante la Autoridad Ambiental competente.

Adicionalmente para la elaboración del DAA, el consultor debe apoyarse en las guías ambientales que adopte el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible – MADS, para este

tipo de proyectos, como instrumento de autogestión y autorregulación. Estas guías constituyen un referente técnico, de orientación conceptual, metodológica y procedimental para apoyar la gestión, manejo y el desempeño de los proyectos, obras o actividades, por lo que deberán ser utilizadas de forma complementaria a los términos de referencia.

CAPÍTULO 4. RESPONSABILIDAD EN LA ELABORACIÓN DEL DAA

El Consultor se obliga al desarrollo del estudio de DAA, que debe corresponder al objeto y alcance del proyecto y se convierte en el soporte contractual para el seguimiento y control por parte de la Supervisión y del INVÍAS.

Conforme a la normativa aplicable, el consultor dará estricto cumplimiento a lo contenido en los términos de referencia vigentes, a las metodologías existentes para tal fin y a la presentación de la Geodatabase debidamente estructurada y diligenciada de acuerdo al modelo dispuesto en la Resolución 2182 del 23 de diciembre de 2016, o la que la sustituya, modifique o derogue, desde la orden de inicio del contrato y suministrará la información técnica necesaria al Departamento hasta el pronunciamiento sobre el DAA (elección de la alternativa más viable).

El consultor se obliga a presentar todos los informes que le sean solicitados por Departamento, así como aportar las certificaciones de cumplimiento expedidas por la Supervisión, como soporte del cumplimiento del contrato de consultoría.

CAPÍTULO 5. INFORMES DE AVANCE DAA.

La entidad recomienda a la Consultoría, que durante la elaboración de la actualización y complementación del DAA, vaya haciendo entregas parciales a la Supervisión del material trabajado, con el fin de que este proceso de revisión, modificación, complementación o aclaración no se concentre en el límite establecido en la respectiva FRONTERA 3, de tal forma que se pueda cumplir con esta entrega.

El Consultor entregará a la firma interventora, en medio magnético, informes de avance de las actividades desarrolladas en el marco de la elaboración del DAA.

- De requerirse, documento de consulta para Necesidad de Diagnóstico Ambiental de Alternativas.
- Informe de generalidades y descripción del proyecto, área de estudio y caracterización del área de estudio, análisis de riesgo y Zonificación ambiental.
- Informe de identificación de impactos potenciales, análisis costo-beneficio ambiental y comparación de alternativas según criterios de comparación

relacionados con el medio biótico, abiótico y socio económico.

- Entrega del volumen aprobado

NOTA 1: Todos los productos y/o volúmenes relacionados en la información anterior y en el cual se le establecen fechas de entrega, tienen la estricta obligación de contar con la revisión y aprobación de la Supervisión.

NOTA 2: Todas las "FECHA MAXIMA DE ENTREGA DE LOS VOLUMENES", corresponden a fechas de radicados en la entidad, y deben contar con la previa revisión y aprobación por parte de la Supervisión, por lo que será de responsabilidad del Consultor e Interventor, coordinar y programar los plazos de entrega parciales y finales de productos y subproductos, para cumplir con las fechas establecidas por la entidad. De la misma forma, esta fecha corresponde a la versión final de cada uno de los volúmenes, por lo que es responsabilidad de la Supervisión, definir los tiempos y/o plazos que estime necesario para la revisión de versiones preliminares de cada uno de los productos por parte de sus especialistas, garantizando la entrega de la "versión final" de cada uno de los volúmenes dentro de las fechas definidas en la Frontera 3.

CAPÍTULO 6. PRODUCTOS ENTREGABLES

- Documento de solicitud de pronunciamiento sobre la Necesidad de Diagnóstico Ambiental de Alternativas (NDA) (En caso de ser necesario).
- Pronunciamiento de la Autoridad Ambiental sobre la Necesidad de Diagnóstico Ambiental de Alternativas (NDA).
- Estudio de Diagnóstico Ambiental de Alternativas – DAA. (En caso de ser necesario).

CAPÍTULO 7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El documento elaborado deberá cumplir con lo que solicita la autoridad ambiental para emitir concepto sobre la mejor alternativa de conexión.

Adicionalmente, se deberá concluir los aspectos más relevantes del documento ambiental respecto a la alternativa considerada como la mejor opción de conexión. El consultor deberá recomendar al Departamento según lo identificado en el proyecto, consideraciones a tener en cuenta para el desarrollo de la fase de licenciamiento enmarcado en gestiones que puedan dificultar su desarrollo y futura construcción.

VOLUMEN VII. AREAS DE AFECTACION PREDIAL

El Informe Final de ÁREAS DE AFECTACIÓN PREDIAL a nivel de Fase I, debe considerar los siguientes capítulos:

CAPITULO 1 OBJETIVO Y ALCANCES
CAPITULO 2 CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO
CAPÍTULO 3 ANÁLISIS ECONÓMICO
CAPITULO 4 DEFINICIÓN DE LA ESTRATEGIA
CAPITULO 5 ENTREGABLES
CAPITULO 6 RECOMENDACIONES

CAPITULO 1 OBJETIVO Y ALCANCES

1. Identificar los posibles predios que serán afectados por cada una de las alternativas en estudio y los valores de mercado que se manejan en la zona a partir de fuentes primarias y secundarias.
2. Describir el tipo de zona en la cual se desarrollará cada alternativa a partir del análisis territorial.
3. Diagnosticar de manera preliminar la posesión y la identificación física en cada una de las alternativas a partir de la revisión de registros 1 y 2
4. Cuantificar los costos estimados de gestión para cada una de las alternativas establecidas.
5. Diseñar una estrategia de adquisición predial de acuerdo con las características propias del proyecto e Identificar y clasificar las amenazas al proceso de adquisición predial.

ALCANCE

Formular un diagnóstico sobre la interacción entre las alternativas viales y el territorio de tal manera que se Identifiquen los usos del suelo y la dinámica de desarrollo a lo largo de cada uno de los corredores viales analizados, las características físicas y jurídicas del territorio, la información catastral disponible y la estimación del valor de los terrenos para su posible adquisición. Asimismo, la incidencia y el impacto sobre la infraestructura existente o proyectada.

CAPITULO 2. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

Se debe hacer la caracterización por cada una de las alternativas con las siguientes variables:

INFORMACIÓN CATASTRAL

Identificar y cuantificar los predios en cada una de las alternativas propuestas a partir de la revisión de las planchas catastrales actuales o la información de los catastros descentralizados o gestores catastrales.

Determinar la dinámica del mercado inmobiliario, a nivel global, para proyectar el valor del terreno de las alternativas independizando los valores de acuerdo con los usos normativos encontrados en el análisis de los documentos de ordenamiento territorial, tomando como referencia la presencia de oficinas de finca raíz, agremiaciones de lonja, notarías, bancos y los que sean necesarios que permitan unificar una base de datos con fuentes debidamente verificables. Se debe generar una matriz que contenga mínimo la siguiente información:

DEPARTAMENTO	MUNICIPIO	TIPO DE	USO POR NORMA	VALOR	FUENTE	OBSERVACIONES

Tabla 1: matriz valores del suelo.

*Nota: Es necesario que el consultor complemente dicha matriz con más información que permita un mejor análisis, con mínimo 3 fuentes.

Suministrar la información catastral en términos de cartografía básica, temática, imágenes de satélite, fotografías aéreas, vigencia de la actualización o formación catastral.

La información será entregada mediante archivos editables, PDF y shapefiles según Corresponda.

CARACTERIZACIÓN FÍSICA

Mercado inmobiliario

Indicar la presencia de oficinas de finca raíz, agremiaciones de lonja, notarías, bancos, etc., con el fin de establecer un banco de datos de proveedores de valores de mercado inmobiliario en la zona.

Acción urbanística

Apoyándose en el uso de imágenes de satélite o de sensores remotos identificar las unidades constructivas existentes sin tener un contacto directo con los habitantes de la zona con el fin de establecer un censo preliminar de unidades constructivas y minimizar la expectativa que genera la construcción de una obra nueva.

Describir el tipo de zona en la cual se desarrollará cada alternativa, clasificar los usos del suelo del área susceptible a compra (rural, urbano, expansión), así como la aptitud en cuanto a actividades económicas de los predios afectados, determinar el estado de la zona en cuanto a servicios públicos disponibles.

Identificar los usos del suelo en cada una de las alternativas, conforme al plan básico de ordenamiento territorial (PBOT). Es importante verificar si se presentan limitaciones por determinantes de mayor jerarquía en temas ambientales, riesgo, infraestructura, patrimonio. Esta información servirá para analizar la caracterización económica de éste volumen.

Cobertura de La Tierra.

Caracterizar y clasificar con base en la metodología *Corine Land Cover,* el uso y cobertura de La Tierra a través del uso imágenes de resolución media para el área de estudio a un nivel semidetallado, es decir escala 1:25000

Concentración de la propiedad.

Describir la concentración de la propiedad en los términos de la Unidad Agrícola Familiar y consultar las áreas mínimas de parcelación, subdivisión y loteo establecidas por las oficinas de planeación municipal del corredor objeto de estudio e indicar su principal actividad comercial a nivel rural, urbano y expansión urbana. Identificar si existen agremiaciones agropecuarias en la zona, es decir cómo están organizados los ganaderos y/o agricultores de la zona de influencia.

Análisis del plan de desarrollo.

Analizar los planes, programas y proyectos que tengan alguna injerencia en las áreas donde están localizadas las diferentes alternativas del proyecto y que pueden presentar conflictos con el PBOT.

INFORMACIÓN JURÍDICA

Información Jurídica catastral

Con la información contenida en los registros R1 y R2 del IGAC; sin la adquisición de títulos, folios matrices y/o segregados, se realiza el análisis de la información de los predios objeto de intervención para determinar el área catastral del predio, titular del derecho registrado por las oficinas catastrales, número de matrícula inmobiliaria entre otros.

Alternativa N 1....N

Id	Coding predial	Tipo de tenencia	Propietario o poseedor

Tabla 2: Información jurídico catastral

Nota: *Es necesario que el consultor complemente dicha matriz con más información.

**Se debe generar una tabla por cada alternativa.

Establecer a partir de la información analizada en registros 1 y 2, las páginas oficiales del SIAC, parques naturales y demás fuentes consultadas, los posibles inconvenientes que puedan afectar el cronograma de la gestión predial, así como soluciones a las mismas.

Inventario de entidades.

Localizar las entidades existentes en el área de estudio con el fin de anticipar las acciones legales ante procesos judiciales tales como juzgados, inspecciones de policía, Notarias, Oficina

de registros e instrumentos públicos. La información deberá reflejar la gobernabilidad de la zona y la administración de justicia.

Naturaleza del predio

Establecer a partir de la información analizada en registros 1 y 2, la relación jurídica existente entre las personas y el predio, verificación del carácter de la propiedad (PH o NPH), identificación de predios baldíos, fiscales y de uso público y las acciones para los procesos de adquisición predial.

CAPÍTULO 3. ANÁLISIS ECONÓMICO

Identificar los costos estimados de la gestión predial a partir de la identificación del número de predios por cada una de las alternativas establecidas con base en los valores del apéndice de la gestión predial vigente a la fecha del estudio.

CAPITULO 4. DEFINICIÓN DE LA ESTRATEGIA

Diseño de la estrategia de adquisición predial de acuerdo a las características propias del proyecto a partir de la información recopilada considerando el alcance del proyecto, las características de la zona de interés, los riesgos, el tiempo y el costo desde el punto de vista de la gestión predial.

Identificación de riesgos

Identificar y clasificar las amenazas al proceso de adquisición predial y establecer las acciones que prevengan, mitiguen o corrijan ese nivel de amenaza.

Localizar las áreas de mayor y menor riesgo para el proceso de adquisición predial.

Proponer las acciones que permitan agilizar el proceso de adquisición predial mediante la presentación de una estructura desglosada de trabajo que contenga tiempos estimados para cada actividad, recursos y personal necesario y costos.

CAPITULO 5. ENTREGABLES

En el desarrollo técnico de este volumen el consultor deberá entregar toda la información solicitada y adicionar información pertinente, procedente y útil, debidamente soportada, que pueda mejorar las alternativas planteadas desde el componente predial.

Adicional a esto, deberá entregar un informe de acuerdo con los lineamientos indicados en este documento para cada una de las alternativas propuestas que contenga la siguiente información:

- Resumen técnico predial donde se identifiquen los predios afectados por cada una de las alternativas y matriz de valores del suelo.
- Diagnostico territorial donde se incluyan aspectos normativos en materia del uso del suelo que involucre las imágenes de satélite, fotografías aéreas y la información catastral analizada y demás aspectos considerados en el documento.
- Diagnóstico jurídico a partir del análisis de los Registros 1 y 2 según lo mencionado en el documento.
- Evaluación económica preliminar de la gestión.
- Estrategia de adquisición predial y diagnóstico de riesgos del proceso de gestión predial.
- Conclusiones y observación del análisis que involucre la información catastral histórica contrastada con la obtenida en el análisis realizado y el estudio fotográfico.
- Proponer la alternativa optima en tiempo y costo.

