

PATRIMONIO AUTÓNOMO “PROYECTA ENTERRITORIO - JUNTOS AVANZAMOS”
FIDUCIARIA LA PREVISORA S.A.

PROCESO DE SELECCIÓN COMPETITIVA No.
XXX DE 2026

ANEXO TÉCNICO

OBJETO:

“ESTRUCTURACIÓN DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE VÍAS RURALES Y URBANAS DE LOS MUNICIPIOS DE SAN JOSÉ DEL GUAVIARE Y EL RETORNO, CON EL FIN DE IDENTIFICAR PUNTOS CRÍTICOS Y PROPONER SOLUCIONES TÉCNICAS QUE MEJOREN LA TRANSITABILIDAD Y CONECTIVIDAD VIAL DE LA REGIÓN”

JUNIO DE 2026

1. Definiciones y siglas

Acta de Inicio: Documento suscrito entre las partes mediante el cual se deja constancia del inicio de la ejecución del contrato.

Análisis Multicriterio: Metodología empleada para evaluar, comparar y priorizar alternativas de solución mediante criterios técnicos, económicos, ambientales, sociales, prediales, jurídicos e institucionales.

Análisis de Precios Unitarios (APU): Análisis mediante el cual se determina el costo unitario de cada actividad de obra, considerando materiales, equipos, mano de obra, transporte, rendimientos y demás costos asociados.

Anexo Técnico: Documento que define el alcance, especificaciones técnicas, actividades, productos, entregables y demás requisitos mínimos que deberá cumplir el Contratista Consultor durante la ejecución del contrato.

Berma: Franja longitudinal contigua a la calzada destinada a proporcionar soporte lateral a la estructura del pavimento, facilitar el drenaje y servir como zona de seguridad para los usuarios.

Calzada: Zona de la vía destinada a la circulación de vehículos.

Carretera: Infraestructura destinada a la circulación de vehículos, diseñada para garantizar condiciones adecuadas de movilidad, seguridad y continuidad.

Carril: Parte longitudinal de la calzada destinada al tránsito de una sola fila de vehículos.

Contratista Consultor: Persona natural, jurídica o estructura plural encargada de desarrollar la estructuración de los estudios y diseños objeto del presente contrato.

Cuneta: Obra longitudinal de drenaje superficial destinada a recoger, conducir y evacuar las aguas de escorrentía.

Derecho de vía: Franja de terreno destinada a la construcción, operación, mantenimiento y futuras ampliaciones de una infraestructura vial.

Diagnóstico: Evaluación integral de las condiciones actuales de la infraestructura vial existente, identificando su estado físico, funcional y operacional, así como las problemáticas y restricciones que afectan su desempeño.

Diseños a nivel de Factibilidad: Estudios y diseños desarrollados con el nivel de detalle suficiente para definir técnica, económica, ambiental y constructivamente la solución seleccionada y permitir la futura ejecución del proyecto.

Drenaje: Conjunto de obras destinadas a captar, conducir, controlar y evacuar las aguas superficiales y subsuperficiales para garantizar la estabilidad y funcionamiento de la infraestructura vial.

Estructura de Pavimento: Conjunto de capas de materiales que conforman la vía y transmiten las cargas del tránsito hacia la subrasante.

Estudios y Diseños: Conjunto de actividades técnicas, ambientales, sociales, prediales, financieras y jurídicas necesarias para estructurar integralmente un proyecto de infraestructura.

Factibilidad: Etapa en la cual se desarrollan los estudios y diseños detallados de la alternativa seleccionada en prefactibilidad, definiendo las condiciones necesarias para la futura ejecución del proyecto.

Interventoría: Seguimiento técnico, administrativo, financiero, jurídico, ambiental y social realizado por la persona natural o jurídica contratada para verificar el adecuado cumplimiento del contrato.

Nivel de Servicio: Medida cualitativa que describe las condiciones de operación de una vía desde la perspectiva del usuario, considerando variables como velocidad, comodidad, seguridad y libertad de maniobra.

Pavimento Flexible: Estructura de pavimento conformada principalmente por capas granulares y carpeta asfáltica.

Pavimento Rígido: Estructura de pavimento cuya capa de rodadura está conformada principalmente por losas de concreto hidráulico.

Prefactibilidad: Etapa de estructuración orientada al diagnóstico del proyecto, formulación y evaluación de alternativas, con el fin de seleccionar la opción técnica, ambiental, social y económicamente más conveniente.

Punto Crítico: Sitio de la infraestructura vial que presenta condiciones de deterioro, vulnerabilidad o restricciones que afectan la transitabilidad, seguridad o funcionalidad de la vía y requieren intervención.

Sección Transversal: Representación perpendicular al eje de la vía que define la disposición y dimensiones de los diferentes elementos que la conforman.

Seguridad Vial: Conjunto de acciones, medidas y elementos orientados a reducir la probabilidad y severidad de los siniestros viales.

Señalización Vial: Conjunto de señales, marcas viales, dispositivos y elementos destinados a regular, advertir, informar y guiar a los usuarios de la vía.

Subrasante: Superficie superior del terreno natural o mejorado sobre la cual se apoya la estructura del pavimento.

Topografía: Disciplina técnica encargada de determinar la posición planimétrica y altimétrica de los elementos existentes sobre el terreno, necesaria para el desarrollo de los estudios y diseños.

Transitabilidad: Condición que permite el desplazamiento seguro, continuo y eficiente de los usuarios por una vía, durante las diferentes épocas del año.

Tránsito Promedio Diario (TPD): Número promedio de vehículos que circulan diariamente por un tramo vial durante un período determinado.

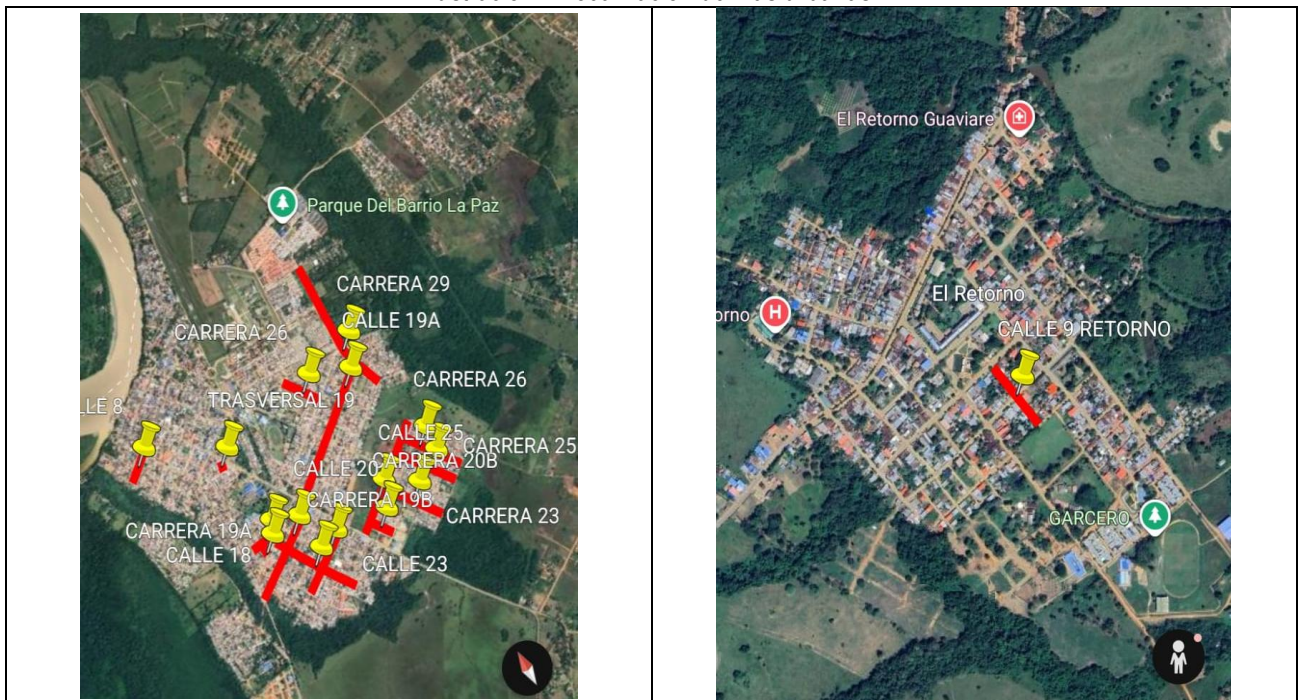
2. Objeto

El objeto del Contrato de Consultoría es: **“ESTRUCTURACIÓN DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE VÍAS RURALES Y URBANAS DE LOS MUNICIPIOS DE SAN JOSÉ DEL GUAVIARE Y EL RETORNO, CON EL FIN DE IDENTIFICAR PUNTOS CRÍTICOS Y PROPONER SOLUCIONES TÉCNICAS QUE MEJOREN LA TRANSITABILIDAD Y CONECTIVIDAD VIAL DE LA REGIÓN”**, de conformidad con lo establecido en el Alcance del Objeto, el Anexo Técnico, Anexo Matriz de Riegos y los demás documentos que hagan parte del Contrato de Consultoría.

3. Ubicación geográfica del proyecto

El lugar de ejecución del contrato corresponde al departamento del Guaviare, específicamente en los municipios de San José del Guaviare y El Retorno, donde se desarrollará la estructuración de los estudios y diseños de las vías rurales y urbanas objeto del presente proyecto.

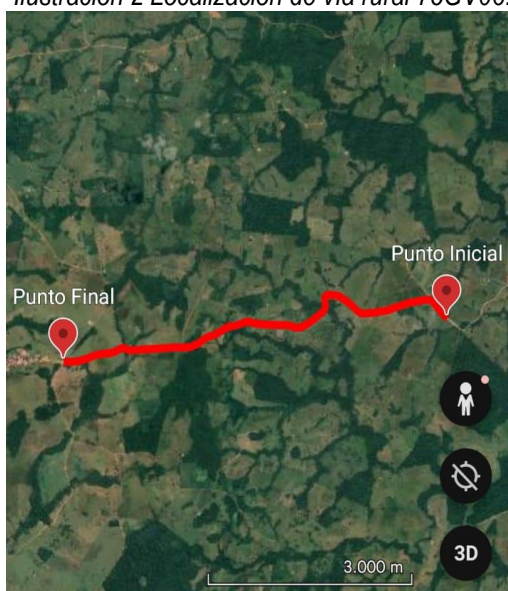
Ilustración 1 Localización de vías urbanas.





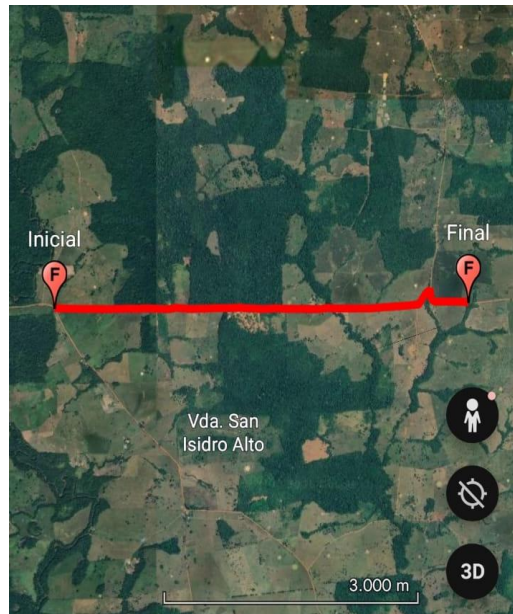
Fuente: Elaboración propia sobre base Google Earth.

Ilustración 2 Localización de vía rural 75GV06.



Fuente: Elaboración propia sobre base Google Earth.

Ilustración 3 Localización de vía rural 75GV08.



Fuente: Elaboración propia sobre base Google Earth.

4. Información disponible y cuarto de datos

Actualmente, ENTerritorio S.A. cuenta con un cuarto de datos asociado al proyecto, el cual contiene información técnica, territorial, cartográfica, ambiental, predial y demás insumos preliminares recopilados durante las etapas iniciales de identificación y estructuración de la iniciativa. Dicha información será puesta a disposición del Contratista Consultor seleccionado, mediante el mecanismo, ubicación y medio que determine ENTerritorio S.A., una vez se surtan las etapas correspondientes del proceso contractual.

La existencia del cuarto de datos tiene como finalidad facilitar el acceso a información secundaria disponible relacionada con el proyecto; no obstante, se aclara expresamente que dicha información tendrá carácter meramente referencial e informativo. En consecuencia, su disponibilidad no implica validación, certificación, suficiencia, exactitud o integralidad por parte de ENTerritorio S.A., ni constituye limitación alguna respecto de las obligaciones técnicas, verificaciones, investigaciones, análisis y actividades que deberá desarrollar el Contratista Consultor en el marco de la ejecución contractual.

En ese sentido, corresponderá al Contratista Consultor adelantar bajo su exclusiva responsabilidad todos los estudios, validaciones, verificaciones de campo, levantamientos, análisis técnicos y complementaciones de información que resulten necesarios para el cumplimiento integral del objeto contractual, conforme al alcance, especificaciones técnicas, normativa aplicable y demás documentos que hacen parte del Contrato y del presente Anexo Técnico.

La información contenida en el cuarto de datos no generará obligación o responsabilidad alguna a cargo de ENTerritorio S.A., ni podrá servir de fundamento para reclamaciones, reconocimientos económicos adicionales, solicitudes de ampliación de alcance o eximentes de responsabilidad durante la ejecución del Contrato. Asimismo, dicha información no releva al Contratista Consultor del cumplimiento pleno de las obligaciones adquiridas contractualmente.

5. Alcance técnico general de la Consultoría

De acuerdo con el Comité Fiduciario, el alcance del proyecto contempla el desarrollo de las fases de prefactibilidad y factibilidad para la “ESTRUCTURACIÓN DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE VÍAS RURALES Y URBANAS DE LOS MUNICIPIOS DE SAN JOSÉ DEL GUAVIARE Y EL RETORNO, CON EL FIN DE IDENTIFICAR PUNTOS CRÍTICOS Y PROPONER SOLUCIONES TÉCNICAS QUE MEJOREN LA TRANSITABILIDAD Y CONECTIVIDAD VIAL DE LA REGIÓN”, de conformidad con lo establecido en el Alcance del Objeto, el Anexo Técnico, Anexo Matriz de Riegos y los demás documentos que hagan parte del Contrato de Consultoría.

El alcance general de los estudios y diseños contempla el desarrollo de las fases de prefactibilidad y factibilidad para intervenciones en vías urbanas y rurales de los municipios de San José del Guaviare y El Retorno, en el departamento del Guaviare. En el componente urbano se incluye el proyecto de vías urbanas de San José del Guaviare, El Retorno, la Inspección La Libertad y el municipio de Calamar, comprendiendo dieciséis (16) calles y carreras en la cabecera municipal de San José del Guaviare, con una longitud aproximada de 8.0 km; un (1) tramo de la calle 9 en el municipio de El Retorno, con una longitud de 488 m; dos (2) tramos correspondientes a la carrera 7 y la calle 9 en la Inspección La Libertad (jurisdicción del municipio de San José del Guaviare), con una longitud conjunta de 297 m; y dos (2) tramos de las carreras 9A y 10A en el municipio de Calamar, con una longitud de 1,085 m. En el componente rural se contempla la vía rural 75GV06, desde la vereda Momposina hasta El Unilla (Vía Boyacense), con una longitud aproximada de 6.1 km, y la vía rural 75GV08, desde la vereda Puente Tabla hasta Palmeras 2 (Vía Puente Tabla), con una longitud aproximada de 5.0 km. En conjunto, el alcance comprende aproximadamente 9.85 km de vías urbanas y 11.10 km de vías rurales, para una longitud total de intervención de 20.95 km.