CAPITULO 6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En el desarrollo técnico de este volumen si el consultor considera pertinente adicionar información relevante que complemente la información solicitada deberá dejar consignado en el presente documento las herramientas o propuestas que pueden mejorar las alternativas planteadas desde el componente predial.

VOLUMEN VIII. ESTUDIO DE ANÁLISIS DE RIESGOS Y SOSTENIBILIDAD

- ANÁLISIS DE RIESGOS

El Informe Final de ANÁLISIS DE RIESGOS a nivel de Fase I, debe considerar los siguientes capítulos:

CAPITULO 1. OBJETIVO Y ALCANCES
CAPITULO 2. METODOLOGIA DEL ESTUDIO
CAPITULO 3. ESTABLECER EL CONTEXTO
CAPITULO 4. IDENTIFICACION Y CLASIFICACION DE LOS RIESGOS
CAPITULO 5. EVALUACION Y CALIFICACION DE LOS RIESGOS
CAPITULO 6. CONSTRUCCION DE LA MATRIZ DE RIESGOS
CAPITULO 7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CAPITULO 1. OBJETIVO Y ALCANCES OBJETIVO

Identificar y clasificar con base en información secundaria los riesgos previsibles que impactaran durante la ejecución del futuro corredor por la implementación de los diferentes escenarios y alternativas planteadas, para elaborar la matriz de riesgos previsibles del proyecto estableciendo en ella un nivel de probabilidad e impacto a nivel preliminar.

ALCANCE

El Consultor empleando información secundaria, deberá identificar los riesgos y amenazas, que puedan desencadenar eventos que afecten en la etapa de ejecución del proyecto los corredores identificados y documentar sus características más representativas. De igual forma, deberá realizar un análisis preliminar para estimar la probabilidad de ocurrencia de cada riesgo, identificando el impacto que tendría en la infraestructura del proyecto.

El Consultor deberá elaborar y cuantificar una estrategia preliminar de administración del riesgo previsible, incluyendo criterios y medidas de gestión y mitigación, usando como referencia estudios de riesgos de proyectos similares o del área en la que se localizará el proyecto.

CAPITULO 2. METODOLOGIA DEL ESTUDIO

El consultor con la aprobación de la Supervisión deberá ajustar el contenido y desarrollo del volumen que hace parte de estos estudios y diseños, a la presente documentación técnica existente sobre riesgos, u otras aplicables a las condiciones del sitio de ejecución del proyecto.

Manual para la Identificación y Cobertura del Riesgo en los Procesos de Contratación de Colombia Compra Eficiente, el cual, ofrece lineamientos y principios metodológicos de manejo y en la gestión de Riesgos en el Proceso de Contratación y en el cual tiene en cuenta el Documento Conpes 3714 de 2011.

Guía para la administración del riesgo y el diseño de controles en entidades públicas del Departamento Administrativo de la Función Pública de octubre de 2018.

CAPITULO 3. ESTABLECER EL CONTEXTO

El consultor deberá identificar el contexto bajo el cual interactúa el proyecto, que incluya entre otros, los aspectos que se mencionan a continuación y los posibles efectos adversos que estos pueden generar.

- El objeto y alcance del proyecto
- Disponibilidad de recursos
- Tipo de Contratación
- Las condiciones geográficas y de acceso del lugar en el cual se debe cumplir el objeto del proyecto
- El entorno socio ambiental
- Condiciones geológicas, geotécnicas e hidrogeológicas del sector (VER ANEXO 1 –
- GESTIÓN DEL RIESGO)
- Las condiciones políticas
- Los factores ambientales
- Enfoque de sostenibilidad
- Estudio de mercado del sector objeto del proyecto
- Experiencia propia y de otras Entidades en proyectos similares
- Normatividad aplicable

CAPITULO 4. IDENTIFICACION Y CLASIFICACION DE LOS RIESGOS

Una vez establecido el contexto, el consultor debe identificar e incluir a nivel preliminar en la matriz a proponer los riesgos contractuales del proyecto. Para lo cual, el consultor deberá contar con el personal con el conocimiento adecuado sobre administración del riesgo.

Son fuente de información para la identificación de los riesgos previsibles de la ejecución del contrato los documentos precontractuales de proyectos similares, el conocimiento de obras o actividades similares, la información histórica de procesos similares, la información externa asociada a la ubicación geográfica de la obra, situación ambiental, social y de desarrollo, las normas, las comunicaciones, proveedores de materiales y servicios, planes estratégicos, planes de acción, reportes de desempeño, presupuestos, riesgos identificados por otras

Entidades, lluvia de ideas, paneles de expertos cuando la complejidad del proyecto lo exige, análisis DOFA (Debilidades, Oportunidades, Fortalezas y Amenazas), encuestas y cuestionarios.

Una vez identificados los riesgos, el Consultor debe clasificarlos según: clase, fuente, etapa del proyecto, y tipo de riesgo.

Por último, el consultor deberá describir cada uno de los riesgos y determinar las posibles consecuencias de su ocurrencia, probabilidad, impacto, y valoración preliminar.

CAPITULO 5. EVALUACION Y CALIFICACION DE LOS RIESGOS

El consultor deberá evaluar cada uno de los riesgos identificados, estableciendo el impacto de los mismos frente al logro de los objetivos del proyecto y su probabilidad de ocurrencia. Esta evaluación tiene como fin asignar a cada riesgo una calificación en términos de impacto y de probabilidad, la cual permite establecer la valoración de los riesgos identificados y plantear las acciones a nivel preliminar para mitigar el impacto durante la ejecución del proyecto.

Para estimar el impacto y la probabilidad de ocurrencia de un evento que afecte de manera negativa el proyecto, se sugiere considerar fuentes de información como: registros anteriores de la ocurrencia del evento identificado, experiencia en proyectos similares, prácticas y experiencia en el sector en el manejo del riesgo identificado, publicaciones o noticias sobre la ocurrencia del riesgo identificado, opiniones y juicios de especialistas y expertos, estudios técnicos, entre otros.

El consultor deberá evaluar los riesgos combinando la probabilidad de ocurrencia y el impacto del evento para:

1. Asignar una categoría a cada riesgo de acuerdo con la probabilidad de ocurrencia. El consultor puede utilizar las fuentes de información sugeridas anteriormente, métodos cuantitativos con diferentes metodologías que arrojen otros resultados y complementen los resultados de la matriz de evaluación de riesgos.

2. Determinar el impacto del riesgo, desde el punto de vista de la calificación cualitativa del efecto del riesgo.

CAPITULO 6. CONSTRUCCION DE LA MATRIZ DE RIESGOS

El producto de este análisis será la constitución y presentación de la matriz de riesgos para cada uno de los corredores objeto del estudio a nivel de esta fase del proyecto.

Tal como se describe en las Tablas No. 1 y 2.

Nº	Clase	Fuente	Etapa	Tipo	Descripción (Qué puede pasar y cómo puede ocurrir)	Consecuencia de la ocurrencia del evento	Probabilidad	Impacto	Valoración del riesgo	Categoría	¿A quién se le asigna?	Tratamiento/Controles a ser implementados	Impacto después del tratamiento				¿Afecta la ejecución del contrato?	Persona responsable por implementar el tratamiento	Fecha estimada en que se inicia el tratamiento	Fecha estimada en que se completa el tratamiento	Monitoreo y revisión	
													Probabilidad	Impacto	Valoración del riesgo	Categoría					¿Como se realiza el monitoreo?	Periodicidad ¿Cuándo?
1																						
2																						
3																						

Tabla 1. Matriz de Riesgo de CCE

INSTITUTO NACIONAL DE VIAS MATRIZ DE RIESGOS PRELIMINAR

PROCESO: OBJETO:

No	CLAS	FUEN	ETAP	TIP	DESCRIPCI	CONSECUENCIA DE	PROBABILIDA	IMPACTO	VALORACIO	CATEGORÍ

Tabla 2. Matriz de Riesgos de Proyectos INVIAS

CAPITULO 7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El producto de este volumen será un insumo fundamental preliminar para la construcción de la matriz de riesgos que acompañará el proceso de contratación, el cual deberá ser profundizado en etapas posteriores de Estudios y Diseños y será una valiosa herramienta para dirimir futuras diferencias entre la Entidad y los contratistas en caso de manifestación de riesgos en la ejecución del proyecto.

El Consultor debe formular las recomendaciones a tener en consideración durante las siguientes etapas y las estrategias para mitigar el riesgo.

SOSTENIBILIDAD

El Informe Final de SOSTENIBILIDAD a nivel de Fase I, debe considerar los siguientes capítulos:

CAPITULO 1. OBJETIVO Y ALCANCES
CAPITULO 2. GENERALIDADES
CAPITULO 3. LINEAMIENTOS DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE SOSTENIBLE A FASE 1
CAPITULO 4. RESULTADOS ESPERADOS DEL ESTUDIO A FASE 1
CAPITULO 5. ANÁLISIS DE RIESGOS CON ENFOQUE DE SOSTENIBILIDAD
CAPITULO 6. ALTERNATIVAS DE FINANCIACIÓN PARA LA EJECUCIÓN DE ACTIVIDADES
CAPITULO 7. VALORACIÓN DE LA SOSTENIBILIDAD PARA LAS ALTERNATIVAS SELECCIONADAS
CAPITULO 8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CAPITULO 1. OBJETIVO Y ALCANCES OBJETIVO

El objetivo del presente estudio es incluir criterios de sostenibilidad en las dimensiones ambiental, social, económica, financiera e institucional para la Fase de Pre factibilidad de los proyectos de infraestructura de transporte a cargo del Departamento, en armonía con lo establecido en la normatividad y los lineamientos nacionales e internacionales en relación con el Desarrollo Sostenible.

ALCANCE

Incluir lineamientos y atributos de sostenibilidad desde la concepción de la idea misma del proyecto, de manera tal que sean desarrollados en la o las alternativas que planteen el consultor en la etapa de pre factibilidad. Lo anterior, con el fin de proponer a la autoridad ambiental la alternativa más sostenible.

CAPÍTULO 2. GENERALIDADES

En este apartado se presentan los requerimientos ambientales, sociales, económicos, financieros e institucionales complementarios al documento para la etapa de Pre Factibilidad (NDA y DAA), que deben ser tenidos en cuenta por el Consultor para que en el análisis y evaluación de alternativas se consideren criterios que representan el compromiso del Instituto Nacional de Vías con el desarrollo sostenible, en concordancia con los fines esenciales y derechos establecidos en la Carta Política relacionados con la protección de las riquezas culturales y naturales de la nación, así como un ambiente sano y la legislación vigente.

Según jurisprudencia de la Corte Constitucional (C-431 de 2000, C-041 de 2017 y C-048-18) el derecho al ambiente sano impone obligaciones especiales al Estado, tales como: 1) proteger su diversidad e integridad, 2) salvaguardar las riquezas naturales de la Nación, 3) conservar las áreas de especial importancia ecológica, 4) fomentar la educación ambiental, 5) planificar el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales para así garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución, 6) prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, 7) imponer las sanciones legales y exigir la reparación de los daños causados al ambiente y 8) cooperar con otras naciones en la protección de los ecosistemas situados en las zonas de frontera.

Para la elaboración del volumen de sostenibilidad, el consultor deberá adoptar el concepto de infraestructura de transporte sostenible entendido como el desarrollo de los modos de transporte carretero, férreo, fluvial y marítimo que son planificados, diseñados, construidos, operados y desmantelados, en equilibrio con las dimensiones social, ambiental, económica, institucional y financiera, con el fin de elevar el bienestar social y el crecimiento económico, sin agotar la base de los recursos naturales renovables.

Asimismo tendrá en cuenta el concepto de infraestructura verde el cual se refiere a una red de zonas naturales y seminaturales y de otros elementos ambientales, que presta una extensa gama de servicios ecosistémicos. El concepto servicio ecosistémico implica todos los servicios que nos brinda la naturaleza a partir de los ecosistemas (Comisión Europea).

Lo anterior implica, incorporar criterios de sostenibilidad desde las fases tempranas del proyecto con el fin de evitar impactos negativos a largo plazo en las personas, el ambiente o sobre el mismo proyecto.

Estos requerimientos tienen un carácter genérico y en consecuencia deben ser adaptados a la magnitud y otras particularidades del proyecto, así como a las características ambientales regionales y locales en donde se pretende desarrollar.

Para la elaboración del presente apartado, el Consultor deberá tener en cuenta la normatividad legal y técnica relacionada con desarrollo sostenible, con base en el análisis del alcance del proyecto.

CAPITULO 3. LINEAMIENTOS DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE SOSTENIBLE A FASE 1

El consultor deberá realizar un análisis completo de cada alternativa, estableciendo la oferta ambiental y social de la zona de estudio, con un enfoque de sostenibilidad, entendiendo que la naturaleza y el medio ambiente no son una fuente inagotable de recursos, siendo necesario su protección y uso racional. En el mismo sentido el diseño de cada alternativa deberá incluir la infraestructura asociada requerida que permita promover el desarrollo social, buscando la cohesión entre comunidades y culturas del área de influencia del proyecto.

El consultor deberá:

- Tener en cuenta que la infraestructura es económicamente sostenible si genera un equilibrio entre el rendimiento económico neto positivo y la protección de los servicios ecosistémicos a largo plazo, a partir de una adecuada valoración económica, teniendo en cuenta todos los beneficios y costos durante el ciclo de vida del mismo.
- Para la identificación de alternativas, el Consultor deberá considerar las que promuevan el transporte intermodal y limpio. Incluyendo entre estas, las que consideren fortalecer la infraestructura férrea existente, la movilidad eléctrica y en general las que generen menos emisiones de Gases de Efecto Invernadero -GEI-
.
- Buscar alternativas de conexión que generen el menor impacto sobre los ecosistemas, en particular los estratégicos. En caso de que indiscutiblemente se deban impactar los anteriormente mencionados, se deberá incorporar el concepto de infraestructura verde que permita mitigar las afectaciones sobre las áreas sensibles e identificar las zonas factibles a ser compensadas, que manejadas correctamente puedan permitir la conectividad de los diferentes hábitats inicialmente impactados por el proyecto.
- En cuanto a los recursos naturales, valorar y ponderar la cantidad a usar y el impacto que se puede generar por la implementación de cada alternativa proyectada. Es de resaltar, que el diseño de la infraestructura sostenible siempre

debe propender por el menor consumo y afectación de los recursos.

- Proponer nuevos materiales alternativos aplicables a cada alternativa, que sean factibles de implementar según criterios técnicos y la factibilidad de obtención.
- Formular las alternativas manteniendo un enfoque de conectividad regional que involucre las necesidades productivas y de accesibilidad de las comunidades locales, así como el transporte inclusivo (atendiendo a grupos poblacionales específicos y sus necesidades diferenciales) y aquel que contribuya a la integración de las comunidades étnicas y la garantía de sus derechos. Lo anterior, teniendo en cuenta el menor impacto sobre los ecosistemas y los recursos naturales.
- Analizar de forma sistemática, el contexto de relaciones sociales y políticas para cada alternativa, de tal forma que pueda estimar si los diferentes trazados pueden generar o agravar los conflictos, tensiones y desigualdades existentes o comprometer la seguridad de las comunidades. Lo anterior implica la identificación de grupos ilegales.
- En cada alternativa, tener en cuenta en sus diseños, el manejo del agua de lluvia desde la parte más alta de la cuenca que se intervendrá, con visión regional, lo que se complementa con estrategias para incrementar el área verde.
- Construir con criterios de polifuncionalidad de la Infraestructura, incluyendo funciones educativas y recreativas.
- Proyectar el costo preliminar de mantenimiento de la infraestructura, que de no hacerse, implicaría invertir en su reposición.
- Identificar y analizar los riesgos de la sostenibilidad para cada alternativa cuantificando su impacto y las respuestas que deben ser desarrolladas para su manejo.
- Incluir en el diseño de alternativas criterios de innovación y tecnología, en concordancia con lo establecido en la Ley 1286 del 2009 que estableció incrementar la capacidad
- Científica, tecnológica y de innovación, para elevar el bienestar de la población, así como dar valor agregado a los productos y servicios nacionales.

CAPÍTULO 4. RESULTADOS ESPERADOS DEL ESTUDIO A FASE 1

El consultor deberá considerar los siguientes criterios específicos en cada alternativa:

Transporte Intermodal y Limpio

Incluir al menos una alternativa que considere el transporte intermodal y limpio o bajo en emisiones GEI, se podrán considerar entre otros, la infraestructura para el desarrollo de

transporte eléctrico y magnético. En caso de que no sea viable técnicamente presentar una alternativa intermodal, el Consultor deberá presentar la justificación correspondiente.

Protección de la Biodiversidad

Según las especies identificadas en el área de influencia del proyecto, para cada alternativa deberá proponer infraestructura necesaria para la protección de la flora y fauna, con su respectiva ubicación. Lo anterior según los análisis de valoración de los recursos eco sistémicos y conectividad identificados en el volumen del NDA o DAA.

Con información secundaria y haciendo uso de herramientas cartográficas, identificar áreas de importancia eco sistémica factibles a ser impactadas por cada alternativa. Con lo anterior, se elaborará una propuesta básica de compensación, con base en el manual de compensación por pérdida de la biodiversidad, con los costos asociados a la implementación.

Materiales

Entregar un análisis preliminar por alternativa del tipo, cantidad de materiales a usar, a reutilizar y a disponer, en donde se incluya la ubicación de la obtención y disposición de los mismos.

Dependiendo el tipo de alternativa propuesta, se deberá identificar la factibilidad de hacer uso de materiales alternativos para su futura construcción, por lo que el consultor deberá investigar diferentes fuentes y tipos de materiales, así como la cantidad factible a ser usada en el proyecto. Deberá estimar costos y riesgos factibles de su uso en las alternativas.

El análisis deberá identificar dependiendo la infraestructura a implementar, cuál alternativa hace mayor uso eficiente de los materiales requeridos para el proyecto.

Impacto social

Desde la dimensión social se tendrán en cuenta los posibles impactos adversos de las alternativas sobre las comunidades en aspectos como: acceso a recursos y alimentos; movilidad y conectividad (confinamiento de comunidades); salud y seguridad; ocupación irregular de la tierra; aumento - depreciación del valor de la tierra; impactos exorbitantes sobre grupos poblacionales vulnerables; incremento de conflictos y desigualdades existentes, entre otros.

El consultor deberá establecer los criterios para evaluar con cuál de las alternativas se obtiene mayor beneficio social, desde un enfoque diferencial, teniendo en cuenta las dimensiones antes mencionadas y las señaladas para el medio socio – económico en los TDR-022.

Alineación con estrategias y políticas

Identificar la forma en que los resultados del estudio se alinean con los objetivos de desarrollo sostenible y el Acuerdo de Paris. Así mismo, se indicará la forma en que el futuro proyecto se integra o no, con las políticas y planes de los diferentes niveles territoriales y de gobierno, entre la que se incluye la normatividad relacionada con Zonas de Reservas Campesinas y la establecida en desarrollo del Acuerdo Final para la Terminación del Conflicto y la Construcción de la PAZ con las FARC.

En el nivel municipal el Consultor deberá identificar los proyectos de desarrollo local y regional que coincidan con las áreas de estudio de las Alternativas.

Análisis social y de conflictos

El consultor deberá aplicar instrumentos en campo que permitan la identificación y caracterización de actores, redes sociales y políticas para cada una de las alternativas. Los instrumentos deben permitir evaluar el nivel de interés y de apoyo de las partes afectadas e interesadas sobre el proyecto.

Gestión de pasivos y compromisos

Para cada alternativa se deberá identificar la existencia de pasivos y compromisos institucionales no resueltos que puedan interferir en la realización del proyecto.

Metodología de evaluación

El consultor deberá proponer una metodología con su respectivo instrumento de evaluación que integre los criterios y atributos de sostenibilidad en cada una de las alternativas, asociada a la metodología general de selección establecida por la autoridad ambiental. La ponderación que genere el consultor al componente de sostenibilidad, deberá considerar la sensibilidad ambiental y la valoración sustentada de todos los servicios eco sistémicos del área de influencia del proyecto.

La información generada en este capítulo alimentará el volumen de NDA o DAA en los puntos en donde se considere, para lo cual capítulo a capítulo de los TDR-022 se deberá verificar lo pertinente.

CAPÍTULO 5. ANÁLISIS DE RIESGOS CON ENFOQUE DE SOSTENIBILIDAD

En el marco del análisis de riesgos para la fase de Pre Factibilidad, el Consultor deberá integrar factores de sostenibilidad con el fin de mejorar y cualificar este ejercicio, lo cual incluye la aplicación de técnicas de recolección de información con partes afectadas e interesadas para la identificación de un número más amplio y complejo de amenazas.

En el mismo sentido, la evaluación de amenazas también deberá incluir los posibles riesgos adversos reconocidos como relevantes por expertos, comunidad académica o científica tales como variabilidad climática, extinción de las especies amenazadas o migratorias y precarización de poblaciones en condición de vulnerabilidad como niños, mujeres y adultos mayores.

La estimación de amenazas deberá considerar las dimensiones social, ambiental, económica, financiera e institucional; así como el proceso de integración regional de las alternativas del proyecto, desde la perspectiva de actores locales, regionales y nacionales.

Se deben analizar la distribución de riesgos de manera justa y transparente entre diferentes entidades según su competencia.

CAPITULO 6. ALTERNATIVAS DE FINANCIACIÓN PARA LA EJECUCIÓN DE ACTIVIDADES

En este capítulo, el consultor deberá evaluar las posibles fuentes de financiación para cada alternativa. Las alternativas deben analizar la generación de un flujo de ingresos sólido basado en una recuperación de costos adecuada y, cuando sea necesario, respaldados por pagos por disponibilidad mediante el aprovechamiento de los efectos indirectos.

El consultor deberá identificar nuevos modelos de provisión, en colaboración entre el sector privado y el sector público, que garantizan los recursos financieros necesarios para el desarrollo de la infraestructura sostenible.

Identificar nuevas oportunidades de negocio que puedan producir ventajas competitivas y comerciales en las diferentes alternativas propuestas.

Para lo anterior, el consultor deberá consultar la Normativa relacionada con posibles fuentes de financiación así como posibles incentivos, para el desarrollo de infraestructura sostenible. Entre las que se puede mencionar el FONAM, decreto n° 2048 de 2014 de Ministerio de Hacienda, FINDETER, resolución 4413 de 2014 de Ministerio de Transporte, resolución 722 de 2018 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y las relacionadas con negocios verdes, bonos verdes, bonos sociales, entre otros.

CAPITULO 7. VALORACIÓN DE LA SOSTENIBILIDAD PARA LAS ALTERNATIVAS SELECCIONADAS

El consultor deberá desarrollar una metodología para evaluar la incorporación de criterios de sostenibilidad en el diseño de cada alternativa propuesta.

El sistema escogido dentro de valoración debe incluir un enfoque integral en función del valor que tiene para las comunidades, el uso eficiente de recursos y contribución a las condiciones de sostenibilidad.

Los métodos de valoración de la sostenibilidad para un proyecto, están orientados a otorgar la información necesaria para una adecuada toma de decisiones, presentando la opción que tenga las mejores condiciones ambientales, sociales y económicas a lo largo del ciclo de vida del proyecto, con el fin de causar el mayor impacto positivo y llevar al mínimo posible los impactos negativos, pudiendo con esto satisfacer las necesidades actuales sin poner en riesgo las necesidades de las generaciones futuras

Para la valoración el contratista deberá partir de un diagnóstico de las interacciones de la infraestructura existente con los medios físico, biótico y socio económico, con el fin de formular medidas de manejo de carácter preventivo y correctivo con base en consideraciones ambientales, tecnológicas y de ingeniería.

Dentro de la metodología desarrollada el contratista deberá establecer para cada alternativa un análisis costo-beneficio relacionado con la implementación de criterios de sostenibilidad, nuevas tecnologías e innovación, para el desarrollo del proyecto. Dentro de este análisis se deberá incluir los beneficios de incorporar acciones de prevención, así como las actividades de mantenimiento necesarias para asegurar la implementación y operatividad de la infraestructura durante la vida útil establecida (sostenibilidad financiera, sostenibilidad fiscal y sostenibilidad ambiental).

El desarrollo de la metodología de evaluación de la sostenibilidad para el proyecto debe contribuir a:

- Cuantificar y demostrar los beneficios de la infraestructura sostenible
- Establecer menores impactos o repercusiones negativas en la comunidad y el medio ambiente.
- Mayor viabilidad a largo plazo mediante el aumento de la resiliencia (tener en cuenta las condiciones cambiantes)
- Reducir los costos y los riesgos a largo plazo
- Obtener una mayor confianza y participación pública para la aceptación del

proyecto.

- Estimular la innovación significativa y cambiante

Dentro de las metodologías a proponer se sugieren revisar:

- ENVISIÓN –SISTEMA DE CALIFICACIÓN DE INFRESTRUCTUAS SOSTENIBLES (ISI Y UNIVERSIDAD DE HARVARD).
- CEEQUAL (PROYECTOS DEL REINOUNIDO E IRLANDA/PROYECTOS INTERNACIONALES)
- ISCA - ESQUEMA DE EVALUACIÓN INFRAESTRUCTURA SOSTENIBLE DEL CONSEJO DE SOSTENIBILIDAD DE INFRAESTRUCTURA DE AUSTRALIA
- INVEST-HERRAMIENTA DE EVALUACIÓN VOLUNTARIA DE SOSTENIBILIDAD DE INFRAESTRUCTURA
- TSI- TECHNICAL SUSTAINABILITY INDEX
- SUSAIP-SUSTAINABLE APPRAISAL IN INFRASTRUCTURE PROJECTS
- SURE ESTÁNDAR PARA LA INFRAESTRUCTURA

CAPITULO 8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El consultor deberá incluir al final del tomo, las alternativas que desde el punto de vista de sostenibilidad sean viables para su futura implementación en las dimensiones ambientales, sociales, económicos, financieros e institucionales.

VOLUMEN IX. ESTIMACION DE COSTOS Y EVALUACION ECONOMICA

Con base en la información aportada desde las demás especialidades, el Evaluador deberá establecer los costos de cada uno de los corredores, y desarrollará un modelo de evaluación económica para la selección de alternativas.