En el siguiente cuadro se sintetiza lo propio:

Etapas	Producto	Alcance Técnico
Prefactibilidad	Producto 1 - Diagnóstico de la situación actual	Realizar el diagnóstico integral de la situación actual de las vías urbanas y rurales priorizadas en los municipios de San José del Guaviare, El Retorno, la Inspección La Libertad y Calamar, así como de las vías rurales 75GV06 y 75GV08. El diagnóstico deberá incluir la verificación en campo del estado de la infraestructura existente, condiciones de transitabilidad, superficie de rodadura, drenaje, estabilidad, seguridad vial, accesibilidad, puntos críticos, restricciones ambientales, sociales, prediales y técnicas, así como la identificación de las principales problemáticas que afectan la movilidad y conectividad de la región.
	Producto 2 - Análisis de Alternativas de Solución	Elaborar el planteamiento y análisis de alternativas técnicas de solución para los puntos críticos y tramos priorizados, considerando las condiciones físicas, funcionales, ambientales, sociales, prediales, normativas y financieras del proyecto. Las alternativas deberán evaluar soluciones de mejoramiento vial urbano y rural, incluyendo, según aplique, estructura de pavimento, obras de drenaje, manejo de aguas superficiales, estabilización de taludes, señalización, seguridad vial, espacio público, accesibilidad, redes de servicios, manejo ambiental, costos, riesgos y facilidad de ejecución. Posteriormente, se deberá realizar una evaluación multicriterio que permita seleccionar la alternativa más viable para avanzar a la fase de factibilidad.
Factibilidad	Producto 3 - Estudios y Diseños a Detalle para Construcción	Una vez seleccionada y socializada la alternativa más viable, se deberán desarrollar los estudios y diseños técnicos detallados para las vías urbanas y rurales objeto del proyecto, con una longitud total aproximada de 20.95 km, correspondientes a 9.85 km de vías urbanas y 11.10 km de vías rurales. Esta fase deberá incluir, como mínimo, los estudios topográficos, geotécnicos, hidráulicos, hidrológicos, ambientales, sociales, prediales, de tránsito y

Etapa	Producto	Alcance Técnico
		seguridad vial, así como los diseños geométricos, de pavimentos, drenaje, estructuras, señalización, manejo de redes de servicios, presupuesto, programación, especificaciones técnicas, cantidades de obra y demás documentos requeridos para la futura ejecución de las obras de mejoramiento vial.
	4 - Acompañamiento	Durante esta etapa preconstructiva se prevé el acompañamiento técnico para la gestión de los trámites ambientales, prediales y demás autorizaciones que resulten necesarias para la futura ejecución del proyecto por parte de la Gobernación del Guaviare o la entidad que esta designe, para lo cual el Consultor deberá brindar apoyo permanente en la preparación de los estudios, documentos técnicos y demás insumos requeridos por las autoridades competentes, con el fin de facilitar el cumplimiento de los requisitos para el inicio de la etapa de inversión. El alcance comprende el soporte técnico para la formulación de los instrumentos ambientales que sean aplicables, la identificación de los permisos, autorizaciones y ocupaciones que eventualmente se requieran, así como el apoyo en la consolidación de la información técnica, económica, financiera y social necesaria para la gestión de fuentes de financiación del proyecto, incluyendo el cargue de información en las plataformas oficiales que resulten aplicables, tales como MGA Web, SUIFP Territorial o las que las sustituyan, y la atención de las observaciones formuladas por las entidades competentes. Así mismo, el Consultor deberá brindar acompañamiento durante los procesos de socialización técnica con las entidades y actores involucrados, y atender de manera oportuna todas las observaciones, requerimientos y solicitudes de ajuste que sean formuladas por la Gobernación del Guaviare, ENTerritorio, la Agencia de Renovación del Territorio (ART), el Instituto Nacional de Vías (INVÍAS), el Departamento Nacional de Planeación (DNP) y las demás autoridades sectoriales o ambientales competentes, hasta obtener la validación de los productos objeto de la consultoría. Para el cumplimiento de estas actividades, el Consultor deberá disponer del equipo profesional que considere necesario para garantizar la atención integral de los requerimientos y observaciones que se presenten durante esta fase, entendiéndose que dichas actividades se encuentran incluidas dentro del alcance y remuneración del contrato por tratarse de un precio global fijo. Como producto de esta etapa, el Consultor deberá presentar un informe detallado de acompañamiento, en el cual se documenten las gestiones adelantadas, los trámites apoyados, las observaciones atendidas, las respuestas emitidas y los ajustes incorporados a los diferentes componentes del proyecto.

Para el desarrollo de la totalidad de las etapas de la estructuración se deberá garantizar la debida socialización y articulación de resultados con la interventoría del contrato, la supervisión y el beneficiario del proyecto, en este caso el Gobernador de Guaviare o quien haga sus veces o se designe.

El Consultor se encargará de realizar los estudios técnicos, análisis especializados y diseños de ingeniería requeridos para la adecuada estructuración del proyecto, con el propósito de mejorar las condiciones de conectividad, transitabilidad, seguridad y sostenibilidad de la infraestructura vial rural del municipio de Santa Isabel, Tolima. Las actividades de la Consultoría se desarrollarán mediante diferentes componentes y volúmenes técnicos especializados, los cuales abarcan, entre otros, estudios topográficos, geológicos, geotécnicos, hidrológicos, hidráulicos, ambientales, prediales, sociales y de tránsito, así como los respectivos análisis y diseños geométricos, estructurales, de pavimentos, drenajes, obras hidráulicas, obras de arte y demás estructuras complementarias requeridas para el corredor vial objeto de intervención, en el marco de los tres (3) productos definidos para la presente Consultoría.

En caso de que alguno de los productos entregados deba ser ajustado por requerimiento de las entidades competentes que intervienen en la revisión de la estructuración de los estudios y diseños —tales como, sin limitarse a ellas, el **Ministerio de Transporte**, el **Instituto Nacional de Vías – INVIAS**, las **Corporaciones Autónomas Regionales**, o cualquier otra autoridad sectorial, ambiental, territorial o de planeación que deba emitir concepto u observación en el marco del proceso de obtención de la **viabilidad por parte del líder sectorial**—, tanto el Contratista Consultor como el Interventor estarán en la obligación de atender y realizar los ajustes solicitados en cualquiera de las fases en que se encuentre el proyecto, ya sea durante la ejecución contractual, en la etapa de liquidación o con posterioridad a la misma. Se advierte expresamente que, en el evento en que dichos requerimientos no sean atendidos en la etapa posterior a la liquidación del contrato, se procederá a efectuar la respectiva afectación a la póliza de calidad del servicio constituida para este contrato, en garantía del cumplimiento de las obligaciones asumidas por el Contratista Consultor y el Interventor.

Notas:

- Todas las actividades ejecutadas en la consultoría deberán ser previamente aprobadas por la Interventoría y serán de exclusiva responsabilidad del Consultor del estudio y del Interventor. Estas actividades deben desarrollarse con el detalle necesario y servirán como soporte a los respectivos informes y actas mensuales del proyecto, los cuales serán revisados y aprobados por la Interventoría, en cumplimiento de los lineamientos de ENTerritorio S.A.
- El Informe Final de los estudios deberá incluir los alcances, metodología, resultados, cálculos, planos, conclusiones y recomendaciones de cada una de las áreas que lo conforman. Este contenido y sus alcances se encuentran descritos en el presente Anexo Técnico y en los Requerimientos Técnicos del proceso.
- Todos los informes, documentos y planos deberán estar relacionados en formularios de entrada al archivo técnico de ENTerritorio S.A, conforme a los procedimientos establecidos en los sistemas de información de la entidad.
- El proponente y/o interesado en este proceso debe informarse sobre los pliegos de condiciones y el estado del proceso de selección, con el fin de garantizar que la propuesta presentada esté alineada con las necesidades y objetivos del proyecto.
- El Consultor deberá desarrollar los volúmenes y capítulos conforme al alcance definido en el presente documento y de acuerdo con lo descrito en los Requerimientos Técnicos Normativos, especialmente del INVIAS, los cuales hacen parte integral de los documentos del proceso y serán parte de los documentos contractuales. Asimismo, el Consultor deberá cumplir con las especificaciones técnicas, manuales de diseño, normas de ensayo y auscultación, así como con la normatividad vigente al momento del cierre del proceso de selección.

6. Especificaciones y alcance técnico por componente para el desarrollo del objeto contractual

De manera general, el Contratista Consultor deberá cumplir con las siguientes actividades:

- I. Gestión Técnica: Definición y redacción de los documentos técnicos necesarios para el desarrollo del proyecto de acuerdo con los diseños definitivos y las especificaciones técnicas respectivas, de conformidad con la normativa aplicable al proyecto, lo anterior dando aplicación a los documentos que hacen parte del contrato, sus

anexos y, adelantando todas las gestiones y actividades necesarias hasta obtener el cumplimiento de requisitos ante el mecanismo, fuente y/o instancia pertinente.

- II. **Gestión Administrativa:** Establecer un sistema de coordinación y comunicación eficiente con la Fiduciaria, el Interventor y el Supervisor Técnico, incluyendo la entrega y el archivo de información de forma oportuna y organizada, la digitalización de toda la documentación existente del proyecto, informes y documentos técnicos, avances de ejecución contractual, cumplimiento con la entrega de conceptos e informes de avance, entre otros.
- III. **Gestión Social:** Realizar los procesos de acompañamiento y asesoría requeridos por la Fiduciaria, el Supervisor Técnico y/o el Interventor, que contribuyan a garantizar la adecuada gestión social del proyecto y los derechos fundamentales de los grupos poblacionales presentes en el área de influencia del proyecto. Es obligación del Contratista Consultor y del interventor realizar las debidas socializaciones del proyecto (inicio, entrega de cada producto y finalización del proyecto).
- IV. **Gestión Ambiental:** Coordinar diligentemente en conjunto con la Interventoría y la Supervisión Técnica las distintas actividades que permitan contar con los insumos, documentos técnicos, instrumentos de manejo ambiental, estudios ambientales y demás soportes necesarios para efectuar la consecución de trámite de permisos y/o licencias ambientales que se requieren para la ejecución del proyecto ante las Autoridades Ambientales Competentes y/o demás actores involucrados.
- V. De ser el caso, el Contratista Consultor deberá realizar la revisión tanto de los títulos mineros existentes como de nuevas zonas mineras que puedan ser requeridas para garantizar la adecuada ejecución del proyecto, así como también posibles áreas autorizadas para la recepción y disposición de materiales de excavación – Gestores de RCD autorizados en la zona.
- VI. **Gestión Predial:** Realizar la estructuración técnica y jurídica del componente Predial del proyecto de conformidad a la regulación aplicable al proyecto y a las fuentes de financiamiento.
- VII. **Análisis de Riesgos:** Realizar el análisis de Riesgos del proyecto para su etapa de inversión y operación que incluya la identificación, análisis, asignación y valoración de los riesgos asociados al proyecto, la cual permita prever, organizar y realizar acciones frente a la posibilidad de materialización de riesgos y minimización de impactos, que pudieran poner en riesgo la viabilidad y buena ejecución del contrato.
- VIII. **Gestión Jurídica:** Elaborar los documentos jurídicos necesarios para el diagnóstico y formulación del Plan Parcial y la alternativa jurídica requerida para la implementación de los proyectos, de conformidad con el alcance requerido para cada etapa de la estructuración integral, garantizando la completitud de lo requerido dentro de la estructuración legal del proyecto.
- IX. **Gestión Financiera:** En este componente el consultor deberá realizar un análisis técnico y detallado que abarque i) Planeación Presupuestal, definiendo un modelo metodológico adecuado (histórico, de mercado, incremental, entre otros) para establecer precios unitarios y elaborar un presupuesto detallado y general que contemple costos, gastos, ingresos y beneficios proyectados durante las fases de inversión (CAPEX) y operación (OPEX); un Plan Financiero, identificando posibles fuentes de financiamiento, tanto públicas como privadas, y presentando estrategias claras para gestionarlas en favor del proyecto; iii) una Evaluación Económica, aplicando indicadores clave como TIR, VPN, VFN, y RCB, con el fin de evaluar la viabilidad económica y formular recomendaciones alineadas con los lineamientos del Departamento Nacional de Planeación; y iv) Recomendaciones y Conclusiones, que incluyan un análisis integral de costos y gastos a lo largo de la vida útil de la obra, junto con propuestas específicas para asegurar el financiamiento sostenible y conclusiones claras sobre la viabilidad financiera del proyecto. El informe deberá ser presentado en un lenguaje técnico y fundamentado, facilitando la toma de decisiones de las autoridades responsables.

7. Actividades Específicas:

El Consultor deberá ejecutar todas las actividades técnicas y de campo requeridas para la estructuración de los estudios y diseños técnicos definitivos para el mejoramiento y rehabilitación de la Avenida Santo Eccehomo, en el tramo comprendido entre la Glorieta del Obelisco y la Glorieta La Ceiba, en el municipio de Valledupar. Estas actividades incluyen:

1. Recopilación de información secundaria:

- Revisión de cartografía, planos existentes, bases de datos urbanas, redes de servicios públicos y demás documentos técnicos disponibles.
- Análisis de información disponible para planificar eficientemente las actividades de campo.
- Validación de información correspondiente a la etapa de prefactibilidad.

2. Caracterización vial:

- Levantamiento detallado de la infraestructura vial actual, incluyendo pavimento, andenes, sistemas de drenaje, señalización, arborización, redes de servicios públicos, puntos críticos y demás elementos urbanos presentes en el tramo.
- Realización de inventarios de zonas con deterioro estructural, afectaciones funcionales y condiciones que limiten la movilidad vehicular y peatonal.

3. Tránsito:

- Determinación del tránsito promedio diario (TPD) y la composición vehicular en los tramos de influencia.
- Diseño de señalización vertical y horizontal conforme al Manual de Señalización Vial vigente.

4. Diseño de pavimentos:

- Generación de alternativas de solución para la estructura del pavimento:
 - 1. Pavimento flexible.
 - 2. Pavimento rígido.
 - 3. Aprovechamiento de materiales existentes mediante estabilización.
- Realización de ensayos de laboratorio para definir la mejor solución técnica.

5. Diseño geométrico:

- Revisión y optimización del trazado vial actual, garantizando funcionalidad, seguridad vial, accesibilidad universal y la integración con el entorno urbano.
- Propuesta de soluciones que minimicen afectaciones prediales y maximicen el aprovechamiento del espacio disponible.

6. Estudios geotécnicos y geológicos:

- Exploraciones de suelos a lo largo del corredor, especialmente en sectores con deterioro visible o requerimientos especiales de cimentación.
- Evaluación de la capacidad portante, estabilidad y condiciones geotécnicas necesarias para los diseños propuestos.

7. Diseño de obras hidráulicas y de estabilización:

- Revisión y rediseño del sistema de drenaje pluvial, con soluciones para manejo de escorrentías, prevención de inundaciones y recolección de aguas superficiales.

- Propuesta de obras de estabilización, en caso de ser necesarias en zonas con deficiencias estructurales o riesgo.
 - Incorporación de tecnologías de infraestructura verde y bioingeniería en los diseños, siempre que sea viable.
8. Propuesta de intervención progresiva:
- Formulación de fases de intervención que prioricen la atención de puntos críticos y aseguren una ejecución eficiente.
 - Cálculo de cantidades de obra, elaboración de presupuestos, análisis de precios unitarios (APU) y cronogramas ajustados a las condiciones locales
9. Estudio de interferencias:
- Levantamiento e identificación de redes de servicios públicos (acueducto, alcantarillado, energía, telecomunicaciones, gas, etc.) que puedan interferir con el diseño o construcción del proyecto.
 - Análisis de riesgos y costos para su protección o traslado, si es necesario.
10. Instrumento de manejo ambiental:
- Identificación preliminar de impactos ambientales del proyecto.
 - Desarrollo de consultas y gestión con autoridades ambientales.
 - Elaboración de insumos técnicos que permitan la obtención de los permisos necesarios durante la etapa de ejecución de obras.
11. Componente Financiero:
- Consulta de fuentes de información y análisis del mercado como punto de partida para la planeación presupuestal
 - Elaboración de presupuestos y determinación del plan financiero
 - Determinación y aplicación de indicadores para el desarrollo de la evaluación económica
 - Conclusiones y recomendaciones de las actividades previamente realizadas

Compromisos del Consultor:

- Todos los entregables serán revisados y aprobados por la Supervisión Técnica de ENTerritorio S.A.
- Las actividades deberán alinearse con los requerimientos técnicos y normativas vigentes, garantizando soluciones construibles y sostenibles.
- El Consultor será responsable de atender requerimientos post-contractuales relacionados con deficiencias de información o calidad de los productos entregados.

Específicamente las actividades a desarrollar y entregar para cada uno de los productos, en cada fase, se describen a continuación:

Etapas de Prefactibilidad – Primer Producto: Diagnóstico de la Situación Actual

I. Componente Técnico:

El componente técnico se centra en garantizar la recopilación, análisis y documentación de toda la información técnica requerida para el desarrollo del diagnóstico de las condiciones actuales del corredor vial en los segmentos de intervención (no pavimentados).