Este volumen debe considerar los siguientes capítulos:

CAPITULO 1 OBJETIVO Y ALCANCES.
CAPÍTULO 2 METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN ECONOMICA.
CAPÍTULO 3 ESTIMACIÓN DE COSTOS Y BENEFICIOS DEL PROYECTO
CAPÍTULO 4 INDICADORES ECONÓMICOS.
CAPÍTULO 5 COSTOS Y BENEFICIOS NO CUANTIFICADOS.

CAPÍTULO 6 ALCANCE DE LA EVALUACIÓN ECONÓMICA.
CAPÍTULO 7 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

CAPÍTULO 1. OBJETIVO Y ALCANCES OBJETIVO

El consultor con base en la localización del proyecto, deberá caracterizar la región en sus aspectos demográficos, sociales, económicos, dotación de infraestructura, usos del suelo, producción y en especial las condiciones de vida de sus pobladores según corresponda a uno u otro municipio y a uno u otro departamento, y con la información correspondiente a la estimación de los costos de cada alternativa realizará la Evaluación Económica pertinente.

Con respecto a la Evaluación Económica, el objetivo será realizar el análisis y comparación en términos de valor económico actualizado, de los costos y beneficios de dos o más alternativas que propugnen por dar solución a un problema expresado como deficiencia o carencia en el suministro de la infraestructura vial, requerida para la comunicación y el transporte; conociendo y expresando la naturaleza y circunstancia del mismo.

Los estudios en la búsqueda por identificar alternativas a nivel de trazado son requisito básico para iniciar determinar los beneficios económicos diferenciados en cada una de las alternativas de trazado propuestas. En correspondencia, el resultado de la evaluación económica se expresará mediante un juicio sobre la bondad o conveniencia de asignar recursos para la continuación de los estudios en fases siguientes. Tal expresión de juicio, deberá estar soportado en los indicadores generalmente aceptados y correspondientes a la metodología definida para el cumplimiento del objetivo del estudio.

El consultor deberá recomendar las actividades y estudios y diseños particulares a adelantar en etapas posteriores, así como estimar los costos para la realización de dichos estudios en fases siguientes (Fase II y/o fase III contratación y/o fase III construcción)

ALCANCES

El estudio dará cubrimiento suficiente, en la caracterización de la región de aquellos municipios que entren en la zona de influencia del proyecto y de los departamentos a los cuales pertenecen. La caracterización deberá considerar los vínculos existentes entre las políticas, planes y proyectos nacionales y departamentales que tengan relación con el proyecto.

A partir del análisis o estimación de costos, los cuales mantendrán un referente valido, expresados bajo la consideración de los aspectos propios y singulares del sitio de la obra y los resultados de los estudios particulares, es decir, aquellos que definen el trazado, zonas vulnerables, estimativos de obras especiales, y en general las características y propiedades de cada alternativa que resulten del estudio a nivel de Fase I, se realizara la Evaluación Económica.

De forma que como condición insoslayable para el cumplimiento del Objetivo, el Consultor deberá identificar todos los costos y beneficios posibles atribuibles al proyecto con la precisión que lo permita el nivel del estudio realizado. Para ello, deberá armonizar información pertinente con cada una de las áreas complementarias del estudio, a fin de facilitar el reconocimiento de las diferencias que se proyectan respecto a la situación Sin y Con proyecto, para cada alternativa considerada.

Para la definición de la importancia socio-económica del tramo de vía en estudio, el consultor elaborará un análisis de tipo socio-económico en la zona de influencia del proyecto y determinará el impacto del mismo como apoyo a las actividades productivas teniendo en cuenta el contexto económico en los niveles local, regionales y nacionales e indicando los beneficios desde el punto de vista del transporte bien sea de carga o de pasajeros. Este análisis deberá efectuarse en el marco de las políticas nacionales definidas mediante documentos CONPES.

El informe de estimación de costos y evaluación económica deberá presentar la descripción de las actividades y estudios y diseños particulares a adelantar en etapas posteriores, así como estimar los costos para la realización de dichos estudios en fases siguientes (Fase II y/o fase III contratación y/o fase III construcción)

CAPÍTULO 2. METODOLOGIA DE EVALUACION ECONOMICA

Aquí el Consultor presentará la metodología de evaluación de costos y los pormenores para su realización. De estos últimos deberá incluirse una recapitulación de la información utilizada, presentada de forma específica y relacionada con las diferentes áreas de estudio. Es decir, que el estudio deberá requerir de las otras áreas de la ingeniería la información pertinente y necesaria para el completo desarrollo de la metodología, dejando constancia de los valores de cada variable utilizada de forma que los resultados del estudio puedan ser reconstruidos o verificados a partir de esta información.

ANÁLISIS COSTO BENEFICIO

En la generalidad de los casos, deberá adelantarse la Evaluación Económica mediante la aplicación de la Metodología Análisis Costo Beneficio (ACB), utilizando para ello la herramienta que permita la generación de informes como Costos de Operación Vehicular y Costos de Mantenimiento entre otros, para cada alternativa.

Elementos a tener en cuenta en la estimación de costos:

- Estimación del Tránsito Promedio Diario: Volumen de TPD actual y futuro,

composición y tasas de crecimiento para cada alternativa. Estimación de Tránsito Atraído, Tránsito desviado, y Tránsito Generado.

- Estimación de Costos: En cuanto a los Costos del proyecto, estos deberán reunir los Costos estimados de la Obra, la Supervisión, costos por afectación de predios, Estimación de Costos correspondientes a la gestión ambiental, costos netos por Tiempo de Viaje de las personas, así como lo relacionado con impuesto, utilidad y demás; costos de afectación por desplazamientos poblaciones, ambientales, obras. Considerando el alcance de los estudios estos valores corresponderán a un estimativo debidamente relacionado con características y particularidades del proyecto.

CAPÍTULO 3. DETERMINACION DE COSTOS Y BENEFICIOS DEL PROYECTO

El proyecto como fuente de costos y beneficios que ocurren en distintos periodos, deberán ser asociados con la ejecución del proyecto en particular y corresponden a la inversión misma de la obra, al costo causado por el ejercicio de la Supervisión, a los costos de las obras de protección ambiental o mitigación de los efectos, indemnizaciones, adquisición de zonas, etc., así como también formarán parte de los costos todos aquellos beneficios actuales que se obtienen antes de implementar el proyecto y que posteriormente, con la materialización del proyecto se dejarán de percibir.

IDENTIFICACIÓN DE COSTOS Y BENEFICIOS

El ejercicio de identificar los costos y beneficios atribuibles al proyecto, medirlos y valorarlos con el fin de emitir un juicio sobre la conveniencia de realizar el proyecto, constituye de por sí la Evaluación del Proyecto. La determinación de los beneficios económicos radica, en primera instancia en la definición de la demanda de transporte como modo de asociar la actividad económica que genera un proyecto de esta índole, determinando el valor neto de los Costos de Operación Vehicular bajo condiciones Sin y Con proyecto, constituyéndose de esta manera en beneficios básicos de primer orden.

De igual manera los costos netos generados por los Tiempos de Viaje de las personas en cada alternativa, deben calcularse a partir del volumen de vehículos de pasajeros como de su correspondiente nivel de ocupación; identificando los motivos de viaje que permitan efectuar su justa valoración. Los costos netos por Tiempo de Viaje de las personas se constituyen como beneficio de segundo nivel para el proyecto, pudiendo ser o no considerado dentro del agregado de beneficios para la comparación con el total actualizado de costos.

En resumen los beneficios se definirán en función del efecto que ejercen en los objetivos fundamentales del proyecto; los costos se definirán en función del costo de oportunidad, es

decir, en términos de beneficios a los que se renuncia, de no utilizar los recursos en las mejores opciones disponibles. En consideración a ello, la evaluación que el Consultor debe realizar es la comparación de los beneficios frente a los costos que implica para la sociedad en su conjunto, de tal manera que pueda hacerse un pronunciamiento sobre la contribución que el proyecto hace al ingreso o crecimiento económico, y su distribución a través de su vida económica.

PRECIOS ECONÓMICOS

A partir entonces de los Precios de Mercado utilizados en la conformación del presupuesto, el Consultor calculará el Precio Económico del proyecto y del resto de componentes que intervienen en la estructuración del presupuesto, permitiendo así la definición de los beneficios e insumos del proyecto, tasados a precios económicos. Para ello deberá utilizarse las RPCs (Razones Precio Cuenta) que generalmente son calculados a nivel nacional; los correspondientes a los insumos, el de la divisa, el de la mano de obra calificada y no calificada y los costos de operación vehicular.

Al realizar el cálculo de los precios económicos para valorar los beneficios, los insumos y los eventuales efectos indirectos del proyecto, el Consultor cumplirá con el objeto de conocer el verdadero valor económico de los costos y sus beneficios netos medibles, de modo que la evaluación económica incorpora todos los efectos deseables y su incidencia sobre el bienestar de la sociedad en su conjunto.

El informe que de esta evaluación hará el Consultor, deberá ser presentado en tal forma que sea posible reconstruir los resultados obtenidos, requisito indispensable para su recibo, revisión y aprobación.

PERÍODO DE INVERSIÓN Y DE OPERACIÓN

Será preciso para todos los efectos del proceso de evaluación económica, definir un período de inversión que guarde una relación directa con la longitud del proyecto y con los rendimientos anuales que puedan ser previstos durante su construcción
Considerando el período de operación o vida útil del proyecto como el tiempo durante el cual éste producirá beneficios, se estima pertinente que el mismo no deberá supera los 20 años, aun cuando existan acciones de mantenimiento periódico, y que al final del mismo existirá un valor residual equivalente al 30,0%.

CAPÍTULO 4. INDICADORES ECONOMICOS

En lo que concierne al proyecto de construcción de una nueva vía que complementara la movilidad de un volumen de usuarios muy importante, y donde los costos y beneficios son

posible de reconocimiento y cuantificación, los indicadores económicos que determinen la viabilidad económica serán aquellos que resulten apropiados y convenientes para la representatividad de los impactos que generen las inversiones requeridas.

Por consideración a las características del proyecto, una vez se hayan construidos los Flujos Económicos que permitirán la comparación de alternativas, será posible que el Consultor calcule los indicadores relacionados con el Valor Presente Neto (VPN) actualizado, la Tasa Interna de Retorno (TIR) y la Razón Beneficio Costo (R B/C) del proyecto.

La identificación de los Flujos Económicos netos corresponderá al flujo de la "situación base" o "situación sin proyecto" menos la "situación con proyecto" proyectada en cada uno de ellos. Existirán tantos Flujos Económicos netos como existan alternativas de solución propuestas.

La acumulación de los beneficios netos de cada año, descontados al año cero mediante el uso de una tasa Inter.-temporal del 12%, permitirán hallar el Valor Presente Neto (VPN), la Tasa Interna de Retorno (TIR), una Relación de Beneficios y Costos económicos (B/C) de cada alternativa y la determinación del momento Óptimo de la realización del proyecto. De esta forma quedará señalada la conveniencia o inconveniencia de implementar la totalidad de las acciones de intervención propuestas, o la necesidad de implementar tal o cual acción y de postergar otras; acentuando y reconociendo los impactos positivos y negativos de unas y otras.

De otra parte y retomando el caso donde la tipología de proyecto no concuerde con la Metodología Análisis Costo Beneficio, de acuerdo con lo expresado en el numeral 2.2, los indicadores correspondientes a esta metodología estarán dados por la calificación agregada y determinación de los niveles de Direccionalidad, Sostenibilidad y Suficiencia de la Alternativa en particular y el Problema General formulado. Como complemento se acompañara los indicadores Costo Anual Equivalente (CAE) y alguna relación del Costo actualizado con los resultados predecibles del proyecto. No sólo se buscara el nivel de eficiencia sino que también determinara el impacto que se alcanza en primera instancia y aquellos efectos secundarios que se obtengan.

ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

Como parte del desarrollo de la primera metodología (ACB), es posible que los valores así calculados no correspondan a los valores reales; por ello, deben establecerse los efectos en el Valor Presente Neto (VPN) como producto de variaciones en los costos o beneficios esperados, y para ello, el consultor modificará la magnitud de las variables más importantes, solas o en combinación, en un determinado porcentaje, identificando en qué proporción es sensible a tales cambios el VPN. Adicionalmente, deberá determinarse hasta dónde será necesario que se modifiquen los ítems más sensibles y representativos de costos y beneficios, para que el VPN sea igual a cero.

Otro de los análisis de sensibilidad deberá ser el de excluir, de los beneficios, los que puedan reportarse por ahorros en los tiempos de viaje de los pasajeros. Si el proyecto requiere de este beneficio para su sostenibilidad, entonces se determinará el costo mínimo necesario de la hora del viajero para que el proyecto sea rentable.

CAPITULO 5. COSTOS Y BENEFICIOS NO CUANTIFICADOS

El proyecto de construcción de una nueva vía implica la síntesis de costos y beneficios que ocurrirán en distintos períodos. Sin embargo las dificultades para la identificarlos y relacionarlos directamente con el proyecto se manifiestan al momento de medirlos y valorarlos. Por ello es preciso que el consultor documente todos aquellos costos y beneficios, pero que en razón a sus peculiaridades no puedan ser cuantificados. Esto último es muy importante en cuanto que son estas originalidades, dependiendo de la magnitud de las mismas, las que determinarán la metodología de evaluación del proyecto de inversión pública.

A partir de ello todo costo o beneficio inherente al proyecto deberá describirse e incorporarse en la evaluación. Sin embargo, es posible la identificación de costos y beneficios de difícil cuantificación, los cuales deberán explicarse mediante el suministro de la información que demuestre su existencia y magnitud, a fin de tenerlos en cuenta al momento de la toma de la decisión sobre la continuidad o no de los estudios del proyecto.

CAPITULO 6. ALCANCE DE LA EVALUACIÓN ECONÓMICA

El alcance de la evaluación económica guardará una relación directa con la precisión de los estudios de ingeniería y análisis económicos. Considerando que los estudios para la construcción del proyecto corresponden a un nivel de Fase I, la evaluación deberá realizarse igualmente con la precisión que lo permitan los estudios de ingeniería en cuanto a la determinación de costos y beneficios, propios de un nivel de prefactibilidad. Sin embargo, el uso de supuestos que se incorporen deberá estar fortalecido con información económica y estadística apropiada.

En consecuencia, la evaluación económica corresponderá al nivel de la información que se obtenga y al nivel mismo en que se encuentren los estudios, especialmente los relacionados con los aspectos de Transporte, Trazado, Sección típica y tipo de superficie apropiada. Es decir, que podrá existir una evaluación a nivel de Fase I, en la medida que la información corresponda a esta etapa de estudio.

CAPITULO 7. RESUMEN Y CONCLUSIONES

En este capítulo se presentará el resumen de los aspectos considerados como elementos participes en el ejercicio de evaluación económica e interrelacionando los asuntos

socioeconómicos observados y las características propias del proyecto. Para tal efecto el consultor deberá destacar los contenidos relevantes que como producto del tratamiento de cada capítulo se hayan podido obtener.

A partir de los resultados expresados mediante los indicadores económicos, el consultor hará una interpretación de los mismos y expresará los posibles aportes del proyecto al bienestar de la población y los alcances que puedan tener sobre ellos. De igual manera y considerando los tres indicadores básicos utilizados: Valor Presente Neto (VPN), Tasa Interna de Retorno (TIR) y la Relación Beneficio Costo (B/C) y su correspondiente análisis de sensibilidad, el consultor hará una interpretación de los mismos y proyectará los aspectos que deben ser atendidos durante la ejecución de la Evaluación Económica del Proyecto en las fases siguientes.

Por último, el consultor deberá expresar el nivel de cumplimiento de los Objetivos y Alcances dentro de los cuales se enmarcó el ejercicio de Evaluación Económica del proyecto de inversión pública.

ANEXOS

- Información demográfica, socioeconómica de la región, municipio o departamento.
- Soportes respecto a los resultados de la evaluación, e información básica utilizada.

VOLUMEN X. EVALUACIÓN TÉCNICA, AMBIENTAL, SOCIO ECONÓMICA, FINANCIERA Y SELECCIÓN DE ALTERNATIVA.

El Informe Final del volumen debe considerar los siguientes capítulos:

CAPITULO 1 OBJETIVO Y ALCANCES.
CAPITULO 2 DESCRIPCIÓN DE LAS ALTERNATIVAS.
CAPITULO 3 PRESENTACIÓN Y SUSTENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA DE SELECCIÓN DE LA ALTERNATIVA.
CAPITULO 4 DESARROLLO Y APLICACIÓN.
CAPÍTULO 5 ALTERNATIVAS DE FINANCIACIÓN DEL PROYECTO
CAPITULO 6 RESUMEN Y CONCLUSIONES

CAPÍTULO 1. OBJETIVOS Y ALCANCES OBJETIVOS

Una vez establecidos todos los aspectos técnicos, ambientales, sociales, prediales y económicos propios de cada una de las alternativas consideradas en este estudio, serán sometidos en conjunto a una evaluación multiobjetivo y multicriterio por medio de la cual se establecerá de manera objetiva cuál de todas las alternativas en cuestión es la más conveniente.

Reunidas las alternativas que resulten del estudio, precisa la selección de una de ellas para efectos de llevarla a posteriores etapas de estudios y diseños para su futura materialización. En consecuencia, la escogencia debe responder al cumplimiento del conjunto de restricciones técnicas, ambientales y económicas que representen los mejores criterios de selección.

Es importante considerar en los procesos de toma de decisiones, que la decisión no está en la búsqueda de la solución con respecto a un único criterio, sino que debe obedecer a la consideración y análisis de las diferentes especialidades de estudio.

ALCANCES

El Consultor con base en la caracterización de todas las alternativas y mediante un modelo cuantitativo de análisis multicriterio y multiobjetivo, considerando elementos técnicos, ambientales y socioeconómicos seleccionará la mejor alternativa.

CAPÍTULO 2. DESCRIPCION DE ALTERNATIVAS.

A modo de resumen, el Consultor realizara una descripción de las Alternativas a través de características específicas relacionadas con cada una de las áreas que contribuyeron estrechamente en su definición. Es importante que cada especialidad determine los principales criterios con los cuales se podría seleccionar una u otra Alternativa.

CAPÍTULO 3. PRESENTACION Y SUSTENTACION DELA METODOLOGIA DE SELECCIÓN DE LA ALTERNATIVA

El consultor deberá presentar y sustentar ante la Supervisión, para su respectiva aprobación la metodología multicriterio y multiobjetivo a utilizar para seleccionar la mejor alternativa.

CAPÍTULO 4. DESARROLLO Y APLICACIÓN DE LA METODOLOGIA

El consultor desarrollará y aplicará la metodología aprobada por la Supervisión y mostrará y documentará todos los resultados obtenidos para que puedan ser fácilmente verificables.

CAPITULO 5. ALTERNATIVAS DE FINANCIACIÓN DEL PROYECTO

Guardando una relación directa con la precisión de los estudios de ingeniería, económicos y financieros, el Consultor deberá recomendar y describir de manera general los diferentes escenarios de financiación para la construcción de la obra, operación y mantenimiento de la misma, ya sea con recursos propios del Estado, por concesión o una alternativa propuesta por el Consultor.

Deberán describirse de manera general las principales fuentes de financiación de la ejecución, operación y mantenimiento de cada alternativa de solución para el horizonte de evaluación de alternativas.

CAPÍTULO 6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Además del resumen y conclusiones en el proceso de Análisis y Selección de Alternativas, el Consultor expresará las recomendaciones respecto a la conveniencia o inconveniencia de continuar con los estudios en el nivel siguiente.

VOLUMEN XI. ESTUDIO DE ESTRUCTURAS

En el Informe de Estudio de Estructuras constará de los siguientes capítulos:

CAPITULO 1 OBJETIVO Y ALCANCES.
CAPITULO 2 DESCRIPCIÓN DE LAS ALTERNATIVAS
CAPITULO 3 PRESENTACIÓN Y SUSTENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA DE SELECCIÓN DE LA ALTERNATIVA.
CAPITULO 4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CAPITULO 1. OBJETIVO Y ALCANCES OBJETIVO

A partir del trazado y topografía del proyecto, y de los parámetros y criterios definidos en las demás áreas de estudio, el consultor evaluará mínimo tres (3) tipologías estructurales viables constructivamente para cada uno del (los) puente(s) previsto(s) o viaductos requeridos en el corredor o sector de estudio. Estas alternativas serán presentadas y evaluadas por el consultor quien realizará la estimación de cantidades de obra y costos, elegirá la más conveniente y realizará las debidas recomendaciones para realizar los estudios y diseños en etapas posteriores.

ALCANCES

Con base en las tipologías estructurales seleccionadas para las obras de conexión propuestas, el consultor deberá realizar una evaluación técnica considerando los criterios geológicos, geotécnicos, ambientales, económicos, análisis de riesgos y demás que se requieran para determinar las diferentes obras requeridas en el proyecto, orientado al planteamiento de infraestructura sostenible.

El Consultor deberá presentar las ventajas y desventajas de cada una de las tres (3) tipologías estructurales propuestas para cada puente o viaducto y seleccionar la alternativa más conveniente.

De acuerdo a las tipologías de puentes planteadas, el Consultor deberá un estimativo presupuestal para cada una de las alternativas.

CAPÍTULO 2. DESCRIPCION DE ALTERNATIVAS.

El Consultor realizara una descripción básica de mínimo tres (3) Alternativas de tipología estructural para cada uno de los puentes o viaductos que requiera el proyecto, relacionando sus ventajas y desventajas a través de características específicas relacionadas con cada una de las áreas que contribuyeron estrechamente en su planteamiento. Es importante que cada especialidad determine los principales criterios con los cuales se podría seleccionar una u otra Alternativa.

El Consultor deberá definir, para cada alternativa, como mínimo lo siguiente:

- Longitud total, luces y tipo de estructura.
- Tipo de material
- Dimensiones de las secciones transversales típicas.
- Tipología de estribos y cimentación con las dimensiones básicas.
- Longitud de accesos.
- Planos topográficos de ubicación del puente con indicación de los puntos de referencia y niveles.
- Estimación de costos
- Criterios que justifiquen la alternativa de tipología recomendada.

El consultor dependiendo de la particularidad del proyecto, podrá presentar alternativas que involucren el empleo de elementos prefabricados de gran escala para los diferentes elementos tanto de la superestructura y subestructura, siempre y cuando cumpla con la normativa vigente

para tal fin; en dicho caso de propuesta el consultor realizará la estimación de costos y generará las recomendaciones para las etapas siguientes de estudios y diseños.

En el análisis de ventajas y desventajas se deberán tener en cuenta los aspectos técnicos, ambientales, económicos y de riesgo que articulados con los lineamientos de sostenibilidad del presente estudio, permitan el planteamiento de infraestructura sostenible, duradera y amigable con el medio ambiente. Este análisis deberá incluir también las ventajas y desventajas del proceso constructivo de cada alternativa propuesta.

El diseño de estructuras se realizará con el nivel de precisión que lo permita los demás estudios realizados en el presente proyecto e información disponible.

CAPITULO 3 PRESENTACIÓN Y SUSTENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA DE SELECCIÓN DE LA ALTERNATIVA.

El consultor desarrollará y aplicará la metodología aprobada por la Supervisión y mostrará y documentará todos los resultados obtenidos para que puedan ser fácilmente verificables.

La metodología para seleccionar la alternativa que resulte más favorable, deberá ser aprobada por el Supervisor de los estudios designado por el DEPARTAMENTO.

CAPÍTULO 4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El consultor deberá presentar el resumen y conclusiones finales del estudio, las cuales harán referencia al proceso de Análisis y selección de la alternativa recomendada, incluyendo el resumen de ventajas y desventajas y estimación de cantidades de obra y costos de cada tipología propuesta. El consultor deberá presentar las recomendaciones para realizar los estudios y diseños en etapas posteriores.

VOLUMEN XII. INFORME FINAL EJECUTIVO

En este volumen se presentará un informe ejecutivo de todos los volúmenes realizados, de tal manera que le permita al lector como mínimo localizar geográficamente el tramo de vía en estudio, conocer la importancia socioeconómica y los resultados técnicos más importantes de la consultoría. Debe considerar los siguientes capítulos:

En el Informe Final, el Consultor integrará todos los estudios mencionados a continuación.

Este informe constará de los siguientes volumenes:

- VOLUMEN I. ESTUDIO DE TRANSPORTE
- VOLUMEN II. IDENTIFICACION DE ALTERNATIVAS DESDE EL PUNTO DE VISTA GEOMÉTRICO
- VOLUMEN III. ESTUDIO DE GEOLOGIA Y GEOMORFOLOGIA REGIONAL
- VOLUMEN IV. ESTUDIO DE GEOTECNIA
- VOLUMEN V. ESTUDIO DE HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA
- VOLUMEN VI. ESTUDIO COMPONENTES AMBIENTAL Y SOCIAL
- VOLUMEN VII. AREAS DE AFECTACION PREDIAL
- VOLUMEN VIII. ESTUDIO DE ANÁLISIS DE RIESGOS Y SOSTENIBILIDAD
- VOLUMEN IX. ESTIMACION DE COSTOS Y EVALUACION ECONOMICA
- VOLUMEN X. EVALUACIÓN TÉCNICA, AMBIENTAL, SOCIO ECONÓMICA, FINANCIERA Y SELECCIÓN DE ALTERNATIVA.
- VOLUMEN XI. ESTUDIO DE ESTRUCTURAS
- VOLUMEN XII. INFORME FINAL EJECUTIVO

Este informe será un resumen ejecutivo que contendrá de manera resumida el alcance de cada uno de los volúmenes enunciados, las metodologías utilizadas, los resultados obtenidos y las conclusiones y recomendaciones formuladas, así como los planos, gráficos y cuadros que faciliten la comprensión del informe. Además, debe contener la descripción de la localización, un análisis de tipo socio-económico, importancia y la ficha técnica del proyecto.