Normativa General Aplicable:

- Manual de Diseño Geométrico de Carreteras del INVIAS (Resolución 1500 de 2016): Define los parámetros y criterios para el diseño geométrico de carreteras en Colombia, incluyendo trazado, intersecciones, pendientes, radios de curva, y más.
- Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras del INVIAS: Establece las condiciones técnicas y procedimientos de construcción para garantizar calidad y uniformidad en los proyectos viales.
- Norma Colombiana de Diseño y Construcción Sismo Resistente (NSR-10): Regula los criterios de diseño estructural para asegurar la estabilidad y resistencia de las estructuras viales frente a movimientos sísmicos.
- Manual de Drenaje Para Carreteras del INVIAS: Proporciona los lineamientos para el diseño de sistemas de drenaje y control de aguas superficiales en infraestructura vial.
- Manual de Geotecnia del INVIAS: Cubre estudios de suelos, estabilidad de taludes, y diseños de cimentaciones necesarias para la infraestructura vial.
- Resolución 471 de 2020 del IGAC: Regula el uso obligatorio del sistema de coordenadas MAGNA-SIRGAS para garantizar la uniformidad en los levantamientos topográficos.
- Especificaciones Técnicas de Ensayo de Materiales: Basadas en normas internacionales como ASTM y AASHTO, adaptadas al contexto colombiano.
- Resolución 1536 de 2022 del INVIAS: Define el procedimiento para la regulación técnica de nuevas tecnologías aplicables en infraestructura vial.
- Ley 388 de 1997 (Planificación Territorial): Regula el uso del suelo y establece lineamientos para integrar los proyectos de infraestructura al ordenamiento territorial.
- Decreto 1076 de 2015: Regula los aspectos ambientales aplicables a proyectos de infraestructura, incluyendo la obligatoriedad de la elaboración del PAGA (Plan de Adaptación de la Guía Ambiental).
- Lineamientos para la Gestión del Riesgo de Desastres en Proyectos de Infraestructura (UNGRD)

Normativa Adicional para Estudios Específicos

- Lineamientos de Infraestructura Verde Vial (Resolución 20243040018375 de 2024) Incorporación de criterios de sostenibilidad ambiental y gestión del riesgo en proyectos viales.
- Manual de Señalización Vial (INVIAS): Proporciona estándares para la instalación y mantenimiento de señalización y dispositivos de control de tráfico.
- Normas ISO/IEC 17025:2017: Aplicable a laboratorios que realicen ensayos de materiales para proyectos viales.
- Guía de Seguridad Vial (Agencia Nacional de Seguridad Vial): Define parámetros de diseño para reducir riesgos de accidentalidad y mejorar la seguridad de los usuarios viales.

El alcance presentado se considera como mínimo, es decir, en todos los casos el Contratista Consultor deberá realizar todos los estudios y evaluaciones necesarias para el adecuado diagnóstico del corredor vial:

- a) INVENTARIO DE INFRAESTRUCTURA EXISTENTE:** Se realizará un inventario detallado que incluirá la infraestructura vial existente, como calzadas, bermas, señalización y estructuras de contención, además de sistemas de drenaje (alcantarillas, cunetas, canales) y elementos naturales como cuerpos de agua y taludes. También se identificarán y documentarán las zonas críticas o inestables señaladas en estudios previos o detectadas durante la inspección de campo.
- b) DIAGNÓSTICO DE TRÁNSITO, CAPACIDAD Y NIVELES DE SERVICIO:** Se debe hallar el -TPD- por tipo de vehículo para determinar el tránsito existente. Realizar la compilación, depuración y clasificación de la información secundaria existente en el INVIAS, estudios previos para la misma vía; relacionada con TPD y con accidentalidad. Basados en los datos obtenidos de la recolección de información existente en cuanto a conteos de tránsito, el

Consultor complementará los estudios trabajando en este caso con información primaria adicional de campo. Para este caso, la información existente de tránsito promedio diario se complementará con los aforos vehiculares que permitan su posterior expansión y asignación en la zona de influencia del proyecto y para cumplir con el objeto del estudio.

- c) **DIAGNÓSTICO DE TRAZADO Y CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS DE LA VÍA:** Se deben analizar las características geométricas del eje vial existente para verificar su congruencia con la categoría de la vía. Este análisis deberá realizarse conforme a los parámetros establecidos en el *Manual de Diseño Geométrico para Carreteras* del INVIAS.

Es indispensable recopilar cartografía regional o semi-regional, imágenes de satélite, fotografías aéreas y cualquier otro insumo cartográfico relevante. Además, se deberá integrar información secundaria proporcionada por la Alcaldía de Valledupar, incluyendo la georreferenciación continua del eje vial y su estructura en la red departamental.

En el terreno, se debe realizar un inventario detallado de los anchos de calzada existentes. Este paso permitirá caracterizar la sección transversal y evaluar si la plataforma actual puede albergar los elementos normativos necesarios, como carriles, bermas, cunetas, entre otros.

Con base en el análisis anterior, se deben determinar las áreas críticas, los puntos de mejora y las potencialidades del corredor vial, asegurando un diseño congruente con los requerimientos normativos y las condiciones específicas del entorno. Este diagnóstico técnico servirá como base para la elaboración de propuestas de diseño y adecuación del corredor vial, garantizando su funcionalidad y sostenibilidad.

- d) **DIAGNÓSTICO DE GEOLOGIA Y GEOTECNIA:** Se deben determinar las condiciones actuales de estabilidad de las laderas, incluyendo las zonas de explotación de material. Asimismo, investigar el comportamiento geomecánico de las formaciones rocosas y las propiedades físico-mecánicas de los suelos a lo largo del corredor y en más detalle en los sitios críticos y en zonas de disposición de sobrantes con el fin de obtener los parámetros necesarios para la realización de los análisis de estabilidad.

También se debe presentar la caracterización geológica de la zona del proyecto, determinando los aspectos relevantes para el proyecto, así como los sitios recomendados para el suministro de materiales de construcción y disposición de materiales sobrantes.

- e) **DIAGNOSTICO DE LA SUPERFICIE DE LA VIA:** Se debe determinar la condición actual de la superficie de la vía, evidenciando posibles intervenciones previas, daños estructurales superficiales, entre otros.

- f) **DIAGNOSTICO ESTRUCTURAL:** Para las estructuras existentes que hacen parte de los segmentos prorizados del corredor, se debe recopilar la información física y estructural relevante, mediante las visitas y fuentes secundarias, y posteriormente determinar los posibles trabajos de patología, en los casos en que se requieran (en aquellas estructuras que el consultor en compañía de la Interventoría identifique que no requieren este tipo de estudio, se debe presentar la respectiva justificación técnica). Se debe hacer especial énfasis en los puentes, box culverts y demás estructuras que presenten signos visibles de deterioro, afectaciones por socavación, deformaciones estructurales, corrosión, grietas u otras patologías que puedan comprometer la estabilidad y seguridad del corredor vial.

- g) **DIAGNÓSTICO DE HIDRÁULICA, HIDROLOGÍA Y SOCAVACIÓN:**

- Levantamientos topo-batimétricos de cuerpos de agua:

Se deberán tener en cuenta todas las estructuras de paso presentes en los cuerpos de agua las cuales deben corresponder principalmente a las estructuras del tipo rígidas, es decir, en concreto u otros materiales que puedan provocar remansos y no puedan ser arrastradas por crecientes de gran magnitud en los cauces. Por lo tanto, se requiere que dentro de los levantamientos topo-batimétricos se tenga gran detalle de la localización y la sección transversal de estas estructuras.

Los levantamientos topográficos y batimétricos deben estar amarrados geodésicamente a la red Magna Sirgas, en línea con el sistema de coordenadas para Colombia, MAGNA-SIRGAS origen nacional (CTM12), acorde con lo estipulado en la Resolución IGAC 471 de mayo 14 de 2020. Con esta información se deben amarrar todos los datos levantados en campo a cotas reales sobre el nivel del mar que sirvan de referencia para validar tanto la cota del nivel de agua del cuerpo de agua como puntos relevantes, construcciones cercanas, o cualquier punto de interés del trabajo a realizar. Además, se deben investigar huellas de niveles de agua máximos, es decir la cota de la huella de la creciete máxima.

Para los cuerpos de agua grandes, como ciénagas embalses y lagos, el espaciamiento entre los perfiles levantados, debe estar alrededor de 250 m. Para los cuerpos de agua menores el espaciamiento entre los perfiles debe estar del orden de los 100 m. Se deberá presentar la planeación de rutas en líneas paralelas, transversales y longitudinales, para garantizar una buena densidad de puntos, y que sirvan para la construcción del MDT.

Para los ríos secundarios, caños conectores, canales y quebradas, el espaciamiento entre secciones debe estar en el orden de los 150 metros. Igualmente se debe detallar y ajustar para aquellos tramos que presenten curvas pronunciadas, donde se recomienda un espaciamiento menor (150 m). Se debe tener en cuenta que las secciones transversales deben abarcar toda la zona hasta la cual puedan tener influencia los niveles de agua para los caudales de diseño. Generalmente, los levantamientos topo batimétricos de los ríos se realizan en una longitud igual a 10 veces el ancho (6 veces aguas abajo y 4 veces aguas arriba en flujos unidireccionales, y 5 veces en cada zona para flujos bidireccionales) caracterizando las orillas y el cauce mediante secciones transversales al eje del río. Esta longitud podrá ser modificada según existan condiciones que controlen el flujo: cascadas, caídas, confluencias, desembocaduras, estructuras, etc. No obstante, la longitud de levantamiento y espaciamiento de secciones definitivos deben ser determinado por el equipo de especialistas de la Consultoría.

Una vez se tenga la batimetría de los cuerpos de agua, se debe levantar la topografía detallada hasta la cota de la huella máxima perimetral al cuerpo de agua.

Estos levantamientos deben ser acordados previamente con la interventoría de tal manera que se eviten reprocesos en el futuro y deben estar amarrados geodésicamente a la red Magna Sirgas, en línea con el sistema de coordenadas para Colombia, MAGNA-SIRGAS origen nacional (CTM12), acorde con lo estipulado en la Resolución IGAC 471 de mayo 14 de 2020. El Contratista Consultor deberá presentar los levantamientos batimétricos realizados debidamente firmados por el profesional responsable con nombre, profesión y matrícula respectiva, y deben presentarse en una carpeta con una estructura que contenga como mínimo: 1. Informe general. 2. Certificaciones IGAC. 3. Archivos Rinex. 4. Informe de ajuste de red y de procesamiento de líneas base. 5. Especificaciones técnicas de equipos. 6. Certificaciones equipos. 7. Datos crudos. 8. Cálculos. 9. Tarjeta profesional y certificado de vigencia de la profesión. 10. Planos topobatimétricos (PDF y CAD). 11. Registro fotográfico.

En general, deben cumplir con los mismos requerimientos de la topografía de la vía que se realizará con posterioridad.

- Levantamiento de Catastro de infraestructura hidráulica existente: Se debe realizar el inventario y catastro de los elementos hidráulicos presentes a lo largo de los segmentos de intervención del corredor vial, incluyendo cunetas, zanjas de coronación, canales, alcantarillas, pontones y puentes, mediante un formato de levantamiento acordado con la interventoría.

El formato para el levantamiento de catastro de infraestructura será un documento detallado que permita registrar aspectos críticos sobre el estado y características de las estructuras de drenaje. Incluye información fundamental como la fecha, hora y ubicación precisa de cada estructura, anotando las dimensiones específicas de cada componente, como altura, ancho, longitud y espesor, además de detalles sobre el tipo y cantidad de ductos, especificando su material y condiciones como obstrucciones de sedimentos, vegetación o basura, y posibles deterioros estructurales. En cuanto a las estructuras de entrada y salida, el documento solicita registrar el tipo de estructura, y componentes adicionales, tales como muros, aletas, solado, y tipos de entradas como cunetas y zanjas. A su vez, se deben hacer anotaciones de daños visibles, incluyendo separación de componentes, agrietamientos, exposición de refuerzos de acero y socavación del concreto, lo cual facilita la identificación de puntos vulnerables o en deterioro avanzado. También se debe incluir un esquema gráfico para visualizar la estructura en planta, con indicaciones de flujo, orientaciones cardinales y referencias, así como observaciones adicionales, lo cual permite documentar cualquier anomalía o particularidad del sitio.

Finalmente, se debe entregar de manera espacial, ya sea mediante plano o SIG, las ubicaciones de las estructuras hidráulicas existentes con su respectiva identificación, así como un resumen y análisis mediante informe de los hallazgos encontrados para las estructuras hidráulicas existentes. Dichas estructuras existentes deben quedar plasmadas también dentro de los levantamientos topográficos de la vía.

- Componente hidrológico: Se realizará la búsqueda y selección de estaciones hidrometeorológicas cercanas al proyecto que cuenten con series de datos confiables de las variables hidroclimáticas de interés (precipitación, temperatura, caudales, etc). Se debe realizar la búsqueda a través de las entidades disponibles, como lo son el IDEAM, la CAS, entre otras. Se debe determinar, de acuerdo a la cantidad y calidad de datos, así como su cercanía geográfica y pertinencia climática, las estaciones representativas de la hidroclimatología de la zona de influencia del proyecto.

Se debe realizar una caracterización hidroclimática de la zona que incluya el análisis de variables como precipitaciones totales, temperatura, humedad relativa, entre otras, a nivel mensual multianual.

Debe priorizarse el uso de estaciones limnimétricas o limnigráficas que registren niveles o caudales máximos, para aquellas cuencas de mayor magnitud que posean este tipo de información; siempre verificando su pertinencia hidrológica. Para este caso se deberá realizar un análisis estadístico de confiabilidad de los datos a fin de determinar los hidrogramas o caudales de crecida de diseño de las estructuras. Los análisis de frecuencia para los niveles o caudales máximos deben practicarse para varias funciones de distribución de probabilidad, y seleccionar como representativa a aquella con mejor ajuste estadístico (prueba de hipótesis de bondad de ajuste). Se deberán entregar los archivos correspondientes a las modelaciones hidrológicas, análisis estadísticos y modelaciones hidráulicas que se realicen en programas especializados.

Para aquellas cuencas en las que sea necesario aplicar metodologías de transformación de lluvia en escorrentía, debe priorizarse el uso de curvas de Intensidad, Duración y Frecuencia (IDF) existentes, desarrolladas por las entidades nacionales o regionales competentes, como el IDEAM y la CAS. No obstante, en caso de no contar con esta información o no sea adecuado su uso por las razones anteriormente expuestas, se procederá con la construcción de las curvas IDF a partir del procesamiento de datos históricos de precipitación multianual obtenidos de una estación meteorológica con un registro adecuado de esta variable, y mediante el uso de metodologías reconocidas en la materia, las cuales permitan caracterizar la variabilidad y la intensidad de las

precipitaciones en la zona. Se deben practicar análisis de confiabilidad de los datos hidrológicos de precipitación, verificando su consistencia y homogeneidad, haciendo uso de metodologías como análisis de doble masa. Los análisis de frecuencia para las cantidades hidrológicas extremas capturadas en estaciones hidrométricas (precipitaciones máximas) deben practicarse para varias funciones de distribución de probabilidad, y seleccionar como representativa a aquella con mejor ajuste estadístico (prueba de hipótesis de bondad de ajuste).

Adicionalmente, se deben obtener y realizar un análisis geomorfológico de las cuencas asociadas a los puntos de cierre de los sitios de interés del proyecto, que permitan calcular variables como su área, longitud, pendiente media, forma, tiempo de concentración, tiempo de retardo, entre otras, que permitan caracterizar las propiedades físicas de la cuenca y el tiempo de respuesta ante eventos de precipitación, los cual son críticos para el diseño hidrológico.

Con base en los datos obtenidos y las curvas IDF, se realizará el cálculo de los caudales de diseño de las alcantarillas, pontones y puentes, así como también de las cunetas, zanjas de coronación y canales existentes. Este paso implica el uso de modelos hidrológicos que simulen el comportamiento de las cuencas afluentes hacia el corredor vial. Se calcularán caudales de diseño para las estructuras existentes del proyecto, en concordancia con los diferentes períodos de retorno recomendados por el Manual de Drenaje para Carreteras del INVIAS. En caso de ser requerido se desarrollará la construcción de hietogramas de intensidad y/o precipitación para el empleo de los modelos lluvia-escorrentía que lo requieran. Se recomienda el uso del modelo LL-E del Soil Conservation Service (SCS) para las cuencas de mayor magnitud. Para obtener las variables asociadas al uso y tipo de suelo de las cuencas, se debe hacer uso de sistemas de información geográfica. No se permitirá el uso de modelos LL-E simples como el método racional para cuencas con áreas de drenaje mayores a 80 ha.

- Componente hidráulico para estructuras de drenaje longitudinal y transversal: El Contratista Consultor deberá realizar el diagnóstico de las estructuras hidráulicas existentes, evaluando su estado y capacidad funcional para atender los caudales de diseño obtenidos de la hidrología. Esto incluye la revisión de alcantarillas, cunetas, zanjas de coronación, canales de drenaje, etc. que permita determinar su estado actual, capacidad hidráulica y cumplimiento de los requisitos normativos.

Para cunetas, canales y zanjas de coronación se debe realizar el diagnóstico hidráulico mediante el empleo de flujo uniforme permanente, haciendo uso de la ecuación de resistencia fluida de Manning.

Para las alcantarillas se debe realizar el diagnóstico hidráulico mediante el empleo de software de análisis hidráulico de alcantarillas de libre acceso y que permita el uso de flujo gradualmente variado, como lo es el software HY-8, el cual fue desarrollado por la Federal Highway Administration de los EEUU.

Además, se deberá verificar necesidad de incluir nuevas obras de drenaje inexistentes en algunos puntos específicos de la vía. Con esta información se identificarán las necesidades de intervención que permitan garantizar el manejo adecuado del recurso hídrico a lo largo de los segmentos de intervención.

- Componente hidráulico para drenajes superficiales- (río, quebradas, arroyos, etc.): Para el diagnóstico de los **cauces de agua, puente pontones** se deberán desarrollar las modelaciones hidráulicas correspondientes en los cuerpos de agua que atraviesan las estructuras. Estas modelaciones tendrán como finalidad evaluar el comportamiento de los cuerpos de agua para las crecientes asociadas a los periodos de retorno normativos, tomando como insumo los resultados obtenidos a partir de los levantamientos topobatimétricos y la geometría de las estructuras existentes. Para las modelaciones hidráulicas se debe hacer uso de un software de simulación de la hidráulica del flujo a superficie libre, para lo cual se recomienda HEC-RAS.

Estas modelaciones deben determinar como mínimo las velocidades, esfuerzos cortantes, cotas de láminas de agua, manchas de inundación, y todas las demás variables de importancia para el diagnóstico hidráulico de dichas estructuras, verificando también el cumplimiento del gálibo normativo. Se debe presentar la distribución de velocidades tanto en planta como en las secciones transversales generadas.

El modelo hidráulico seleccionado por el Contratista Consultor deberá representar con la mayor fidelidad los fenómenos provocados por la llegada de las crecientes en cada cauce de estudio, por lo tanto, se debe determinar el esquema numérico más apropiado para la representación de estos fenómenos. El Contratista Consultor deberá entregar dentro de la modelación matemática hidráulica el detalle que permita verificar todos los parámetros, condiciones de frontera y consideraciones tenidas en cuenta para su elaboración.

El Contratista Consultor debe presentar la metodología de cálculo para estimar los coeficientes de rugosidad adoptados, según la ecuación de resistencia fluida implementada dentro del software de modelación computacional para la hidráulica. Se deben presentar los siguientes resultados de las propiedades geométricas de los cauces: nivel o profundidad de flujo (y), área mojada (A), perímetro mojado (P), radio hidráulico (R), ancho superficial (T), profundidad hidráulica (D). También se debe presentar la información topográfica referente a la pendiente de fondo de cada tramo de cauce (S_o). Igualmente, se debe proporcionar la información resultante de las siguientes características hidráulicas: caudales (Q), velocidades (v), alturas de velocidad ($v^2/2g$), energía específica (E), líneas de gradiente hidráulico (LGH), líneas de energías totales (LET), pendientes de fricción (S_f), esfuerzos cortantes (τ), número de Froude (Fr) y clasificación de los estados de flujo (subcrítico, supercrítico, crítico o cuasi-crítico). Además, desde el punto de vista hidráulico, se deben evaluar con un sentido analítico los siguientes aspectos: pendiente del cauce, rugosidad del lecho y de sus márgenes a partir del tipo material predominante (el cual deberá estar sujeto a un proceso de calibración), uniformidad de las secciones del cauce, presencia de obstrucciones, confluencias o desembocaduras cercanas, altura, densidad y tamaño de la vegetación en el cauce y márgenes, huellas de crecientes máximas en el puente o zonas aledañas, tipo de flujo predominante y existencia de una sección de control, indicios de socavación de otras estructuras existentes en la zona, estabilidad de las márgenes y la existencia de estructuras o actividades sobre el río que puedan influir en su comportamiento.

- Componente de socavación: El Consultor deberá evaluar de manera cualitativa la socavación presente en las estructuras de puentes y pontones existentes, a nivel de diagnóstico. Considerar socavación general, socavación por contracción, socavación en las zonas externas de las curvas, socavación local al pie de pilas y estribos.

II. Componente Predial

Investigación Jurídica Catastral: La investigación jurídica catastral consiste en el análisis de la situación jurídica y catastral de los predios que serán afectados por el proyecto. Dicha investigación deberá contar, como mínimo, con los siguientes elementos:

- Información del Instituto Geográfico Agustín Codazzi o del gestor catastral correspondiente que permita identificar física, catastral y jurídicamente los predios.
- De los inmuebles que cuenten con matrícula inmobiliaria se deberá allegar el Certificado de tradición y libertad o consulta VUR (ventanilla única de registro) con fecha de expedición no superior a tres (3) meses y realizar.

- Identificar el uso del suelo, evaluando su compatibilidad con el proyecto y verificando los usos permitidos, potenciales y las restricciones aplicables a los predios que serán afectados por el proyecto, conforme a los Planes y Esquemas de Ordenamiento Territorial (POT y/o EOT) vigentes.
- Se debe realizar un inventario de la documentación jurídica necesaria para la elaboración de los estudios de títulos.
- Solicitud y/o copia de las Resoluciones de adjudicación de los predios adjudicados por INCODER, INCORA, ANT o entidad competente con su plano protocolizado para la elaboración del estudio de títulos.

Debida diligencia

Realizar y reiterar todas las consultas prediales necesarias ante la Agencia Nacional de Tierras, el Ministerio del Interior, la oficina de registro de instrumentos públicos competente, el Instituto Geográfico Agustín Codazzi o el gestor catastral, la Unidad Administrativa Especial de Gestión de Restitución de Tierras Despojadas, la Unidad para la Atención y Reparación Integral a las Víctimas, la Sociedad de Activos Especiales (SAE) y cualquier otra entidad pertinente, conforme a los alcances del presente documento y la normativa vigente aplicable a los líderes sectoriales y a las diferentes fuentes de financiación.

Asimismo, se debe verificar y analizar los geoportales de datos abiertos de las entidades públicas que permitan cruzar la información predial con sus bases de datos.

Caracterización Predial

Identificación de la afectación predial, en un archivo de extensión *.Excel donde se relacionará y diligenciará como mínimo: número de predio asignado - número predial nacional (cédula catastral) - número de folio de matrícula inmobiliaria - ubicación del (de los) predio(s) (departamento, municipio y vereda) nombre del propietario, identificación del propietario (cédula – NIT) - información del POT Vigente – área jurídica y catastral del predio

Informe Predial

El consultor realizará informe predial (archivo de extensión *. Word y *.PDF) donde se relacionará todas las actividades de gestión predial realizadas, dentro de los capítulos que hacen parte del informe predial debe estar incluido el de la verificación del Sistema de Administración del Riesgo de Lavado de Activos y Financiación al Terrorismo –SARLAFT–

La información requerida es de carácter público y está disponible en el Instituto Geográfico Agustín Codazzi, en las oficinas de catastro descentralizadas, en las oficinas de registro de instrumentos públicos, en las autoridades de planeación y en otras entidades públicas, y deberá ser obtenida directamente por el Consultor

Se deberá considerar los siguientes aspectos para la entrega de los productos solicitados:

- Todos los formatos prediales deben contar con la aprobación previa de la interventoría.
- La entrega digital del informe y demás documentos se debe realizar en archivos editables con extensión *.docx o *.xlsx en su versión final aprobada por la interventoría, y en archivos con extensión *.pdf en versión final con la firma de los profesionales responsables de la elaboración de cada producto y de quien lo aprobó en la interventoría. Los archivos digitales deben estar individualmente digitalizados en formato *.pdf, organizados y nombrados de acuerdo con las normas de archivo.

III. Componente Ambiental:

El Consultor deberá presentar un informe de Diagnóstico Ambiental, el cual debe contener los siguientes aspectos a integrar desde el componente ambiental para la etapa de prefactibilidad:

- Determinación del área de influencia del proyecto de infraestructura de transporte carretero, incluyendo la categorización de la vía objeto de estructuración.
- Identificar el marco legal y ambiental aplicable al proyecto, con el fin establecer el tipo de instrumento de manejo ambiental susceptible a elaborar en concordancia con el alcance técnico del proyecto vial (Licencia Ambiental o PAGA o PMA ect) o la integración de varios instrumentos de control y manejo acorde a las particularidades del trazado vial propuesto a estructurar.
- Consultar e identificar posibles determinantes ambientales presentes en el área de influencia del proyecto (áreas de exclusión, áreas con restricciones y/o restricción por vedas), determinando zonas que integren el Sistema Nacional de Áreas Protegidas - SINAP, Reservas Forestales de Ley 2da, zonas estratégicas de conservación, ecosistemas sensibles o de importancia ambiental Nacional o Regional y entre otras, con el fin de poder identificar si se presenta superposiciones con estas zonas de interés ambiental y si se presenta superposición con algún determinante y establecer el mecanismo a requerir, sustracción o acción a implementar para el proyecto.
- Identificar posibles fuentes de materiales legales en la zona del proyecto (Proveedores) y gestores de RCD presentes en la zona.
- Verificar en los distintos instrumentos de ordenamiento y planificación ambiental si se articula la iniciativa del proyecto vial, con el objeto de cumplir criterios de viabilización del proyecto según marco normativo aplicable y/o demás requisitos del Líder Sectorial en infraestructura de transporte.

IV. Componente Financiero:

El Contratista Consultor deberá desarrollar el componente financiero del proyecto a nivel de prefactibilidad, estructurando de manera integral los análisis de inversión, operación, sostenibilidad y fuentes de financiación de las alternativas de solución planteadas.

En primer lugar, deberá realizar una estimación preliminar de las fuentes de financiación del sistema de acueducto, particularmente en la etapa de operación y mantenimiento. Para ello, el Consultor deberá adelantar acercamientos con los actores responsables de la gestión y administración de las potenciales fuentes de recursos, con el fin de determinar su nivel de participación y aporte al proyecto. Este análisis deberá orientarse a garantizar la sostenibilidad económica y financiera del proyecto, identificando las opciones más eficientes en términos de rentabilidad y aquellas que minimicen la inversión pública, considerando tanto el CAPEX como el OPEX.

De manera paralela, el Consultor deberá elaborar en Excel el presupuesto preliminar de cada una de las alternativas de solución, a nivel de prefactibilidad, incorporando los costos de inversión (CAPEX) y operación (OPEX), de tal forma que se evidencien claramente los flujos de inversión y costos con base en la información técnica disponible. Este presupuesto deberá estructurarse con el mismo nivel de desagregación que se espera en la fase final, incluyendo la definición de la Estructura de Desglose de Trabajo (EDT), el análisis de cantidades de obra y la determinación de precios unitarios con base en valores de mercado actualizados. En caso de ser necesario, los costos deberán ajustarse utilizando información oficial de inflación.

Asimismo, se deberá revisar, complementar y ajustar la consistencia de las actividades definidas, garantizando coherencia entre el alcance técnico y la estimación de costos. En la medida de lo posible, todos los costos deberán ser cuantificados a precios de mercado local, reflejando con precisión el monto de inversión requerido para cada alternativa.

El Consultor deberá definir las actividades asociadas a la operación y mantenimiento del proyecto, de acuerdo con su tipología y requerimientos técnicos, e identificar de manera precisa los costos adicionales derivados de los estudios y análisis desarrollados en la etapa de preparación. Igualmente, deberá estimar los desembolsos asociados a la fase de operación utilizando precios unitarios de mercado o, en su defecto, precios de referencia debidamente sustentados.

Con base en lo anterior, se deberá construir el modelo financiero del proyecto en Excel a nivel de prefactibilidad, en el cual se reflejen los flujos de inversión, costos, ingresos operacionales y egresos tanto en la etapa de inversión como en la de operación y mantenimiento. Esta proyección deberá elaborarse a precios de mercado y considerar un horizonte de evaluación debidamente validado y sustentado, en función de la vida útil de los activos del sistema.

Adicionalmente, el Consultor deberá construir una tabla de amortización que permita evaluar la capacidad de la entidad territorial para atender el servicio de la deuda y financiar los proyectos de inversión, una vez cubiertos los gastos fijos. Para cada activo fijo identificado, se deberá definir el método de depreciación más adecuado, con el fin de estimar el valor de salvamento al final del horizonte de evaluación, el cual deberá incorporarse en el flujo de caja del proyecto.

En cuanto a los ingresos, se deberá realizar una proyección inicial de ingresos operacionales, así como un análisis preliminar de tarifas, con base en la normatividad vigente expedida por la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico, garantizando la coherencia entre la estructura tarifaria y la sostenibilidad del sistema.

A partir de la información anterior, el Consultor deberá estimar las necesidades de desembolso de recursos públicos e identificar y cuantificar las potenciales fuentes de financiación del proyecto.

Con el fin de evaluar la conveniencia económica de las alternativas, se deberán construir los flujos de caja financieros a precios de mercado y, posteriormente, transformarlos en flujos económicos mediante la aplicación de las razones precio-cuenta. Con base en estos flujos, se deberá construir el flujo neto económico del proyecto.

Sobre esta base, se deberán calcular, a nivel de prefactibilidad, los indicadores de decisión asociados al análisis costo-beneficio o costo-eficiencia, según corresponda, incluyendo, cuando aplique: el Valor Presente Neto Económico (VPNE), la Tasa Interna de Retorno Económica (TIRE), la Relación Beneficio-Costo Económica (RBCE), el Costo Anual Equivalente Económico (CAEE), el Costo Mínimo y el Costo por Beneficiario.

Adicionalmente, el Consultor deberá complementar el análisis cuantitativo con un enfoque multicriterio que integre variables cualitativas y cuantitativas, con el fin de establecer un ranking de priorización de las alternativas, considerando aspectos técnicos, financieros, operativos, logísticos, administrativos y de riesgo.

Con base en los resultados obtenidos, se deberá definir la alternativa de solución más viable, la cual será objeto de profundización en la etapa de factibilidad.

Finalmente, en el evento en que el proyecto se estructure bajo el esquema de Asociación Público-Privada (APP), el Consultor deberá adelantar el proceso de radicación ante el Registro Único de Asociaciones Público-Privadas (RUAPP) del Departamento Nacional de Planeación, dando cumplimiento a la normatividad vigente para efectos de su verificación.

- Identificación y análisis de fuentes de financiación del proyecto. Para este efecto el Contratista Consultor deberá acceder a información oficial de presupuesto e inversión de las entidades nacionales y territoriales participantes del proyecto, bien sea por fuentes primarias o secundarias.
- Identificar los requisitos y procesos para el acceso a las diferentes fuentes de financiación.
- Revisión de la estructura tarifaria vigente para los servicios de salud en el área de influencia del proyecto.

V. Componente Jurídico:

Con base en la alternativa de solución seleccionada en la etapa de prefactibilidad, el Contratista Consultor deberá identificar, analizar y determinar de manera integral el marco legal aplicable al proyecto, asegurando la coherencia y articulación de la normativa vigente en los diferentes niveles territoriales.

Para ello, el Consultor deberá presentar un análisis detallado de la concordancia y aplicabilidad de la regulación a nivel nacional, departamental y municipal, abarcando, entre otros, los componentes financiero, presupuestal, tributario, técnico-sectorial, social, ambiental, predial y de gestión de riesgos, así como el marco jurisprudencial relevante que incida en la estructuración, ejecución y operación del proyecto.

En este contexto, el Consultor deberá definir el esquema más adecuado para el desarrollo del proyecto, evaluando alternativas como obra pública, concesión, Asociación Público-Privada (APP), ejecución con recursos propios u otros mecanismos aplicables, sustentando su selección desde el punto de vista jurídico, institucional y de viabilidad.

Adicionalmente, deberá analizar los aspectos legales y jurídicos asociados al mercado, incluyendo la normativa sanitaria aplicable, los esquemas de contratación con proveedores, las condiciones de transporte del producto y demás regulaciones sectoriales pertinentes.

En relación con la localización del proyecto, el Consultor deberá abordar los aspectos jurídicos vinculados al componente predial, incluyendo los estudios de títulos, las restricciones asociadas al uso del suelo conforme al Plan de Ordenamiento Territorial (POT), así como posibles implicaciones derivadas de contaminación ambiental, cargas urbanísticas o incentivos fiscales.