Para la localización geográfica, el consultor deberá indicar la troncal o transversal a la que pertenece, e identificar la ruta y tramo o las más cercanas de acuerdo con lo establecido en el decreto 1735 del 28 de agosto de 2001 o el documento equivalente que se encuentre vigente en el momento de realización de los estudios. Esta localización se podrá ilustrar con cartografía del IGAC para el contexto regional y para el detalle se utilizará el levantamiento topográfico realizado durante los estudios, amarrado a coordenadas planas de Gauss en el sistema Magna-Sirgas.

El Informe Final Ejecutivo contendrá el contenido requerido en cada uno de los estudios enunciados en las presentes especificaciones, como los resultados más importantes de cada volumen desarrollado.

Este documento también constará de las fichas técnicas indicativas que servirán para la preparación de los procesos de licitación para los futuros proyectos.

El consultor e interventor deberán realizar una presentación del resultado del estudio para ser expuestas ante el Departamento.

FICHA TÉCNICA

La ficha técnica resume los resultados de los estudios efectuados y deberá indicar las características más relevantes del diseño tales como: principales obras planteadas (Muros, viaductos, puentes), dimensiones, tipo de estructura, velocidad de diseño, tipo de accesos, TPD actual y proyectado indicando periodo de diseño, tipo de terreno tipo de pavimento y espesores, presupuesto total y presupuesto discriminando obra, ajustes, presupuesto de la Supervisión y presupuesto de gestiones ambientales, sociales y prediales, si se estimaron por separado, plazo estimado de ejecución de obras y un cronograma general de ejecución.

Para proyectos a nivel Fase I Pre factibilidad, la ficha técnica resume los resultados de los estudios efectuados y deberá indicar las características más relevantes del corredor seleccionado.

Adicionalmente este informe contendrá los resultados más importantes de cada volumen desarrollado.

Además, deberá entregar una presentación con videos, renders, y demás expresiones gráficas, donde muestre las principales características del proyecto definido, descripción, localización y la ficha técnica.

REQUERIMIENTO PARA EL VOLUMEN: INFORME FINAL EJECUTIVO EN LA APLICACIÓN DE METODOLOGÍA PARA EL MANEJO Y GESTIÓN DE INFORMACIÓN

Dentro del informe final ejecutivo se debe incluir la Modelación de la información en formato IFC y/o compatible para el trazado geométrico aprobado, y la modelación en las demás áreas técnicas del proyecto será opcional, tal y como se indica en el aparte introductorio de los presentes requerimientos técnicos.

Modelación de la información en formato IFC y/o compatible para el trazado geométrico aprobado, y la modelación en las demás áreas técnicas del proyecto será opcional.

ENTREGA DE DOCUMENTOS AL DEPARTAMENTO

En cumplimiento de los criterios establecidos por el Archivo General de la Nación de Colombia para la organización y conservación de los Archivos y teniendo en cuenta la normatividad vigente "Ley 594 de 2000", ley General de Archivos, se informa que para la entrega de los volúmenes se recibirán teniendo en cuenta las especificaciones detalladas a continuación.

Presentación Documentos Físicos

El Consultor entregará al DEPARTAMENTO, dentro del plazo previsto para la ejecución de los estudios, los volúmenes descritos en la numeral anterior incluida tabla, anexos, planos, y demás información.

Los volúmenes se entregarán impresos a doble cara en original y cuatro (4) copias en medio magnético (Unidad de Almacenamiento Masivo) en formato PDF y formato editable en el software correspondiente. Cada Volumen debe estar identificado con un rótulo o Sticker que contenga la siguiente información:

- Logo del DEPARTAMENTO.
- Número del contrato y año del mismo.
- Objeto del contrato.
- Número del volumen con su respectivo nombre.
- Número del tomo cuando este exceda más de un tomo para el respectivo volumen.
- Ruta, Tramo e indicar PR de inicio y PR final. En el caso que aplique.
- Nombre del Consultor ejecutor de los estudios y diseños.
- Nombre del Interventor que acompaño en la ejecución de los estudios y diseños.
- Fecha de entrega de los estudios y diseños.

Presentación en Formato magnético

Para la presentación de información en formato CD o DVD, igualmente deben identificarse con rotulo que contenga como mínimo los siguientes datos.

- Logos Corporativos
- Número del contrato y año del mismo.
- Objeto del contrato.
- Nombre del Consultor ejecutor de los estudios y diseños.
- Nombre del Interventor que acompaño en la ejecución de los estudios y diseños.
- Fecha del Documento.
- Dirección.

Los CD o DVD deben entregarse en una caja de pasta delgada que proteja el formato. Deben de ser no re escribible para garantizar que NO sea posible la modificación de la información en él contenida. En los casos del empleo de dispositivos externos de almacenamiento, estos deben estar debidamente marcados y protegidos.

Documento digital de Metadatos según Norma NTC 4611, mínimos o detallados, dependiendo del proyecto.

El registro fotográfico del proyecto deberá insertarse al Sistema de Información Geográfico por medio de links o hipervínculos que deberán funcionar adecuadamente, incluso desde el CD o DVD.

Presentación de Planos

No se utilizará color en los planos ploteados en papel de seguridad a fin de obtener una buena calidad en reproducciones de éstos.

Los planos deberán contener código, ruta, tramo, sector, PR de inicio y PR final. Los mapas deberán entregarse también en formato PDF/A. No se deberá entregar archivos comprimidos.

Solo se recibirá un ejemplar en original tanto de informes como de los planos y también copia en CD no re escribible.

Los planos originales se entregarán debidamente firmados en papel de seguridad y cuatro (4) copias en medio magnético (DVDs) en formato PDF y en Software de dibujo asistido por computador de lectura universal editable.

4. PLAZO PARA LA EJECUCIÓN DEL CONTRATO

El plazo previsto para la ejecución de las actividades que se deriven del presente proceso es el establecido en la sección 1.1. del Pliego de Condiciones, el cual se contará a partir del cumplimiento de los requisitos para dar inicio a la ejecución del contrato.

Objeto del proyecto	Plazo del contrato (meses)	Valor presupuesto oficial (pesos incluido IVA)	Lugar(es) de ejecución del contrato

CONSULTORÍA PARA REALIZAR LA PREFACTIBILIDAD DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS EN FASE I DE TRAMOS VIALES CAMPOALEGRE-CALLEJÓN EL DÓLAR, CON PUENTE SOBRE RÍO NEIVA Y OBRAS DE PROTECCIÓN Y/O ENCAUZAMIENTO, EN LA RED VIAL DEL DEPARTAMENTO DEL HUILA	DOS (2) MESES CONTADOS A PARTIR DE LA SUSCRIPCIÓN DEL ACTA DE INICIO	$ 138.506.480,00 CIENTO TREINTA Y OCHO MILLONES QUINIENTOS SEIS MIL CUATROCIENTOS OCHENTA PESOS MCTE	CAMPOALEGRE (HUILA)

5. FORMA DE PAGO

EL DEPARTAMENTO cancelará el valor del contrato que resulte del presente proceso de selección así:

A. ANTICIPO:

Una vez cumplidos los requisitos de perfeccionamiento y ejecución del Contrato, el Departamento concederá al Contratista un anticipo equivalente al treinta por ciento (30%) del valor del Contrato, dentro de los diez (10) días hábiles siguientes a la suscripción del acta de inicio del Contrato, previa radicación de factura o documento equivalente.

La iniciación de la consultoría o el cumplimiento de cualquiera de las obligaciones contractuales no se hallan supeditados, en ningún caso, al recibo del anticipo. El Departamento, a través de la supervisión revisará y aprobará los programas de inversión del anticipo, de conformidad con el Decreto Departamental No. 007 de 2007.

Los recursos del anticipo sólo podrán ser utilizados para los gastos propios del respectivo Contrato, situación que deberá ser verificada por el supervisor. Los recursos concedidos a título de anticipo son para todos los efectos legales del Departamento. La constitución y aprobación de la garantía de buen manejo y correcta inversión del anticipo es requisito indispensable previo para la entrega del anticipo.

El Contratista deberá presentar para la aprobación del anticipo, un programa de utilización de personal y equipos durante la ejecución del contrato, un programa de flujo de fondos del contrato, y un programa de inversión del anticipo, para la correspondiente aprobación del supervisor de lo cual deberá remitir copia de la cuenta aperturada en una entidad bancaria vigilada por la Superintendencia Financiera a nombre del contrato con el fin de garantizar el manejo de los recursos.

La vigilancia sobre el manejo y correcta inversión del anticipo estará a cargo del supervisor, por lo que el Contratista deberá ejercer el control del manejo e inversión y suministrar al supervisor toda la información que este requiera.

Los recursos desembolsados en calidad de anticipo y sus rendimientos son del Departamento, los cuales deberán ser reintegrados en la cuenta que para el efecto indique la Secretaria de Hacienda Departamental, a la terminación del contrato de consultoría.

El anticipo se amortizará en el mismo porcentaje otorgado con respecto al valor del Contrato, en cada acta parcial y, en caso de no haberse amortizado en su totalidad, el saldo se amortizará en el acta de liquidación.

B. PAGOS PARCIALES:

Pagos parciales hasta el noventa por ciento (90%) del valor total del contrato de acuerdo al porcentaje asignado a los productos entregados, recibidos y aprobados, previa amortización del anticipo y certificación de cumplimiento y aprobación del acta de recibo parcial de la Consultoría expedida por el Supervisor y el diez por ciento (10%) del valor total del contrato, con la suscripción del Acta de recibo final y del Acta de liquidación del contrato.

NOTA 1: Para efectos de los pagos, el CONTRATISTA deberá acreditar el cumplimiento de sus obligaciones con el Sistema de Seguridad Social, de conformidad con las Leyes 100 de 1993, 789 de 2002, 797 de 2003, 828 de 2003, y 1753 de 2015, los Decretos 2353 de 2015, 510 de 2003 y 1273 de 2018, so pena de hacerse acreedor a las sanciones establecidas en las mismas; en el evento que el CONTRATISTA no haya realizado, totalmente los aportes correspondientes al Sistema de Seguridad Social, el DEPARTAMENTO podrá retener las sumas adeudadas y efectuará el giro directo de dichos recursos con prioridad a los regímenes de salud y pensiones.

NOTA 2: Las demoras en los pagos originadas por la presentación incorrecta de los documentos requeridos para ello, serán responsabilidad del CONTRATISTA, y no tendrá derecho al reconocimiento de intereses o compensación de ninguna naturaleza.

NOTA 3: Los pagos estarán sujetos a las retenciones y deducciones legales a que hubiera lugar.

NOTA 4: En todo caso la entrega de estos dineros queda supeditada a la disponibilidad de los recursos aprobados en el Programa Anual Mensualizado de Caja (PAC) de la Gobernación del Huila.

Nota 5: Para efectuar el pago de las facturas, el contratista debe tener en cuenta si está obligado a presentar factura electrónica, tal y como lo establece la Resolución No 00042 de 2020 expedida por la DIAN y dar cumplimiento. De lo contrario debe radicar la original en la entidad contratante.

Nota 6: Así, la facturación sea electrónica o no el contratista, debe comprometerse a adjuntar la documentación del cobro de la obligación dineraria (Factura / Informe de Gestión / Acta de satisfacción / Pago de seguridad social), en la plataforma del SECOP II, en caso de no ser adicionada, la entidad no responderá por las posibles demoras en el trámite.

JUSTIFICACIÓN DEL ANTICIPO:

Se justifica el valor del anticipo, teniendo en cuenta que son recursos destinados a cubrir los gastos para el inicio de las actividades propias de la consultoría, tales como pagos relacionados con el equipo de trabajo (todo pertinente a dotaciones, afiliaciones de seguridad social, salarios y otros), adquisición y/o alquiler de equipos (adecuación de espacios de acopio, alquiler de vehículos, entre otros). Al respecto el Consejo de Estado ha señalado:

"En la práctica contractual administrativa con fundamento en la ley, lo usual es que la entidad pública contratante le entregue al contratista un porcentaje del valor del contrato, a título de anticipo, el cual habrá de destinarse al cubrimiento de los costos iniciales en que debe incurrir el contratista para la iniciación de la ejecución del objeto contratado. De ahí que se sostenga que es la forma de facilitarle al contratista la financiación de los bienes, servicios u obras que se le han encargado con ocasión de la celebración del contrato.

(...)

El pago de dicha suma lo era y lo sigue siendo un adelanto del precio que aún no se ha causado, que la entidad pública contratante hace al contratista para que a la iniciación de los trabajos disponga de unos fondos que le permitan proveerse de materiales y atender los primeros gastos del contrato, tales como los salarios de los trabajadores que disponga para la obra. No es otra la razón por la cual adicionalmente se exige que sea garantizada, que se presente un plan para su utilización y que se amortice"[1]

6. DOCUMENTOS O INSUMOS QUE ENTREGARÁ LA ENTIDAD PARA LA EJECUCIÓN DEL CONTRATO

La Secretaría de Vías e Infraestructura, realizó visitas en el sector donde se requiere el diseño en fase1, estableciendo el presupuesto para determinar la mejor solución posible y plasmarla para resolver la problemática presentada en el sector.

7. INFORMACIÓN SOBRE EL PERSONAL PROFESIONAL DEL CONSULTOR:

Para analizar la información del personal del Consultor, se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

Los soportes académicos y de experiencia de los perfiles que están descritos en el Anexo Técnico serán verificados por la Entidad.

Si el Consultor ofrece dos (2) o más profesionales para realizar actividades de un mismo cargo, cada uno de ellos deberá cumplir los requisitos exigidos en los documentos del Proceso de Contratación para el respectivo cargo. Un mismo profesional no puede ser ofrecido para dos o más cargos diferentes en los cuales supere el 100 % de la dedicación requerida para este Proceso de Contratación.

El Consultor deberá informar la fecha a partir de la cual los profesionales ofrecidos ejercen legalmente la profesión, de conformidad con lo señalado en el Pliego de Condiciones. El requisito de la tarjeta profesional se puede suplir con lo regulado en el artículo 18 del Decreto- Ley 2106 de 2019.

Las certificaciones de experiencia de los profesionales deben ser expedidas por la persona natural o jurídica con quien se haya establecido la relación laboral o de prestación de servicios.

En la determinación de la experiencia y la formación académica de los profesionales se aplicará la equivalencia detallada en la Matriz 4 y los lineamientos contenidos en esta.

---

[1] Consejero Ponente: Ricardo Hoyos Duque. Consejo de Estado, Sala de lo Contencioso Administrativo, Sección Tercera. Sentencia 22
de junio de 2001. Expediente No. 13436

La Entidad aplicará las equivalencias mencionadas en la Matriz 4 para verificar el grupo de profesionales que el Consultor relacione, específicamente para acreditar las exigencias mínimas previstas en la sección de "Exigencias mínimas de la experiencia del proponente y la experiencia y formación académica del equipo de trabajo (Personal Clave Evaluable)".

La Entidad podrá solicitar en cualquier momento al Consultor los documentos que permitan acreditar el valor y el pago correspondiente de cada uno de los profesionales empleados para desarrollar el negocio jurídico pactado y que estén acorde con el valor de los honorarios definidos a la fecha de ejecución del Contrato, en el caso de que sea establecido un valor de honorarios de referencia.

El Consultor es responsable de verificar que los profesionales propuestos que se vincularán al proyecto tengan la disponibilidad real para ejecutarlo.

El Consultor garantizará que los profesionales estén disponibles según su porcentaje de dedicación (físicamente o a través de medios digitales), cada vez que la Entidad los requiera para dar cumplimiento al objeto del proyecto de consultoría.

La Entidad se reserva el derecho de exigir el reemplazo o retiro de cualquier contratista o trabajador vinculado al contrato, sin que ello conlleve costos para ella, detallando las razones debidamente que justifican la solicitud de dicho cambio.

El personal relacionado será contratado por el Consultor y su costo debe incluirse dentro de la estructura de costos de la oferta, que fue definida al presentar la propuesta en el Formulario 1 – Propuesta Económica del Contrato. Se aclara que los perfiles que hacen parte del Personal Clave Evaluable deben cubrir todo el plazo de ejecución del proyecto indistintamente de su porcentaje de dedicación. Para los demás perfiles profesionales, en caso de que la Entidad los requiera deberán estar disponibles, según su porcentaje de dedicación, con el fin de lograr el cumplimiento del objeto contractual y las obligaciones derivadas del Consultor, para lo cual se podrá hacer uso de medios virtuales.

Se aclara que los perfiles relacionados deben cubrir todo el plazo de ejecución del proyecto, según su porcentaje de dedicación, hasta que se logre la aprobación del producto de su competencia por parte de la Entidad.

El Personal Clave Evaluable:

Es el definido en el Pliego de Condiciones y es el que se describe a continuación:

- Un (1) Director de Consultoría
- Un (1) Especialista en vías

a. Requisitos del personal del Consultor

El Personal Clave Evaluable debe cumplir y acreditar, como mínimo, los siguientes requisitos de formación y experiencia:

Perfil No.	Cantidad de profesionales	Cargo	Título profesional	Título de posgrado	Experiencia general (años mínimos)	Experiencia específica (años mínimos)
1	1	Director de Consultoría	**Título profesional entre alguna de las siguientes alternativas: Ingeniería Civil o Ingeniería de Transportes y Vías**	Posgrado entre alguna de las siguientes alternativas: Posgrado en pavimentos	Ocho (8) años como profesional a partir de la fecha de expedición de la tarjeta o matrícula profesional	Tres (3) año de Experiencia Especifica
2	1	Especialista en Vías	**Título profesional entre alguna de las siguientes alternativas: Ingeniería Civil o Ingeniería de Transportes y Vías**	Posgrado entre alguna de las siguientes alternativas: Posgrado en infraestructura vial O en vías terrestres O en pavimentos.	Ocho (8) años como profesional a partir de la fecha de expedición de la tarjeta o matrícula profesional	Tres (3) año de Experiencia Especifica

b. Personal requerido, distinto al clave evaluable es el siguiente:

PROFESIONAL REQUERIDO PARA LA EJECUCION DEL PROYECTO			
Perfil No.	**Cantidad de Profesionales**	**Cargo**	**Porcentaje de Dedicación**
1	1	Ingeniero Director	40%
2	1	Ingeniero de Campo	60%

3	1	Especialista en Vías(Diseño geométrico)	100%
4	1	Especialista Ambiental	100%
5	1	Especialista en Hidráulica e Hidrología	100%
6	1	Especialista en Geotecnia y/o Suelos	100%
7	1	Especialista en Estructuras	100%
8	1	Economista	100%

El personal relacionado anteriormente es el personal operacional y profesional mínimo necesario para la ejecución del proyecto. Si el Consultor contrata persona adicional, este correrá por su cuenta, por lo que no habrá lugar a pago alguno por parte de la Entidad frente al personal extra que el Consultor utilice en la ejecución del contrato, ya que la Entidad en la etapa de planeación estableció el personal profesional y operacional mínimo requerido para el cumplimiento del contrato y fue objeto de observaciones por los interesados en el Proceso de Contratación.

Para cada uno de los profesionales mencionados se deberá anexar fotocopia de la tarjeta profesional y certificado de vigencia y antecedentes expedido por el consejo profesional competente. El requisito de la tarjeta profesional se puede suplir con el requisito de que trata el artículo 18 del Decreto – Ley 2106 de 2019. Los estudios de posgrado que se exijan como requisito mínimo se acreditarán mediante copia de los diplomas respectivos o certificado de obtención del título correspondiente. Además, la Entidad podrá solicitar las certificaciones laborales que permitan verificar la información relacionada en los Anexos. Para cada uno de los profesionales se debe aportar la información solicitada.

8. EXAMEN DEL SITIO O ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO DE CONSULTORÍA

8.1. EXAMEN DEL SITIO DEL PROYECTO DE CONSULTORÍA

Es responsabilidad del Proponente inspeccionar y examinar el sitio y los alrededores del área de influencia e informarse sobre la forma y características del lugar, localización y naturaleza de la zona y la de los espacios necesarios para su ejecución, transporte, mano de obra, equipos y vías de acceso al sitio y a las instalaciones que se puedan requerir, las condiciones ambientales y sociales del área de influencia del proyecto, las cuales debe considerar para el desarrollo y manejo ambiental del proyecto; en especial cuando se establezca presencia de minorías étnicas, caso en el cual debe asegurarse de cumplir con la normativa especial que rija en jurisdicción de los territorios legalmente constituidos a su favor, o evitar su intervención, y en general sobre todas las circunstancias que puedan afectar o influir en el cálculo del valor de su propuesta.

Asimismo, es responsabilidad del Proponente familiarizarse con los detalles y condiciones bajo los cuales serán ejecutados los trabajos, así como de los posibles riesgos previsibles de la consultoría, pues su desconocimiento o falta de información no se considerará como excusa válida para posteriores reclamaciones a la Entidad.

8.2. ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO DE CONSULTORÍA

El área de influencia de la consultoría será la vía que comunica de Campoalegre del Departamento del Huila.

10. SEÑALIZACIÓN Y MANUAL DE IMAGEN APLICABLE POR EL CONSULTOR

De ser necesario, según los estudios previos, están a cargo del Consultor todos los costos requeridos para instalar y mantener la señalización de los trabajos de campo y demás dispositivos de seguridad, de comunicación y coordinación en los términos definidos por las autoridades competentes.

11. PERMISOS, LICENCIAS Y AUTORIZACIONES

N.A.

12. NOTAS TÉCNICAS ESPECÍFICAS PARA EL PROYECTO DE CONSULTORÍA

Dentro de los lineamientos establecidos para la ejecución del proyecto se establecieron, los siguientes documentos técnicos anexos a las notas estipuladas en las especificaciones de entrega, dentro de las cuales el consultor seleccionado deberá dar obligatorio cumplimiento o en su defecto buscar los lineamientos y directrices vigentes y que rigen la materia, dentro de los cuales encontramos:

- Cartografía de la zona del proyecto.
- AASHTO Design Guide for Pavement Structures.
- The Asphalt Handbook del Asphalt Institute de los Estados Unidos.
- Guía metodológica para el diseño de rehabilitación de pavimentos del Invias.
- Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica (AIS) Código Colombiano de diseño y construcción sismo resistente - NSR - 10.
- Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica (AIS) Código Colombiano de Diseño Sísmico de Puentes (CCP-95) - Editorial. 1995
- Cartografía geológica de INGEOMINAS
- Especificaciones generales de construcción de carreteras y normas de ensayos para materiales de carretera INVIAS (Vigente).
- Manual de diseño de pavimentos asfalticos INVIAS (Vigente).
- Manual de diseño geométrico INVIAS 2013.
- Guía de diseños de pavimentos con placa huella - Invias
- Norma Colombiana de Diseño y Construcción Sismo Resistente: NSR-10 según Decreto 926 del 19 de marzo de 2010, Ley 400 de 1997 y decretos reglamentarios.
- Manual de drenaje para carreteras - INVIAS

- Para la ejecución del contrato se exigirá el cumplimiento de las Resoluciones 1375 y 1376 del 26 de Mayo de 2014, las Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras, las Normas de Ensayo de Materiales para Carreteras del Instituto Nacional de Vías y las especificaciones particulares que pudieran resultar para cada proyecto.
- Manual de Señalización Vial del Ministerio del Transporte.
- Ley 99 de 1993 - Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA y se dictan otras disposiciones.
- Decreto 1076 del 2015 - Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible.
- Resolución No. 4001 de 2013 - Por la cual se modifica la Guía de Manejo Ambiental.
- Las demás normatividades vigentes que se deba ser aplicada durante la ejecución del contrato.

13. DOCUMENTOS TÉCNICOS ADICIONALES

FACTOR TÉCNICO: Para ejecutar el contrato, el **CONTRATISTA** deberá tener en cuenta las especificaciones técnicas que aplica en el proyecto y especificaciones generales aplicables como queda definido en el presupuesto, los diseños, planos, métodos y los análisis de precios unitarios, documentos que hacen parte del proyecto acogidos por el Departamental Huila para adelantar el proceso de selección, los cuales hacen parte integral del presente estudio y documento previo.

La información Adicional sobre planos, diseños y especificaciones técnicas del proyecto será publicada y podrán ser consultadas en la Secretaria Vías e infraestructura del Departamento; el contratista deberá dar cumplimiento a las especificaciones técnicas del proyecto del cual se deriva el presente proceso.

La Consultoría a ejecutarse debe cumplir con la siguiente normativa:

ESTRUCTURAS

- CÓDIGO COLOMBIANO DE CONSTRUCCIONES SISMO RESISTENTES. NORMA SISMO RESISTENTE NSR10.
- CODIGO DE SOLDADURA PARA ESTRUCTURAS METÁLICAS, DE LA SOCIEDAD AMERICANA DE SOLDADURA, AWS D.1.1.

CONCRETOS

- AMERICAN STANDARDS FOR TESTING AND MATERIALS – ASTM. AMERICAN CONCRETE INSTITUTE – ACI.
- PUBLICACIONES TÉCNICAS DEL INSTITUTO COLOMBIANO DE PRODUCTORES DE CEMENTO - ICPC.
- PUBLICACIONES TÉCNICAS DE LA PORTLAND CEMENT ASSOCIATION – PCA.

REDES DE SERVICIO PÚBLICO - HIDRÁULICA Y SANITARIA.

- Normas y especificaciones técnicas emitidas por las empresas públicas.

REDES ELECTRICAS Y DE ILUMINACIÓN.

- Normas y especificaciones técnicas emitidas por La Electrificadora de la prestadora del servicio en el municipio y/o departamento.
- Reglamento Técnico para Instalaciones Eléctricas (RETIE).

REDES DE COMUNICACIÓN VOZ Y DATOS.

- Normas y especificaciones técnicas emitidas por La Gobernación del Tolima.

REDES DE GAS.

- Normas y especificaciones técnicas emitidas por LA PRESTADORA DE SERVICIO DEL MUNICIPIO Y/O DEPARTAMENTO.
- NORMA NTC 2505 – GASODUCTOS, INSTALACIONES PARA SUMINISTRO DE GAS EN EDIFICACIONES RESIDENCIALES Y COMERCIALES, EN LOS CASOS QUE SEAN PERTINENTES.

VIAS Y ESPACIO PÚBLICO.