Respecto a los estudios técnicos, se deberán analizar los elementos jurídicos asociados a marcas y patentes, aranceles, permisos, licencias, normas contables, impuestos, contribuciones, exenciones aplicables y, cuando corresponda, condiciones de transferencia de tecnología.

En materia de administración y organización, el Consultor deberá evaluar el marco legal relacionado con la contratación de personal, el régimen prestacional, la seguridad social, la seguridad industrial y demás disposiciones laborales aplicables.

Finalmente, se deberán analizar los aspectos financieros y contables derivados del régimen tributario vigente, asegurando que la estructuración del proyecto sea consistente con las obligaciones fiscales y las condiciones normativas aplicables.

El resultado de este componente deberá evidenciar de manera clara, estructurada y sustentada la viabilidad jurídica del proyecto y del esquema de ejecución propuesto, identificando riesgos legales, restricciones normativas y oportunidades regulatorias que incidan en su implementación.

NOTA: El informe del componente jurídico deberá estructurarse, como mínimo, en los siguientes apartados: (i) introducción; (ii) identificación y análisis de los marcos normativos y jurisprudenciales aplicables a nivel nacional, departamental y municipal; (iii) análisis de concordancia y aplicabilidad de la normativa frente a las características del proyecto; (iv) desarrollo de los aspectos jurídicos asociados al mercado, localización, estudios técnicos, administración y organización, y régimen financiero y tributario; (v) definición y justificación del esquema de ejecución del proyecto; (vi) identificación de riesgos legales y restricciones normativas; y (vii) conclusiones y recomendaciones.

En este producto se debe determinar e identificar la concordancia del proyecto con las políticas públicas, para tal efecto, el **Contratista Consultor** deberá entregar el informe del marco legal aplicable a Proyecto, incluyendo la normatividad a nivel Nacional, Departamental y Municipal relacionada con la concordancia del proyecto con las políticas nacionales, territoriales y sectoriales de desarrollo.

NOTA: El referido informe, no solamente se limitará a referir el marco legal, sino que también debe explicar y desarrollar la concordancia de dichas normas para la viabilidad del proyecto.

Etapas de Factibilidad: Producto II. Análisis de Alternativas de Solución

I. Componente Técnico:

Esta etapa consiste en la formulación, análisis y comparación de alternativas de intervención para las vías urbanas y rurales objeto del proyecto, a partir de los resultados obtenidos durante el diagnóstico integral y la priorización de las necesidades identificadas en los municipios de San José del Guaviare y El Retorno. El resultado de esta etapa corresponderá a la selección de la alternativa técnica más conveniente desde un enfoque interdisciplinario, garantizando

que responda a las necesidades de conectividad, transitabilidad, seguridad vial y sostenibilidad, así como a los requerimientos de la etapa posterior de factibilidad y a una estimación preliminar de los costos de inversión.

El Contratista Consultor deberá desarrollar un análisis detallado, comparativo y fundamentado de alternativas técnicas, funcionales, constructivas y económicas para los diferentes tramos urbanos y rurales objeto de la estructuración. Dicho análisis deberá considerar, entre otros aspectos, las condiciones geométricas de las vías, el tipo de intervención requerida, las características del tránsito, las condiciones geotécnicas e hidrológicas, las restricciones ambientales, sociales y prediales, así como la disponibilidad de espacio y las condiciones particulares de cada corredor vial.

Las alternativas deberán evaluar diferentes soluciones para el mejoramiento de la infraestructura vial, incluyendo, según corresponda, variaciones en el alineamiento horizontal y vertical, secciones transversales, estructura de pavimento (flexible, rígido o aquellas técnicamente justificadas), estabilización de la subrasante, mejoramiento de la capacidad portante, obras de drenaje superficial y subterráneo, estructuras de contención, protección de taludes, señalización, dispositivos de seguridad vial, espacio público y accesibilidad universal.

Así mismo, el Consultor deberá identificar y analizar las interferencias existentes con redes de servicios públicos, cuerpos de agua, infraestructura existente, predios y demás elementos que puedan incidir en el desarrollo del proyecto, proponiendo las soluciones técnicas más adecuadas para minimizar afectaciones, optimizar costos y garantizar la viabilidad de la futura ejecución.

El análisis deberá incorporar igualmente alternativas para el manejo de las condiciones hidráulicas y de drenaje de cada tramo, considerando las características climáticas e hidrológicas de la región, así como soluciones que permitan mejorar la estabilidad de la infraestructura vial frente a procesos de erosión, saturación de suelos, inundaciones y demás fenómenos que afecten la transitabilidad.

Para cada alternativa se deberá desarrollar una evaluación técnica, económica, ambiental, social, predial, constructiva y de riesgos, incluyendo la estimación preliminar de cantidades de obra, costos de inversión, tiempos de ejecución, requerimientos de mantenimiento y posibles afectaciones durante la construcción.

Finalmente, todas las alternativas formuladas deberán ser evaluadas mediante una metodología de análisis multicriterio que permita comparar objetivamente aspectos como el costo de inversión, la funcionalidad, la seguridad vial, la facilidad constructiva, la sostenibilidad, la viabilidad ambiental, social y predial, el nivel de servicio esperado, la resiliencia frente a eventos climáticos y la facilidad para su futura implementación. El resultado de este análisis deberá sustentar técnica y económicamente la selección de la alternativa integral más conveniente para el desarrollo de los estudios y diseños de las vías urbanas y rurales de los municipios de San José del Guaviare y El Retorno.

- a) **VOLUMEN I. ESTUDIO DE TRÁNSITO, CAPACIDAD Y NIVELES DE SERVICIO:** Realizar el pronóstico del tránsito para un determinado periodo de diseño con el fin de determinar las características geométricas del proyecto. Para realizar el pronóstico del tránsito se deberá considerar el cálculo del tránsito existente, el tránsito atraído y el tránsito generado, considerando los flujos de transporte generados por la dinámica socioeconómica actual y potencial regional y el tránsito existente en la red vial aledaña al proyecto de estudio, el cual sería susceptible de atraer con las mejoras de la vía.

Estimar los parámetros esenciales para el diseño de pavimentos tales como el “número de ejes equivalentes”, la distribución por tipo de vehículos pesados y de cargas por eje para obtener el factor camión.

- b) **COMPONENTE DE TRAZADO Y DISEÑO GEOMÉTRICO:** En caso de que aplique, se deberán considerar alternativas de trazado y diseño geométrico para los segmentos de intervención. En todo caso, se deben proyectar a nivel de prefactibilidad los alineamientos horizontales y verticales de la (s) alternativas (s) de solución desde el punto de vista del diseño geométrico, así como la definición de la sección transversal de la vía

(incluyendo un esquema de la misma). También se deben realizar las recomendaciones de los principales elementos de señalización vertical y horizontal a considerar en el proyecto.

- c) **COMPONENTE DE PAVIMENTOS:** Se presentarán diferentes alternativas de diseño de pavimentos, incluyendo soluciones en pavimento flexible y rígido; evaluando comparativamente las alternativas en cuanto a su desempeño y evaluación de deterioro, concluyendo sobre la estructura recomendada.
- d) **COMPONENTE DE ESTABILIDAD Y DISEÑO DE ESTABILIZACIÓN DE TALUDES:** Se deben definir alternativas de solución para las problemáticas asociadas a los taludes, como obras de contención, obras hidráulicas y de protección de taludes, bermas. En general se debe incluir lo respectivo a recomendaciones y obras requeridas para taludes de corte y relleno, recomendaciones para las zonas de disposición de sobrantes y de fuentes de materiales, realizando las consultas correspondientes ante las autoridades competentes.
- e) **COMPONENTE DE HIDRÁULICA, HIDROLOGÍA Y SOCAVACIÓN:** De manera coordinada con las otras disciplinas del proyecto, especialmente con el diseño geométrico y la geotecnia, se deben determinar las obras hidráulicas requeridas para cada una de las alternativas de solución del proyecto, incluyendo la estimación de presupuestos a nivel de prefactibilidad para todas las estructuras que conforman el diseño hidráulico del proyecto (cunetas, zanjas de coronación, canales, alcantarillas, subdrenajes, etc). Por lo anterior, y con base en los resultados del diagnóstico, se deben realizar los análisis hidrológicos e hidráulicos complementarios (siguiendo los mismos criterios expuestos para dicha etapa) que permitan obtener los diseños a nivel de prefactibilidad de todas las estructuras hidráulicas del proyecto, para las alternativas consideradas; siguiente el siguiente detalle:

Obras de drenaje longitudinal (cunetas): El análisis de alternativas deberá contemplar distintas tipologías y secciones transversales de cunetas, articuladas integralmente con el diseño geométrico vial y las condiciones particulares de cada tramo del corredor. En este sentido, deberán evaluarse diferentes anchos hidráulicos en función del ancho de vía proyectado, las necesidades de estabilización de taludes, las posibles afectaciones prediales, las restricciones topográficas y los criterios de seguridad vial asociados al uso de secciones triangulares, trapezoidales u otras configuraciones técnicamente viables.

Cada alternativa propuesta deberá sustentarse en su respectivo análisis hidrológico y dimensionamiento hidráulico, incluyendo como mínimo la determinación de capacidad hidráulica, velocidades de flujo, verificación de esfuerzos cortantes permisibles y estabilidad hidráulica de la sección. Lo anterior aplica especialmente para sectores donde se contemple la construcción de nuevas cunetas o la reconstrucción integral de las existentes.

De igual manera, el análisis deberá considerar las distintas alternativas para el manejo del descole y entrega de las aguas provenientes de las cunetas, incluyendo estructuras de alivio, disipación, bajantes, entregas controladas y demás obras complementarias requeridas según las condiciones del terreno y del receptor hidráulico.

Cada alternativa deberá incorporar su correspondiente valoración CAPEX y OPEX, permitiendo comparar no solamente el costo inicial de construcción, sino también sus implicaciones de mantenimiento y operación durante la vida útil del corredor vial.

Adicionalmente, el cuadro resumen de alternativas deberá discriminar claramente cuáles segmentos de cunetas corresponden a actividades de limpieza y mantenimiento rutinario, cuáles requieren reconstrucción, rehabilitación o ampliación hidráulica, y cuáles implican construcción de obra nueva.

Obras de drenaje transversal (alcantarillas): La longitud de las alcantarillas deberá responder principalmente al ancho definitivo de la sección vial proyectada y a la geometría transversal de la vía; sin embargo, el análisis de alternativas deberá enfocarse especialmente en la definición de la tipología estructural, material, capacidad hidráulica y configuración funcional de cada solución propuesta.

En este sentido, se espera que el análisis contemple alternativas asociadas a la sección hidráulica de la estructura (circular, rectangular o multicelda), al material constructivo (concreto reforzado, PVC, PEAD, GRP u otros técnicamente viables), al número de barriles y, especialmente, a las dimensiones hidráulicas de cada solución, considerando que variables como el diámetro, altura útil y ancho de la estructura tienen incidencia directa sobre el diseño geométrico, la rasante proyectada, los espesores estructurales y la conformación general de la sección vial.

Cada alternativa deberá sustentarse en sus respectivos análisis hidrológicos e hidráulicos, incluyendo verificación de capacidad, condiciones de control a la entrada y salida, velocidades, tirantes, pérdidas hidráulicas, comportamiento hidráulico aguas arriba y aguas abajo, así como estabilidad hidráulica y estructural de la solución propuesta.

Las alternativas deberán articularse integralmente con el componente ambiental, permitiendo identificar claramente en cuáles casos se requerirá trámite de Permiso de Ocupación de Cauce (POC), particularmente en escenarios asociados a construcción de obras nuevas, ampliaciones hidráulicas o intervenciones directas sobre cauces naturales.

Así mismo, el cuadro resumen de alternativas deberá identificar claramente cuáles alcantarillas corresponden únicamente a actividades de limpieza o mantenimiento, cuáles requieren reconstrucción o ampliación hidráulica, cuáles corresponden a obras nuevas y en cuáles casos se requerirá gestionar POC.

Puentes y pontones: Para el caso de puentes y pontones, el análisis de alternativas deberá desarrollarse de manera integral y armónica con los estudios geotécnicos, hidráulicos y estructurales, particularmente en lo relacionado con la definición de fundaciones y su interacción con la dinámica hidráulica y los procesos de socavación.

En este sentido, las alternativas deberán analizar distintos esquemas estructurales y de implantación hidráulica, considerando variables como la luz hidráulica, el gálibo hidráulico, la elevación del intradós de la superestructura (cara inferior de vigas o losa respecto al nivel hidráulico de diseño), la disposición y geometría de pilas y estribos, así como la incidencia de las distintas soluciones de cimentación sobre el comportamiento del cauce y la estabilidad hidráulica de la estructura.

El análisis deberá evaluar cómo cada propuesta de fundación y configuración estructural modifica el flujo hidráulico, las velocidades, las contracciones de sección, las zonas de turbulencia y los potenciales procesos de socavación local y general asociados a pilas, estribos y obras de protección.

Así mismo, deberán contemplarse alternativas de protección hidráulica y manejo de cauce que permitan garantizar la estabilidad funcional y estructural de la obra durante su vida útil.

Estructuras de control de socavación y protección hidráulica: El análisis de alternativas deberá contemplar distintas soluciones de protección hidráulica y control de erosión/socavación asociadas a cunetas, alcantarillas, pontones y puentes.

Para cunetas, deberán evaluarse alternativas como enrocados de protección tipo rip-rap, revestimientos en concreto, estructuras escalonadas, disipadores y demás obras de control de velocidad y erosión.

En las salidas de alcantarillas deberán analizarse alternativas como colchones de enrocado, bloques de impacto, cuencos disipadores, dentellones, filtros y demás estructuras de disipación y protección hidráulica.

Para puentes y pontones, el análisis deberá contemplar distintas configuraciones geométricas y funcionales de muros aleta, muros guía, obras de encauzamiento y estructuras directoras de flujo, evaluando su incidencia sobre la estabilidad hidráulica, la reducción de turbulencias y el control de procesos de socavación local y lateral.

Zanjas de coronación: El análisis de alternativas para zanjas de coronación deberá considerar aspectos asociados a topografía, estabilidad de taludes, manejo y direccionamiento de escorrentías superficiales, posibles afectaciones prediales y facilidad constructiva y de mantenimiento.

Deberán evaluarse distintas secciones hidráulicas, configuraciones geométricas y tipologías constructivas, incluyendo soluciones prefabricadas y obras construidas en sitio, así como distintas alternativas de conducción y descarga de caudales en función de las condiciones geomorfológicas e hidráulicas de cada tramo.

Las alternativas propuestas deberán garantizar la interceptación y conducción adecuada de las escorrentías superficiales provenientes de laderas y zonas altas, minimizando procesos erosivos y afectaciones sobre la estabilidad de la infraestructura vial.

Evaluación técnico-económica de las alternativas hidráulicas: Cada alternativa de solución hidráulica propuesta deberá incorporar su respectivo análisis de CAPEX y OPEX, de manera que sea posible evaluar comparativamente cómo cada tipología de obra impacta técnica y económicamente el proyecto, no solo desde la perspectiva de inversión inicial, sino también en términos de operación, mantenimiento, durabilidad, facilidad constructiva e intervención futura durante el ciclo de vida de la infraestructura.

En este sentido, el análisis deberá permitir identificar cómo las distintas configuraciones hidráulicas, geométricas, estructurales y constructivas de cada obra (cunetas, alcantarillas, pontones, estructuras de disipación, protecciones hidráulicas, zanjas de coronación, entre otras) generan variaciones en cantidades de obra, afectaciones prediales, requerimientos de mantenimiento, complejidad constructiva, tiempos de intervención, reposición futura y costos asociados a conservación rutinaria y periódica del corredor vial.

- f) **ESTUDIO Y DISEÑO DE ESTRUCTURAS:** Presentar un análisis estructural de las diferentes alternativas propuestas para cada tipo de obra (puentes, drenaje, obras geotécnicas, etc.), considerando aspectos como el tipo de material, la técnica constructiva, el costo, y la facilidad de implementación. Presentar los cálculos a nivel de prefactibilidad que validen el diseño estructural para las alternativas seleccionadas.

Nota: para cada una de las alternativas técnicas consideradas como solución de las problemáticas identificadas en el producto de diagnóstico, se deben estimar los costos asociados a nivel de prefactibilidad.

De acuerdo con los análisis socioeconómicos, ambientales, prediales y técnicos se deberá definir mediante matriz multicriterio la mejor alternativa para la solución del proyecto, la cual será llevada a diseños de detalle Fase III.

II. Componente Predial

De acuerdo con la investigación jurídica catastral realizada, en el producto de diagnóstico deberán entregarse lo siguiente:

Sabana Predial

Identificación de la afectación predial por alternativas, en un archivo de extensión *.Excel donde se relacionará y diligenciará como mínimo: número de predio asignado - número predial nacional (cédula catastral) - número de folio de matrícula inmobiliaria - ubicación del (de los) predio(s) (departamento, municipio y vereda) nombre del propietario, identificación del propietario (cédula – NIT) - indicar si es de propiedad de un particular o de la Entidad Territorial o cualquier otra entidad pública - relacionar la forma de tenencia – uso del suelo y su compatibilidad con el proyecto – gravámenes, afectaciones, limitaciones o medidas cautelares - viabilidad del(los) predio(s) conforme la normativa aplicable y/o las diferentes fuentes de financiación - información del POT Vigente - área de terreno - área construida – área requerida – área sobrante – área catastral del predio – área del levantamiento topográfico, cuando aplique.

Solicitud y adquisición de documentación

Inventario, solicitud y adquisición de la información jurídica para la elaboración de los estudios de títulos de los predios que serán afectados por el proyecto, conforme la alternativa seleccionada.

Debida diligencia

Realizar y reiterar todas las consultas prediales necesarias ante la Agencia Nacional de Tierras, el Ministerio del Interior, la oficina de registro de instrumentos públicos competente, el Instituto Geográfico Agustín Codazzi o el gestor catastral, la Unidad Administrativa Especial de Gestión de Restitución de Tierras Despojadas, la Unidad para la Atención y Reparación Integral a las Víctimas, la Sociedad de Activos Especiales (SAE) y cualquier otra entidad pertinente, conforme a los alcances del presente documento y la normativa vigente aplicable a los líderes sectoriales y a las diferentes fuentes de financiación.

Asimismo, se debe verificar y analizar los geoportales de datos abiertos de las entidades públicas que permitan cruzar la información predial con sus bases de datos.

Informe Predial

El consultor realizará informe predial (archivo de extensión *. Word y *.PDF) donde se relacionará todas las actividades de gestión predial realizadas, que permitan predecir la viabilidad del componente predial para la alternativa seleccionada. Dentro de los capítulos que hacen parte del informe predial debe estar incluido el de la verificación del Sistema de Administración del Riesgo de Lavado de Activos y Financiación al Terrorismo –SARLAFT–.

Nota: Si se afectan predios adicionales a los identificados en el producto de diagnóstico, el consultor deberá realizar la investigación jurídica catastral de los nuevos predios, conforme a lo establecido en el componente predial del diagnóstico y/o primer producto.

Se deberá considerar los siguientes aspectos para la entrega de los productos solicitados:

- Todos los formatos prediales deben ser previamente aprobados por la interventoría.
- La entrega en digital del informe y demás documentos se debe realizar en editable archivo de extensión *.Word o *.Excel en versión final aprobada por la interventoría y en archivo de extensión *.PDF en versión final con la firma de los profesionales respectivos que elaboraron cada uno de los productos y de quien lo aprobó por parte

de la interventoría; los archivos en digital deberán ser digitalizados individualmente en archivo de extensión *.PDF, organizados y nombrados de acuerdo con las normas de archivo.

VI. Componente Social:

El componente social debe permitir que durante la estructuración de la prefactibilidad del proyecto se identifiquen, analicen, evalúen y estimen las necesidades y los requerimientos sociales para el adecuado desarrollo del proyecto, a partir de la realidad territorial. Del mismo modo se busca garantizar el cumplimiento y articulación de los objetivos, pilares y programas establecidos en los instrumentos de Planeación Nacional y territoriales, de acuerdo con los criterios establecidos en el marco normativo, con incidencia en la gestión social y ambiental en el proyecto.

El análisis social deberá contener los siguientes aspectos, sin limitarse:

1. Diagnóstico social

Componentes Estratégicos de la Gestión Social

- a. Objetivo General de la Gestión Social
- b. Objetivos Específicos Gestión Social
- c. Caracterización de la zona de intervención del proyecto.
- d. Caracterización de la población:

Este componente deberá contener como mínimo, aspectos demográficos, culturales, capital social, formas participativas, estructuras organizativas; aspectos políticos, históricos, económicos, interacción con el territorio, mecanismos internos de solución de conflictos, incluyendo aspectos relacionados con los beneficios del proyecto en la comunidad. (Incluir fuentes de verificación tales como fotografías, actas, listados), e instrumentos empleados para levantamiento de información (ej. entrevistas, grupos focales).

2. Diagnostico Zona de Influencia Directa del Proyecto: Incluir mapas con cartografía social que contenga la identificación del área de influencia del proyecto, directa e indirecta, así como sitios importantes para la(s) comunidad(es) y grupos poblacionales presentes y la ubicación de la(s) comunidad(es) y grupos poblacionales.
3. Metodología social a implementar en el proyecto: desarrollar la ruta mediante la cual se desarrollará el componente social.
4. Recomendaciones y consideraciones para la etapa de prefactibilidad.

VII. Componente Ambiental:

Teniendo en cuenta el resultado del diagnóstico, se deberá integrar y ponderar desde el componente ambiental las alternativas factibles de solución en el análisis multicriterio que se realice para el proyecto, considerando dentro de las variables a evaluar la cantidad de posibles permisos ambientales a requerir, impactos a generar sobre los determinantes ambientales identificados, entre otros criterios relevantes que pueda definir el Consultor para el análisis de cada alternativa, con el fin de aportar desde el punto de vista ambiental para la selección de la mejor alternativa.

VIII. Componente Institucional:

- Análisis y esquematización de las competencias legales e institucionales de los diferentes actores involucrados en el desarrollo técnico, legal y financiero del proyecto.
- Para la selección de la alternativa, se deberá considerar el aspecto institucional de cada una de ellas, con el fin ponderar la capacidad operativa del actual o futuro, que permita garantizar el componente Opex del proyecto en su vida útil y la necesidad de realizar actividades de fortalecimiento institucional en la fase de inversión del proyecto.

IX. Componente de Riesgos:

El Contratista Consultor deberá profundizar, validar y complementar la identificación de los riesgos realizada en la fase previa, asegurando su adecuada caracterización para cada una de las alternativas de solución planteadas. Este ejercicio deberá sustentarse en los estudios técnicos desarrollados, el análisis de necesidades, la información secundaria disponible y la información recopilada de fuentes primarias.

Para cada alternativa, el Contratista Consultor deberá identificar de manera sistemática los eventos o condiciones de riesgo, considerando su naturaleza técnica, financiera, predial, social, ambiental, jurídica, operativa e institucional.

Con base en lo anterior, el Contratista Consultor deberá elaborar una matriz de riesgos que permita valorar y priorizar dichos eventos mediante el análisis de su probabilidad de ocurrencia y su impacto sobre el proyecto. Esta matriz deberá incorporar criterios claros de evaluación y permitir la clasificación de los riesgos según su nivel de criticidad, con el fin de establecer un orden de atención y facilitar la toma de decisiones.

El análisis deberá permitir no solo la priorización de los riesgos, sino también su trazabilidad frente a cada alternativa evaluada, constituyéndose en un insumo clave para la selección de la alternativa más favorable y para la estructuración integral del proyecto en la siguiente fase de factibilidad.

Etapas de Factibilidad: Producto III. Diseños detallados de factibilidad para construcción.

El Consultor deberá desarrollar los volúmenes y capítulos conforme al alcance definido en el presente documento y de conformidad con lo descrito en los Requerimientos Técnicos Normativos. A continuación, se describen de manera general cada uno de los volúmenes que debe entregar el consultor.

Es de aclarar que los siguientes volúmenes fungen como la recopilación de la información de los productos anteriores (Diagnóstico y Análisis de Alternativas) y la complementación con los estudios y diseños a Fase III, organizados por volúmenes, de acuerdo a los lineamientos del INVIAS como autoridad en la materia.

VOLUMEN I. ESTUDIO DE TRÁNSITO, CAPACIDAD Y NIVELES DE SERVICIO

Se deben presentar los resultados del Tránsito Promedio Diario – TPD, Proyecciones del tránsito, distribución de vehículos pesados y cargas por eje, para la alternativa de solución seleccionada.

Finalmente, desarrollar conclusiones, recomendaciones y lineamientos para la construcción de las obras y soluciones viales.

VOLUMEN II. ESTUDIO DE TRAZADO Y DISEÑO GEOMÉTRICO

El objetivo de este volumen es definir el Trazado y Diseño Geométrico de la vía y de los accesos a las obras hidráulicas que permita mejorar, ampliar y pavimentar la carretera actual, dando cumplimiento a las especificaciones técnicas mínimas exigidas en cuanto a radios de curvatura, pendiente y otros elementos con el fin de ofrecer una vía, de acuerdo con los tráfcos esperados y a las características topográficas y climáticas de la zona donde se desarrolla el proyecto, así como hacer los mejoramiento en el trazado y/o las ampliaciones de la calzada en los sitios que no cumpla con los anchos mínimos y en los que por razones de seguridad vial sean necesarios, con el fin garantizar una operación segura, reducción en los tiempos de viaje y menores costos de operación.

Se deben tener presente factores tanto externos como internos tales como: topografía, geología, geotecnia, tránsito actual, tránsito futuro, seguridad vial, aspectos ambientales, hidrología de la zona, desarrollos del área urbana planteados por el municipio, predios, aspectos socioeconómicos, y las condiciones de capacidad y niveles de servicio que se espera satisfacer, según los resultados del volumen anterior; de tal manera que se garantice la operatividad, estabilidad y sostenibilidad del corredor.

El estudio se desarrollará y comprenderá entre otros aspectos, el diseño en planta, el diseño en perfil, secciones transversales, y la generación de las coordenadas para la localización del proyecto. El consultor deberá definir y optimizar un diseño geométrico acorde con las normas y criterios establecidos en el Manual de Diseño Geométrico de Carreteras del INVIAS vigente.

Dentro de las actividades propias del diseño geométrico se tiene el levantamiento topográfico del corredor objeto de estudio, incluyendo la zona de derecho de vía y el levantamiento de las zonas especiales, incluyendo en estas últimas las zonas donde se tienen, empalmes, puentes, pontones, intersecciones y puntos críticos de acuerdo a las características predominantes del sector; el levantamiento deberá incluir cada uno de los detalles existentes en la zona, incluyendo construcciones. El alcance de los trabajos topográficos consiste en hacer una poligonal amarrada geodésicamente. De esta poligonal se desprenden los levantamientos topográficos de detalles con el fin de poder plasmarlos en dibujos y construir planos que permitan hacer los diseños respectivos.

Se identificarán riesgos, amenazas y vulnerabilidad de la operación futura de la vía existente y se diseñará el tratamiento adecuado en términos, diseños y protocolos precisos para disminuir dichos riesgos de accidentalidad vial.

VOLUMEN III. ESTUDIO DE GEOLOGÍA PARA INGENIERÍA

En este volumen el consultor debe proporcionar la información de detalle para los estudios y diseños requeridos para la solución diseñada a partir de la caracterización geológica de la zona del proyecto, determinando mediante evaluación y análisis detallados los aspectos de estabilidad y seguridad de las áreas donde se desarrollará el proyecto, así como los sitios recomendados para el suministro de materiales de construcción y disposición de materiales sobrantes. Además, debe realizar los estudios de geología de detalle para las obras hidráulicas mayores y/o menores y/o de obras de contención y/o otras para suplir la necesidad.

El consultor deberá caracterizar la geología del proyecto y determinar mediante evaluación y análisis detallados los aspectos de estabilidad de las áreas donde se desarrollará el proyecto.

VOLUMEN IV. ESTUDIO DE SUELOS PARA EL DISEÑO DE FUNDACIONES DE PUENTES Y OTRAS ESTRUCTURAS

El alcance fundamental del Estudio de suelos para el diseño de fundaciones de puentes, obras de drenaje y otras estructuras de contención consiste en realizar la exploración y caracterización detallada de los suelos de fundación de las obras proyectadas. Se debe satisfacer las siguientes necesidades

- Reconocimiento detallado de los sitios de fundación y zonificación geotécnica con base entre otros en la zonificación y caracterización geológica y morfodinámica.
- Descripción geológica del sitio del proyecto indicando los tipos de rocas predominantes y su disposición estructural.
- Ejecutar mediante sondeos o perforaciones la exploración del suelo de fundación de las obras proyectadas.
- Ejecutar mediante líneas sísmicas caracterización del suelo presente, como complemento a la exploración del subsuelo en la toma de decisiones.
- Identificación de la cantidad y frecuencia de las exploraciones. Las exploraciones que se lleven a cabo deberán ser suficientes para definir en los estratos conformados por suelo: Espesor de los estratos, clasificación e identificación de los suelos, propiedades de ingeniería pertinentes (resistencia al esfuerzo cortante, compresibilidad, rigidez, expansión o colapsabilidad). La profundidad de las perforaciones, las pruebas de laboratorio por realizar deberán cumplir con las exigencias establecidas para determinar las características del Subsuelo, Análisis geotécnico y análisis de socavación. La definición de la ubicación de los sitios de exploración para los sitios de ponteadero deberá hacerse de manera conjunta con el desarrollo del estudio geológico. Por cada unidad de subestructura deberá realizarse una perforación, definiendo subestructura como parte del puente que recibe las cargas de la superestructura y las transmite a las fundaciones. De esta manera se requiere de la ejecución de por lo menos un sondeo por estribo y un sondeo por pila del puente.
- Ejecución de ensayos de laboratorio que permitan obtener características propias de los materiales.
- Diseño de tipo de cimentación de las estructuras proyectadas en los diseños. Se requiere evaluar diferentes alternativas, recomendando la solución más viable, indicando el tipo y profundidad de la cimentación, previo análisis de la capacidad portante y deformación, al igual que las características geométricas de la cimentación.
- Análisis de socavación
- Cálculo de los asentamientos esperados.
- Cálculo coeficientes de reacción horizontal y vertical del sistema de cimentación recomendado.
- Cálculo de parámetros de empuje de tierras y capacidad de soporte para estructuras de contención.
- Diseño de estructuras de contención de gaviones en donde se considere necesario.
- Diseño de estructuras de suelo reforzado en donde se considere necesario.
- En caso de que se detecten situaciones especiales del suelo de fundación, como la presencia de suelos orgánicos, expansivos, suelos susceptibles a licuefacción o cualquier otro estado que implique inestabilidad de la estructura, se indicará su ubicación y se darán recomendaciones específicas sobre el tratamiento que debe recibir este suelo en particular.

VOLUMEN V. ESTUDIO DE ESTABILIDAD Y DISEÑO DE ESTABILIZACIÓN DE TALUDES

Los estudios geológicos y geotécnicos tendrán como fin determinar las condiciones de estabilidad de las laderas existentes, definir las condiciones como inclinación de taludes, obras de contención, obras hidráulicas y de protección de

taludes, bermas, que garanticen la estabilidad de los cortes que se requieran para la implantación del mejoramiento del proyecto. Se deben satisfacer las siguientes necesidades.

- Definir la viabilidad técnica del sitio para la construcción del proyecto planteado• Determinar las condiciones de estabilidad de las laderas, incluyendo las zonas de explotación de material.
- Investigar detalladamente el comportamiento geo mecánico de las formaciones rocosas y las propiedades físico-mecánicas de los suelos a lo largo del corredor y en más detalle en los sitios críticos y en zonas de disposición de sobrantes con el fin de obtener los parámetros necesarios para la realización de los análisis de estabilidad. • Calcular los factores de seguridad a deslizamiento de los taludes conformados por la construcción de la vía. • Obtener los parámetros que se requiere para el diseño de las obras de estabilización. • Recomendaciones de diseño construcción a través del mejor método y/o obra de mitigación de los riesgos generados por la inestabilidad de los taludes a lo largo del corredor (aquí se deberán contemplar soluciones de bioingeniería). Elaborar plan de atención a posibles problemas que pudieran surgir durante la construcción• Elaboración de las especificaciones de la solución planteada para la estabilización y cantidades.
- Plantear en los casos necesarios instrumentación para el control y seguimiento de ciertas zonas de tratamiento especial sobre el corredor. • Determinar las condiciones de cimentación y taludes para los terraplenes que se requieran y los análisis de estabilidad y capacidad de soporte para las zonas de disposición de sobrantes. • Determinar la dinámica del movimiento para el caso de sitios críticos, sus causas y las obras requeridas para su estabilización que permitan la operación vehicular de manera adecuada y segura. Se realizará el levantamiento topográfico, que abarque la zona afectada y se presentarán planos con curvas de nivel entre uno y cinco metros, según sea el caso. • Para cada corte que se requiera se definirá la inclinación de los taludes, el ancho de las bermas y la altura de las mismas con las cuales se tienen factores de seguridad contra el deslizamiento apropiados que garanticen su estabilidad. Igualmente se deben definir las obras adicionales requeridas tales como zanjas de coronación, cunetas filtros, drenes horizontales, que garanticen un adecuado manejo de las aguas superficiales y subsuperficiales y las obras de contención requeridas como muros, anclajes, pernos con los cuales se tendrá la estabilidad deseada.