- ESPECIFICACIONES GENERALES DE CONSTRUCCIÓN DE CARRETERAS ADOPTADAS POR EL INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS MEDIANTE RESOLUCIÓN NO. 8068 DEL 19 DE DICIEMBRE DE 1996 Y RESOLUCIÓN NO. 005866 DE NOVIEMBRE 12 DE 1998; ADOPTADAS POR EL MINISTERIO DE TRANSPORTE MEDIANTE RESOLUCIÓN NO. 2073 DEL 23 DE ABRIL DE 1997, ACTUALIZADAS MEDIANTE RESOLUCIÓN INVÍAS NO. 002662 DEL 27 DE JUNIO DE 2002.
- NORMAS TECNICAS COLOMBIANAS – NTC.
- MANUAL DE DISEÑO GEOMÉTRICO PARA CARRETERAS, INVÍAS, 2008.
- NORMAS DE ENSAYO DE MATERIALES PARA CARRETERAS INVIAS
- PUBLICACIONES TÉCNICAS DE LA AMERICAN ASSOCIATION OF STATE HIGHWAY AND TRANSPORTATION OFFICIALS – AASHTO.
- METODOLOGÍA DEL CUERPO DE INGENIEROS DEL EJÉRCITO DE LOS ESTADOS UNIDOS, PARA LA AUSCULTACIÓN DE PAVIMENTOS–PCI (Pavement Condition Índex).
- GUÍA METODOLÓGICA PARA EL DISEÑO DE REHABILITACIÓN DE PAVIMENTOS ASFÁLTICOS – INVÍAS, 2002.
- Resolución 1885 de 2015. Manual de Señalización, Dispositivos uniformes para la regulación del tránsito en Calles, Carreteras y Ciclorrutas de Colombia. Ministerio de Transporte.

- Guía de Diseños de Pavimentos con Placa-huella del Ministerio de Transporte e Instituto Nacional de Vías., Ministerio de Transporte y el Instituto Nacional de Vías – INVIAS- Resolución número 0004401 de 17 de octubre de 2017..
- Las demás normatividades vigentes que se deba ser aplicada durante la ejecución del contrato.

AUTOCONTROL DE CALIDAD: El Contratista desarrollará la obra a partir de una cuidadosa planeación de la misma, aplicando buenas prácticas de Ingeniería para lograr obras en armonía con el entorno natural en el que se desarrollan. El Contratista preverá y asumirá en sus costos los ensayos y las mediciones según las especificaciones técnicas y las normas anteriormente mencionadas, con el fin de asegurar la calidad de los trabajos y la conservación de los recursos naturales.

SEÑALIZACIÓN EN LA ZONA DE LAS OBRAS Y VALLAS DE INFORMACIÓN: Serán a cargo del Contratista todos los costos requeridos para implementar la señalización y las vallas de Información.

El Contratista deberá mantener la señalización de obra y las vallas informativas, la iluminación nocturna y demás dispositivos de seguridad y de comunicación y coordinación del plan de manejo de tránsito, actividades que deberá cumplir de conformidad con lo establecido en las normas técnicas. Dicha señalización es de obligatorio cumplimiento en cada frente de trabajo que tenga el Contratista.

IMPUESTOS, TASAS Y CONTRIBUCIONES: Al formular la oferta, el Proponente acepta que estarán a su cargo dentro de la administración del contrato todos los impuestos, tasas y contribuciones establecidos por las diferentes autoridades nacionales, departamentales y municipales, así como dentro de estos mismos niveles territoriales, los impuestos, tasas y contribuciones establecidos por las diferentes autoridades ambientales, por el uso e intervención de recursos naturales necesarios para el desarrollo de la obra; estos pagos deben soportarse con las certificaciones correspondientes expedidas y/o validadas por las autoridades competentes.

Febrero 2022

Ing. Pedro Eduardo Velasquez Trujillo
Profesional Universitario
Departamento Administrativo de Planeacion

ALCANCE TÉCNICO DE LA CONSULTORÍA

"CONSULTORIA PARA REALIZAR PREFACTIBILIDAD DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS EN FASE I DE TRAMOS VIALES CAMPOALEGRE-CALLEJON EL DOLAR, CON PUENTE SOBRE RIO NEIVA Y OBRAS DE PROTECCION Y/O ENCAUZAMIENTO, EN LA RED VIAL DEL DEPARTAMENTO DEL HUILA"

Se requieren obtener los siguientes los estudios :

- Alternativas viales de mínimo tres opciones.
- Alternativas de diseño puente sobre Rio Neiva.
- Obras protección y/o encauzamiento en cause rio Neiva Zona de ponteadero.
- Análisis técnico, administrativo, financiero, jurídico, social y ambiental de la propuesta.
- Conclusiones y recomendación de alternativa escogida.

Por lo anterior, con el presente proceso se contempla realizar los estudios y diseños en fase I en donde se contrate a un consultor que entregue los productos requeridos y cumpla las exigencias mínimas requerida

VOLUMEN I. ESTUDIO DE TRANSPORTE

El Informe de FASE I del Estudio de Transporte, que incluye particularmente los aspectos referentes a estimación del TPD actual y proyectado así como la estimación de la capacidad y niveles de servicio, para el caso de una vía nueva, de manera general debe considerar como mínimo los siguientes capítulos:

CAPITULO 1. OBJETIVO Y ALCANCES CAPITULO 2. INFORMACIÓN
CAPITULO 3. PROYECCIONES DE TRÁNSITO
CAPITULO 4. ESTIMACIÓN DE CAPACIDAD Y NIVELES DE SERVICIO
CAPITULO 5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES
ANEXOS

VOLUMEN II. IDENTIFICACION DE ALTERNATIVAS DESDE EL PUNTO DE VISTA GEOMÉTRICO.

En este volumen se deben considerar como mínimo los siguientes capítulos:
CAPITULO 1. OBJETIVO Y ALCANCES
CAPITULO 2. CARTOGRAFÍA
CAPITULO 3. CRITERIOS DE DISEÑO
CAPITULO 4. TRAZADO DE LOS CORREDORES DE RUTA
CAPITULO 5. DESCRIPCIÓN DE LOS CORREDORES ESTUDIADOS
CAPITULO 6. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS
CAPITULO 7. ALTERNATIVA RECOMENDADA
CAPITULO 8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES ANEXOS

VOLUMEN III. ESTUDIO DE GEOLOGIA Y GEOMORFOLOGIA REGIONAL

El Informe Final de los estudios de geología y geomorfología regional nivel de Fase I deberá considerar los siguientes capítulos:

CAPITULO 1 OBJETIVO Y ALCANCES
CAPÍTULO 2. GENERALIDADES
CAPÍTULO 3. DESCRIPCIÓN DE LA METODOLOGÍA
CAPÍTULO 4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

VOLUMEN IV. ESTUDIO DE GEOTECNIA

El Informe Final sobre los estudios de Geotecnia debe contener los siguientes capítulos: CAPITULO 1 OBJETIVO Y ALCANCES
CAPITULO 2 DIAGNOSTICO GEOTÉCNICO
CAPITULO 3 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES ANEXOS

VOLUMEN V. ESTUDIO DE HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA

El informe final sobre el estudio de hidrología e hidráulica deberá considerar los siguientes componentes:

CAPITULO 1. OBJETIVO Y ALCANCES
CAPITULO 2. ESTUDIOS HIDROLÓGICOS
CAPITULO 3. ESTUDIOS HIDRÁULICOS
CAPITULO 4. RESULTADOS Y MEMORIAS DE CÁLCULO

VOLUMEN VI. ESTUDIO COMPONENTES AMBIENTAL Y SOCIAL

Este volumen debe considerar los siguientes capítulos:
CAPITULO 1 OBJETIVO Y ALCANCES
CAPÍTULO 2 DOCUMENTO SOBRE LA NECESIDAD DE DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DE ALTERNATIVAS - NDA
CAPITULO 3 LINEAMIENTOS GENERALES PARA EL DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DE ALTERNATIVAS – DAA.
CAPITULO 4 RESPONSABILIDAD EN LA ELABORACIÓN DEL DAA.
CAPITULO 5 INFORMES DE AVANCE DEL DAA.
CAPÍTULO 6 PRODUCTOS ENTREGABLES
CAPITULO 7 GESTIÓN Y APROBACIÓN DEL DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DE ALTERNATIVAS.
CAPÍTULO 8 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

VOLUMEN VII. AREAS DE AFECTACION PREDIAL

El Informe Final de ÁREAS DE AFECTACIÓN PREDIAL a nivel de Fase I, debe considerar los siguientes capítulos:
CAPITULO 1 OBJETIVO Y ALCANCES
CAPITULO 2 CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO CAPÍTULO 3 ANÁLISIS ECONÓMICO
CAPITULO 4 DEFINICIÓN DE LA ESTRATEGIA CAPITULO 5 ENTREGABLES
CAPITULO 6 RECOMENDACIONES

VOLUMEN VIII. ESTUDIO DE ANÁLISIS DE RIESGOS Y SOSTENIBILIDAD

CAPITULO 1. OBJETIVO Y ALCANCES
CAPITULO 2. METODOLOGIA DEL ESTUDIO
CAPITULO 3. ESTABLECER EL CONTEXTO
CAPITULO 4. IDENTIFICACION Y CLASIFICACION DE LOS RIESGOS
CAPITULO 5. EVALUACION Y CALIFICACION DE LOS RIESGOS
CAPITULO 6. CONSTRUCCION DE LA MATRIZ DE RIESGOS
CAPITULO 7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

VOLUMEN IX. ESTIMACION DE COSTOS Y EVALUACION ECONOMICA

Con base en la información aportada desde las demás especialidades, el Evaluador deberá establecer los costos de cada uno de los corredores, y desarrollará un modelo de evaluación económica para la selección de alternativas.

Este volumen debe considerar los siguientes capítulos:
CAPITULO 1 OBJETIVO Y ALCANCES.
CAPÍTULO 2 METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN ECONOMICA.
CAPÍTULO 3 ESTIMACIÓN DE COSTOS Y BENEFICIOS DEL PROYECTO
CAPÍTULO 4 INDICADORES ECONÓMICOS.
CAPÍTULO 5 COSTOS Y BENEFICIOS NO CUANTIFICADOS.
CAPÍTULO 6 ALCANCE DE LA EVALUACIÓN ECONÓMICA.
CAPÍTULO 7 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

VOLUMEN X. EVALUACIÓN TÉCNICA, AMBIENTAL, SOCIO ECONÓMICA, FINANCIERA Y SELECCIÓN DE ALTERNATIVA.

El Informe Final del volumen debe considerar los siguientes capítulos:
CAPITULO 1 OBJETIVO Y ALCANCES.
CAPITULO 2 DESCRIPCIÓN DE LAS ALTERNATIVAS.
CAPITULO 3 PRESENTACIÓN Y SUSTENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA DE SELECCIÓN DE LA ALTERNATIVA.
CAPITULO 4 DESARROLLO Y APLICACIÓN.
CAPÍTULO 5 ALTERNATIVAS DE FINANCIACIÓN DEL PROYECTO
CAPITULO 6 RESUMEN Y CONCLUSIONES

VOLUMEN XI. ESTUDIO DE ESTRUCTURAS

En el Informe de Estudio de Estructuras constará de los siguientes capítulos:

CAPITULO 1 OBJETIVO Y ALCANCES.
CAPITULO 2 DESCRIPCIÓN DE LAS ALTERNATIVAS
CAPITULO 3 PRESENTACIÓN Y SUSTENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA DE SELECCIÓN DE LA ALTERNATIVA.
CAPITULO 4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

VOLUMEN XII. INFORME FINAL EJECUTIVO

En este volumen se presentará un informe ejecutivo de todos los volúmenes realizados, de tal manera que le permita al lector como mínimo localizar geográficamente el tramo de vía en estudio, conocer la importancia socioeconómica y los resultados técnicos más importantes de la consultoría. Debe considerar los siguientes capítulos:

En el Informe Final, el Consultor integrará todos los estudios mencionados a continuación:

- VOLUMEN I. ESTUDIO DE TRANSPORTE
- VOLUMEN II. IDENTIFICACION DE ALTERNATIVAS DESDE EL PUNTO DE VISTA GEOMÉTRICO
- VOLUMEN III. ESTUDIO DE GEOLOGIA Y GEOMORFOLOGIA REGIONAL
- VOLUMEN IV. ESTUDIO DE GEOTECNIA
- VOLUMEN V. ESTUDIO DE HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA
- VOLUMEN VI. ESTUDIO COMPONENTES AMBIENTAL Y SOCIAL
- VOLUMEN VII. AREAS DE AFECTACION PREDIAL
- VOLUMEN VIII. ESTUDIO DE ANÁLISIS DE RIESGOS Y SOSTENIBILIDAD
- VOLUMEN IX. ESTIMACION DE COSTOS Y EVALUACION ECONOMICA
- VOLUMEN X. EVALUACIÓN TÉCNICA, AMBIENTAL, SOCIO ECONÓMICA, FINANCIERA Y SELECCIÓN DE ALTERNATIVA.
- VOLUMEN XI. ESTUDIO DE ESTRUCTURAS
- VOLUMEN XII. INFORME FINAL EJECUTIVO

Atentamente,

Ing. Pedro Eduardo Velasquez Trujillo
Profesional Universitario
Departamento Administrativo de Planeación