VOLUMEN VI. ESTUDIO DE GEOTECNICO Y DISEÑO DE PAVIMENTOS

Teniendo en cuenta los resultados de la etapa de prefactibilidad y la mejor solución de pavimento resultante para los segmentos de intervención, se debe diseñar las estructuras de pavimento a nivel de detalle para la vía. Las estructuras de pavimento que se diseñen deben ser cómodas, funcionales, seguras, económicas y que cumplan técnicamente con la normativa vigente.

VOLUMEN VII. ESTUDIO DE HIDRÁULICA, HIDROLOGÍA Y SOCAVACIÓN

El objeto de este volumen es diseñar las obras transversales y longitudinales necesarias en el diseño del proyecto (para pontones, puentes y viaductos como el que se proyectará sobre el río Guatapurí), incluyendo los análisis de socavación donde sea necesario; dentro de estas obras se encuentran las obras mayores, menores y los tratamientos especiales en puntos críticos y/o taludes superiores e inferiores para garantizar el manejo adecuado de la escorrentía, en aras de buscar la estabilidad de la infraestructura; también el manejo de escorrentías superficiales en empalmes, retornos e intersecciones, entregas especiales y/o particulares a lo largo del corredor.

Dentro de algunas de las actividades y/o recomendaciones que se pueden mencionar para el desarrollo de este volumen se tiene:

Determinación de batimetrías adicionales que se requieran o detalles de topografía adicionales para obras de drenaje.

Estudios hidrológicos complementarios: En caso de ser necesario los estudios hidrológicos se complementarán en esta etapa de factibilidad, de tal manera que se cubra la totalidad de los análisis necesarios para el diseño de las estructuras hidráulicas proyectadas. Se tendrán en cuenta los criterios hidrológicos expuestos en la etapa de prefactibilidad para estas actividades.

Estudios hidráulicos: El contratista Consultor deberá entregar los diseños hidráulicos definitivos para las zonas de intervención de las estructuras proyectadas del proyecto. Además, dentro de este producto, se deberán incluir las consideraciones especiales que tengan que ser tenidas en cuenta para la etapa constructiva y operativa de las estructuras diseñadas. Así mismo, se entregarán las cantidades tanto en memorias como en planos para la elaboración del presupuesto de obra, así como las modelaciones matemáticas realizadas en software especializado de análisis hidráulico.

El Contratista Consultor debe incorporar la geometría de las estructuras proyectadas dentro de las modelaciones hidráulicas y presentar la metodología de cálculo para estimar los coeficientes de rugosidad adoptados, según la ecuación de resistencia fluida implementada dentro del software de modelación computacional para la hidráulica. Se debe indicar la posición de los controles hidráulicos en los cauces según el escenario de análisis y condiciones de frontera. Se deben presentar los siguientes resultados de las propiedades geométricas de los cauces: nivel o profundidad de flujo (y), área mojada (A), perímetro mojado (P), radio hidráulico (R), ancho superficial (T), profundidad hidráulica (D). También se debe presentar la información topográfica referente a la pendiente de fondo de cada tramo de cauce (S_o). Igualmente, se debe proporcionar la información resultante de las siguientes características hidráulicas: caudales (Q), velocidades (v), alturas de velocidad ($v^2/2g$), energía específica (E), líneas de gradiente hidráulico (LGH), líneas de energías totales (LET), pendientes de fricción (S_f), esfuerzos cortantes (τ), número de Froude (Fr) y clasificación de los estados de flujo (subcrítico, supercrítico, crítico o cuasi-crítico).

El Consultor debe garantizar el galíbo normativo entre la lámina de agua correspondiente al caudal de diseño y el canto inferior de las vigas del puente. Adicionalmente, se debe determinar si es requerida la implementación de estructuras de contención de crecientes, como jarillones, con el fin de garantizar el adecuado funcionamiento, operatividad y estabilidad de los puentes proyectados.

Diseños hidráulicos estructuras de drenaje longitudinal y transversal: Incluye estudios necesarios para dimensionar y diseñar las obras de drenaje mayores y menores (box, pontones, alcantarillas, cunetas, canales, etc.) necesarias para el proyecto, en concordancia con el diseño geométrico definitivo. Para tal efecto será necesario:

- Diseño detallado de drenajes longitudinales como cunetas, canales y zanjas de coronación: El diseño debe realizarse mediante el empleo de flujo uniforme, aplicando la ecuación de resistencia fluida de Manning, de tal manera que permita obtener las dimensiones adecuadas que permitan el transporte de los caudales de diseño de manera segura y cumpliendo con los parámetros normativos. Para estas estructuras deben diseñarse de manera detallada las entregas o descargas, para caso de manera particular.
- Diseño detallado de subdrenajes en las zonas requeridas: El diseño de subdrenajes se debe enfocar en captar y desviar el agua subterránea que puede acumularse bajo la superficie de la carretera, que evite daños y mejore la estabilidad de la estructura de pavimento. Para esto, es posible utilizar tuberías y materiales filtrantes que drenen el exceso de agua hacia una zona adecuada. Para esta actividad deben tenerse en cuenta los resultados de los estudios de suelos.
- Diseño detallado de drenajes transversales como alcantarillas circulares y/o de cajón: Debe presentarse metodología clara de diseño. Asimismo, debe realizarse la comprobación de diseño de cada una de estas estructuras en software de análisis hidráulico de alcantarillas de libre acceso y que permita el uso de flujo gradualmente variado, como lo es el software HY-8, el cual fue desarrollado por la Federal Highway Administration

de los EEUU. Deben diseñarse de manera detallada los elementos de entrada, salida y/o transición de las estructuras.

Para todos los casos se deben analizar condiciones de disipación de energía mediante escalones, bloques de impacto o estructuras similares, determinando si desde el punto de vista hidráulico son necesarios. Para este fin deben tenerse en cuenta variables como pendientes, velocidades y número de Froude.

Se deberán entregar memorias de cálculo en Excel que permitan la verificación de los parámetros, así como planos detallados para construcción y el informe de ingeniería donde se plasmen todos los cálculos, metodologías y consideraciones de los diseños.

Diseños hidráulicos de puentes o pontones: Deben elaborarse modelaciones hidráulicas para los cuerpos superficiales de agua de interés que no hayan sido estudiados en el producto de diagnóstico, o en caso de que sí se hayan elaborado en tal producto, pero se contemplen modificaciones en tales corrientes por la propuesta de nuevas obras a construir o modificaciones de las estructuras existentes, tal como el viaducto a proyectar sobre el río Guatapurí con una extensión aproximada de 250 metros. En la geometría de los cuerpos de agua modelados se deben incorporar las estructuras definitivas de los puentes o pontones proyectados, con todo el detalle requerido para verificar los cumplimientos normativos.

Estas modelaciones deben determinar como mínimo las velocidades, esfuerzos cortantes, cotas de láminas de agua, manchas de inundación, y todas las demás variables de importancia para el diagnóstico hidráulico de dichas estructuras, verificando también el cumplimiento del galibo normativo. Se debe presentar la distribución de velocidades tanto en planta como en las secciones transversales generadas.

El modelo hidráulico seleccionado por el Contratista Consultor deberá representar con la mayor fidelidad los fenómenos provocados por la llegada de las crecientes en cada cauce de estudio, por lo tanto, se debe determinar el esquema numérico más apropiado para la representación de estos fenómenos. El Contratista Consultor deberá entregar dentro de la modelación matemática hidráulica el detalle que permita verificar todos los parámetros, condiciones de frontera y consideraciones tenidas en cuenta para su elaboración.

El Contratista Consultor debe presentar la metodología de cálculo para estimar los coeficientes de rugosidad adoptados, según la ecuación de resistencia fluida implementada dentro del software de modelación computacional para la hidráulica. Para las modelaciones hidráulicas se debe hacer uso de un software de simulación de la hidráulica del flujo a superficie libre, para lo cual se recomienda HEC-RAS. Se deben presentar los siguientes resultados de las propiedades geométricas de los cauces: nivel o profundidad de flujo (y), área mojada (A), perímetro mojado (P), radio hidráulico (R), ancho superficial (T), profundidad hidráulica (D). También se debe presentar la información topográfica referente a la pendiente de fondo de cada tramo de cauce (S_o). Igualmente, se debe proporcionar la información resultante de las siguientes características hidráulicas: caudales (Q), velocidades (v), alturas de velocidad ($v^2/2g$), energía específica (E), líneas de gradiente hidráulico (LGH), líneas de energías totales (LET), pendientes de fricción (S_f), esfuerzos cortantes (τ), número de Froude (Fr) y clasificación de los estados de flujo (subcrítico, supercrítico, crítico o cuasi-crítico). Además, desde el punto de vista hidráulico, se deben evaluar con un sentido analítico los siguientes aspectos: pendiente del cauce, rugosidad del lecho y de sus márgenes a partir del tipo material predominante (el cual deberá estar sujeto a un proceso de calibración), uniformidad de las secciones del cauce, presencia de obstrucciones, confluencias o desembocaduras cercanas, altura, densidad y tamaño de la vegetación en el cauce y márgenes, huellas de crecientes máximas en el puente o zonas aledañas, tipo de flujo predominante y existencia de una sección de control, indicios de socavación de otras estructuras existentes en la zona, estabilidad de las márgenes y la existencia de estructuras o actividades sobre el río que puedan influir en su comportamiento.

Análisis granulométrico: Deben realizarse como mínimo para las corrientes de agua que atravesarán puentes o pontones. El lecho del cauce se caracteriza por su granulometría, la cual se establece pesando las fracciones de muestra que pasan un determinado tamiz. Para ello, el Contratista Consultor deberá realizar los trabajos de campo para la toma de muestras de la granulometría de los suelos en las zonas de intervención de los puentes que aplique, para su posterior análisis en laboratorio, con el fin de determinar la distribución estadística de los tamaños del material.

Estudios de socavación: Los estudios de socavación son determinantes para asegurar la estabilidad de las estructuras de puentes o pontones. Para cada una de estas estructuras, se calculará la profundidad de socavación en función del caudal de diseño, lo cual implica evaluar la capacidad erosiva del flujo sobre el material del lecho del río o cauce en puntos críticos como las cimentaciones de las pilas y estribos de los puentes. En caso de considerarse necesario estos estudios también pueden ser aplicados a las obras de drenaje transversal de tipo alcantarillas.

Por norma, para realizar los cálculos de socavación se debe utilizar el caudal correspondiente a un periodo de retorno de 100 años y deben incorporar como principal insumo los resultados de los trabajos de campo de granulometría.

Se deben calcular los distintos tipos de socavación: general, por contracción y local en pilas y estribos.

Los análisis deben garantizar la estabilidad de las estructuras proyectadas, sin redundar en cimentaciones extremadamente costosas.

Se deberán suministrar las memorias de cálculo y los modelos matemáticos hidráulicos y sedimentológicos desarrollados.

VOLUMEN VII. ESTUDIO DE URBANISMO Y PAISAJISMO

El Estudio de Urbanismo y Paisajismo pretende garantizar una interacción funcional entre la vía y la infraestructura particular, con el área de influencia a nivel urbano y/o centros poblados y/o asentamientos humanos.

Dentro de algunos de los alcances de este volumen se tiene:

- Reconocimiento Diagnóstico y recorrido inicial del terreno.
- Realización del registro fotográfico y filmico si aplica.
- Recopilación de la información existente de diseño, así como normativa (EOT y POT).
- Evaluación inicial junto con las demás áreas técnicas de la situación actual.
- Establecimiento de criterios y planteamiento y de diseño.
- Selección junto con las demás áreas técnicas de la mejor alternativa.
- Planteamiento de diseños típicos de espacio público de las áreas de afectación urbana y/o centros poblados y/o asentamientos humanos.
- Análisis y planteamiento de elementos de continuidad de la movilidad peatonal que sean necesarios, andenes, ciclorutas y puentes peatonales entre otros.
- Evaluación e identificación junto con el área ambiental de la afectación al paisaje y su estrategia de mitigación.
- Identificación de unidades de paisaje y eventos urbanísticos a destacar.
- Propuesta de elementos paisajísticos inertes y naturales en la intervención.

Se deberá prestar especial atención a los posibles conflictos: flujos peatonales; usuarios con algún tipo de limitación; centros generadores de volúmenes peatonales como lo son las instituciones educativas, instituciones prestadoras de

servicio de salud entre otros; es por esta razón que el área de tránsito suministrará la información necesaria para el planteamiento desde la presente área de la solución que más se ajuste al proyecto. También la solución de urbanismo si así el proyecto lo requiere, deberá incluir a los ciclousuarios (referencia Ley 1811 de 2016).

VOLUMEN IX. ESTUDIO Y DISEÑO DE ESTRUCTURAS

El alcance del componente de pontones, puentes y viaductos comprende el desarrollo de los estudios y diseños detallados de la infraestructura, incluyendo la estructura para el cruce vehicular sobre el río Guatapurí con una longitud aproximada de 250 metros, garantizando la seguridad estructural, la funcionalidad, la eficiencia sísmica y la integración urbana del proyecto. Los diseños deberán cumplir con toda la normativa técnica vigente en Colombia, respondiendo adecuadamente a las condiciones geotécnicas, hidráulicas, sísmicas y de tránsito específicas del corredor de intervención.

Dentro de los estudios y diseños requeridos, el Consultor deberá realizar el análisis del tránsito actual y la proyección de la demanda futura, definiendo los tipos de carga de diseño conforme a la Norma Colombiana de Diseño y Construcción Sismo Resistente (NSR-10) y al Manual de Puentes del INVIAS. Será necesario determinar los vehículos de diseño y las cargas vivas admisibles, considerando la proyección de tráfico a lo largo de la vida útil del proyecto.

En cuanto a la geometría y el alineamiento vial, se deberá definir la localización y alineación de la infraestructura en planta y perfil, determinando los gálibos verticales y horizontales requeridos y diseñando los accesos, empalmes, transiciones de peralte y demás obras complementarias necesarias para una operación segura y eficiente.

Desde el componente geotécnico, se deben realizar perforaciones y ensayos de suelos en sitio, caracterizando el subsuelo para determinar si las cimentaciones serán superficiales o profundas. El diseño de fundaciones deberá basarse en los resultados geotécnicos y en las cargas estructurales aplicadas, complementándose con el análisis de estabilidad de los taludes en la zona de influencia del proyecto.

El componente hidrológico e hidráulico deberá incluir el análisis de las cuencas aportantes, la modelación hidrológica para determinar caudales de diseño y la modelación hidráulica del cauce, incluyendo la evaluación de socavaciones en estribos y pilas. Además, se deberá diseñar toda la infraestructura necesaria para la protección contra socavaciones, como espigones, dissipadores de energía y muros de contención.

El análisis sísmico será obligatorio, partiendo de la determinación de la zona sísmica del proyecto, la aplicación de espectros de respuesta elástica y la modelación estructural mediante software especializado (SAP2000, MIDAS, CSI Bridge, entre otros). Se deberán analizar la resistencia, la deformabilidad y la estabilidad post-sismo de la infraestructura, así como diseñar dispositivos de disipación de energía o sistemas de amortiguamiento sísmico en caso de ser necesarios.

El diseño estructural comprenderá la definición del tipo de solución a implementar (vigas, losa, arco, atirantado u otros), el modelado estructural completo, el diseño de los elementos de superestructura (vigas, losas, diafragmas, sistemas de rigidez) y de subestructura (pilas, estribos, cimentaciones), así como la integración de los resultados sísmicos en el diseño final.

Desde el componente arquitectónico y urbano, se deberá conceptualizar un diseño emblemático y representativo para Ibagué, que no solo cumpla con criterios funcionales, sino que también ofrezca un impacto visual positivo. Se diseñarán los elementos urbanos complementarios, incluyendo iluminación arquitectónica, mobiliario urbano, pasos peatonales y estrategias de integración paisajística. Deberán elaborarse modelaciones tridimensionales (renders) que permitan visualizar el impacto del proyecto en su entorno inmediato, definiendo materiales y acabados bajo criterios de durabilidad, sostenibilidad y facilidad de mantenimiento.

En materia de obras complementarias, el diseño deberá contemplar los accesos viales, los muros de contención, la estabilidad de taludes, los sistemas de drenaje superficial y subterráneo, y la definición de señalización vertical, horizontal y de dispositivos de seguridad vial.

En cuanto a los entregables, el Consultor deberá presentar en formato físico y digital los informes de estudios de tránsito y carga de diseño, estudios geotécnicos y de cimentaciones, estudios hidrológicos e hidráulicos, y la memoria de cálculo estructural junto con sus modelaciones. También deberá entregar los planos detallados de diseño geométrico, estructural y arquitectónico, los renders de visualización urbana, las especificaciones técnicas de materiales y métodos constructivos, los informes de análisis de socavación y análisis sísmico, el presupuesto detallado de obra con análisis de precios unitarios, el cronograma de construcción y el plan de manejo de tráfico.

Todos los estudios y diseños deberán cumplir rigurosamente con la normativa vigente, incluyendo la Norma Colombiana de Diseño y Construcción Sismo Resistente (NSR-10), el Manual de Diseño de Puentes del INVIAS, el Manual de Drenaje para Carreteras del INVIAS, las AASHTO LRFD Bridge Design Specifications, el Código de Puentes del INVIAS, la normativa de patrimonio y espacio público urbano establecida en la Ley 1801 de 2016 y el Plan de Ordenamiento Territorial de Ibagué, así como las normativas específicas de iluminación urbana y arquitectura aplicada a proyectos viales.

VOLUMEN X. ESTUDIOS COMPONENTE AMBIENTAL Y SOCIAL

El Consultor entregará el instrumento de manejo ambiental aplicable a las particularidades del proyecto, teniendo en cuenta requisitos de la normativa ambiental vigente y aplicable, y demás normas del Líder Sectorial en Infraestructura de Transporte que apliquen para la etapa de factibilidad del proyecto de estructuración en el tramo avenida Santo Eccehomo en la ciudad de Valledupar.

NOTA: El Contratista Consultor debe validar las disposiciones de la Resolución 2335 de 7 de julio del 2022 (INVIAS), por la cual se adopta la actualización de la Guía de Manejo Ambiental de proyectos de infraestructura modo carretero 2022 y de la Guía de Manejo Ambiental de proyectos de infraestructura modos marítimo y fluvial 2022 y/o demás que la modifique o sustituya.

- **Demanda Ambiental**

Elaborar la totalidad de insumos y soportes técnicos para el trámite efectivo de permisos ambientales acorde a las disposiciones de la normativa ambiental vigente con sus actualizaciones y/o modificaciones, entre otra información o requerimientos que solicite la Autoridad Ambiental competente y/o demás actores involucrados que conlleve a la consecución de permisos, concesión y/o autorización necesarios para el proyecto, lo cual deberá ir inmerso en el dentro de la demanda ambiental del instrumento de manejo. A continuación, se presentan algunos soportes y/o permisos ambientales que pueden requerirse en el proyecto de infraestructura de transporte modo carretero.

- Soportes permisos mineros y licencias ambientales vigentes de fuentes de materiales (proveedores).
- Soportes de Gestores de RCD autorizados por la Autoridad Ambiental competente en la zona.
- Soportes de inventarios forestales para permisos de aprovechamientos forestales acorde a requisitos de norma ambiental vigente.
- Insumos técnicos para consecución del (o los) Permiso(s) de ocupación de cauce
- Permiso de concesión de aguas superficiales uso industrial y/o doméstico, (si aplica)

Se contempla, en el desarrollo del proyecto, realizar las socializaciones a la comunidad beneficiaria de los corredores de interés.

VOLUMEN XI. ESTUDIO DE RIESGOS Y SOSTENIBILIDAD

Identificar, caracterizar y categorizar los riesgos previsible que impactaran durante la ejecución del proyecto en su alternativa de solución seleccionada, así como para la operación de la infraestructura del transporte. Lo anterior generará una matriz de riesgos estableciendo una línea base del proyecto, planteando los posibles planes de monitoreo y control.

Se debe revisar la variabilidad climática y caracterización de variables hidro-meteorológicas de interés, el análisis de lluvias que disparan los deslizamientos, avenidas torrenciales, inundaciones y socavación en el área de influencia del proyecto.

Considerar en el componente de sostenibilidad las dimensiones ambiental, social, técnica y económica, que buscan la protección de la biodiversidad y conectividad ecológica, conservación del recurso hídrico, gestión del riesgo y variabilidad climática, accesibilidad de la población e integración territorial, en especial con la construcción de puentes, túneles y viaductos, movilidad sostenible y movilidad activa, inclusión social y de género, gobernanza, negocios verdes, preservación de sitios de significancia histórica, cultural, paleontológica, escénica, recreativa y natural, incluyendo patrimonio sumergido formación de competencias para la sostenibilidad, consulta previa, obras con participación comunitaria gestión interinstitucional y municipal y, desarrollo de diseños con infraestructura verde y ecodiseños, teniendo en cuenta la seguridad de los usuarios de la vía y la resiliencia de la misma, diseños que incorporen nuevas tecnologías sostenibles y fomenten el desarrollo de la innovación, generando una valoración económica positiva de la inversión sostenible del proyecto.

VOLUMEN XII. ESTUDIO DE CANTIDADES DE OBRA, ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y PRESUPUESTO PARA LA ESTRUCTURACIÓN DEL PLIEGO DE CONDICIONES ESTUDIO DE ESTIMACIÓN DE CANTIDADES DE OBRAS, COSTOS Y PRESUPUESTOS

Dentro del objetivo general que se pretende dar, es la determinación de los costos de construcción, operación y mantenimiento del tramo, se tendrán en cuenta los diferentes ítems y cantidades de obra que se determinen en las diferentes especialidades a estudiar dentro del contexto de estudios definitivos para obtener una estructura de costos en cada una de las etapas del proyecto que incluyen los siguientes 3 aspectos; costos de construcción, costos de operación y costos de Mantenimiento.

La estructura de costos se presentará de acuerdo con el cronograma del proyecto, cronograma que debe garantizar un proceso eficiente de construcción que redunde en el menor tiempo posible

Dentro de algunos de los objetivos que se buscan en el presente volumen se tiene:

- Identificar la zona de influencia del proyecto vial estudiado
- Recopilación y análisis de información secundaria y clasificación de los insumos requeridos de la vía
- Adelantar los estudios de mercado y toma de información de campo, relacionada con insumos principales como materiales de construcción, localización de fuentes de materiales pétreos y precios de referencia con otras entidades de contratación local.
- Construir un presupuesto claro y por tramos viales en el que se pueda seccionar los sectores de intervención para garantizar una ejecución eficiente en los menores tiempos.
- Cuantificar por cada ítem de obra las cantidades requeridas en cada tramo vial; es decir las obras mayores y que revistan un peso importante dentro del proyecto deberán ser discriminadas; un ejemplo de esto son las intersecciones, empalmes etc.

- Determinar el cuadro de cantidades de obra y precios unitarios, relacionando cada uno de sus ítems de pago con la especificación general o particular de obra en la cual figura la medida y pago del correspondiente ítem

Dentro de algunas actividades y/o recomendaciones y/o comentarios que se pueden mencionar para la realización del volumen se tiene:

El alcance del Estudio de cantidades de obra, APU, presupuesto, está relacionado con acopio y análisis de información secundaria y el diseño y toma de información de campo, relacionada con estudios de mercado de insumos, así como la determinación de los sitios de explotación de las fuentes de materiales. Los centros de producción industrial de los insumos y productos que harán parte de la estructura de la vía como son las plantas de trituración, concretos, asfaltos y agregados, localizados en la zona de influencia del proyecto.

- Establecer las especificaciones generales de construcción para determinar las formas de pago y su medida.
- Elaborar las especificaciones particulares de construcción con sus formas de medida y pago bien establecidas.

Las especificaciones técnicas para cada ítem deberán contener:

- Número consecutivo del ítem, igual al consecutivo del presupuesto.
- Nombre del ítem idéntico al nombre del ítem en el presupuesto.
- Actividades preliminares a considerar para la ejecución del ítem.
- Alcance: Debe incluir exactamente los componentes de materiales, equipos y mano de obra transportes, incluidos en el respectivo APU.
- Descripción de la actividad.
- Procedimiento básico de ejecución.
- Especificación de materiales y equipos.
- Normas técnicas que deben cumplir, materiales, equipos, mano de obra por cuadrillas, etc.

VOLUMEN XIII. ESTUDIO GESTIÓN PREDIAL

El componente predial se desarrollará conforme a los alcances de este documento y la normativa vigente aplicable a los líderes sectoriales y fuentes de financiación. Cuando corresponda, se deberán cumplir con los requisitos exigidos por el Sistema General de Regalías y las normas que lo modifiquen, sustituyan, adicionen o complementen.

El Consultor entregará lo siguiente:

ESTUDIO DE TÍTULOS: Consiste en el análisis jurídico de la tradición del predio en los últimos veinte (20) años, extendiéndose a períodos mayores cuando el caso lo requiera. Este estudio deberá elaborarse conforme al modelo aprobado por la interventoría, sin embargo, el contenido mínimo del estudio de títulos será el siguiente: identificación del titular del derecho - descripción del inmueble - análisis y verificación de área jurídica, catastral y topográfica cuando aplique - tradición - historia física del inmueble – gravámenes, limitaciones al dominio y medidas cautelares – compatibilidad del uso del suelo con el proyecto - concepto jurídico - observaciones y/o recomendaciones -documentos estudiados.

Es de resaltar, que cuando recaiga sobre el predio objeto de estudio alguna servidumbre será necesario adquirir la escritura pública de constitución de servidumbre con el objeto de establecer el traslape de áreas.

Con el fin de tener la información que permita elaborar el estudio jurídico de cada predio, se deben recolectar como mínimo los siguientes documentos:

- Copia simple de las escrituras públicas y de cualquier documento adicional necesario para el análisis de situaciones jurídicas específicas (limitaciones, afectaciones, gravámenes, etc.)
- Resoluciones de adjudicación de predios por parte de INCODER, INCORA, ANT o entidad competente, con el plano protocolizado.
- Certificado de tradición y libertad o consulta ante la Ventanilla Única de Registro (VUR) con fecha de expedición no superior a tres (3) meses.
- Certificado catastral y/o consulta en el geoportal del gestor catastral correspondiente y/o soporte de la información catastral.

FICHA TÉCNICA Y PLANO PREDIAL: Esta actividad comprende el reconocimiento del predio, incluyendo la verificación del propietario, linderos, nomenclatura, datos jurídicos, y un inventario de áreas y mejoras y la descripción de los elementos materia del avalúo, como mínimo lo siguiente: nombre del proyecto, tipo de predio, número de identificación del predio, número catastral, nombre del propietario o del poseedor, linderos del predio requerido, aspectos jurídicos básicos, identificación de puntos de referencia (PR's) o kilómetros (KM) entre los cuales está ubicado el predio requerido, área total del predio por títulos, folio y cedula catastral, área requerida de terreno y construcción, descripción del tipo de construcción existente, inventario de mejoras, y clasificando especies. El resultado será la ficha y el plano predial, los cuales deberán ser completamente georreferenciados y especificar el origen y sistema de proyección, en conformidad con la Resolución IGAC 068 de 2005, Resolución IGAC 370 de 2021 y demás normas que la(s) modifique(n), sustituya(n), adicione(n) o complemente(n); entre otros).

En el plano predial se plasmarán las características técnicas del inmueble objeto de una afectación predial, y la relación directa que genera el diseño propuesto con dicha afectación.

CERTIFICADO DE USO DEL SUELO: Se debe anexar el certificado expedido por el funcionario competente de la entidad territorial donde se ejecutará el proyecto, indicando que el predio no se encuentra en una zona de alto riesgo no mitigable y que cumple con el uso y tratamientos del suelo establecidos, especificando índices de ocupación y construcción conforme al instrumento de ordenamiento territorial correspondiente.

AVALÚO COMERCIAL: Se realizarán los avalúos comerciales de los predios objeto de enajenación para el proyecto, y/o cuando la fuente de financiamiento y/o el líder sectorial lo requiera. Los avalúos deberán cumplir con lo establecido en la Ley 9 de 1989, Ley 388 de 1997, Ley 1673 de 2013, Ley 1682 de 2013, Decreto 1420 de 1998, Resolución 620 de 2008 del IGAC, y demás normas que la(s) modifique(n), sustituya(n), adicione(n) o complemente(n).

Nota: Si no se realizan avalúos comerciales puntuales, el consultor deberá calcular los costos de adquisición de los predios requeridos mediante estudios de Zonas Homogéneas Físicas y Geoeconómicas del IGAC, catastros descentralizados, gestores catastrales multipropósito y estudios de mercado.

DECLARATORIA DE UTILIDAD PÚBLICA (DUT): se deberá registrar el acto administrativo de declaratoria de utilidad pública de los predios que serán objeto de enajenación para el proyecto y/o cuando la fuente de financiamiento y/o el líder sectorial lo requiera.

Elaborar el acto administrativo de declaratoria de utilidad pública del(de los) predio(s) a adquirir y la evidencia de su inscripción ante la respectiva oficina de registro de instrumentos públicos

SABANA PREDIAL: Identificación de la afectación predial, en un archivo de extensión *.Excel donde se relacionará y diligenciará como mínimo: Definición del número predial del proyecto, número predial nacional (cédula catastral) - número de folio de matrícula inmobiliaria - ubicación del (de los) predio(s) (departamento, municipio y vereda/barrio) - nombre del propietario – identificación del propietario (CC – NIT) - indicar si es de propiedad de un particular o de la Entidad Territorial o cualquier otra entidad pública - relacionar la forma de tenencia - uso del suelo y su compatibilidad con el proyecto –

georreferenciación de cada uno de los predios a intervenir, coordenadas y abscisas - valor de avalúo (si aplique) - área de terreno - área requerida – área sobrante - POT Vigente.

INFORME PREDIAL: El Consultor elaborará un informe predial (en formato *.docx y *.pdf) donde se detallarán las gestiones realizadas para este producto.

Se deberá considerar los siguientes aspectos para la entrega de los productos solicitados:

- Todos los formatos prediales deben contar con la aprobación previa de la interventoría.
- La entrega en digital de los estudios de títulos, avalúos y demás documentos se debe realizar en editable archivo de extensión *.Word o *.Excel en versión final aprobada por la interventoría y en archivo de extensión *.PDF en versión final con la firma de los profesionales respectivos que elaboraron cada uno de los productos y de quien lo aprobó por parte de la interventoría; Los archivos digitales deben estar individualmente digitalizados en formato *.pdf, organizados y nombrados de acuerdo con las normas de archivo.
- Cada inmueble deberá tener una carpeta física individual, identificada con el número predial del proyecto, el nombre del proyecto y los logos de las entidades, con los soportes del estudio de títulos, ficha predial, plano predial, avalúos y demás documentos en orden descendente (del más antiguo al más reciente), debidamente foliados
- Se deberá anexar la documentación que acredite la idoneidad profesional de los consultores y de la interventoría (Tarjeta profesional, Registro Abierto de Avaluadores - RAA, etc.).

VOLUMEN XIV. ESTUDIO DE EVALUACIÓN SOCIOECONOMICA Y FINANCIERA DEL PROYECTO

El Objetivo de este volumen será realizar el análisis y comparación en términos de valor económico actualizado, de los costos y beneficios del proyecto planteado que propugne por dar solución al problema o dificultad expresado en los estudios y que se relaciona con la dificultad o carencia en el suministro de la infraestructura vial requerida para la comunicación y el transporte; conociendo y expresando la naturaleza y circunstancia de las mismas.

El Análisis Socioeconómico, además de precisar 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 los Estudios Técnicos: de Tránsito, Análisis de Precios Unitarios y Cálculo de Presupuesto, entre otros, realizará la Evaluación Económica pertinente.

Como resultado del proceso de evaluación, el Consultor expresará juicio sobre la bondad o conveniencia de asignar recursos para la construcción del proyecto en el sector, según las diferentes alternativas diseñadas con tal propósito, como requisito indispensable para obtener beneficios económicos identificados y diferenciados en cada una de ellas. 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 estudio profundizará 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 incluir los vínculos existentes entre las políticas, planes y proyectos nacionales y departamentales actualizados con el objeto y alcance principal del proyecto.

El propósito de esta caracterización es resaltar las condiciones de la población que habita en la región donde esta o estará ubicado el proyecto, dando oportunidad a la generación de indicadores que puedan ser utilizados, por ejemplo en la definición de las tasas de crecimiento del TPD, o en el establecimiento de beneficios exógenos por cumplimiento de mejoramientos en el bienestar de la población aledaña.

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.

El diagnóstico socio- económico de la región que enmarque y soporte el documento, corresponderá a aquel que comprende el conjunto de disciplinas participantes en el análisis de la situación actual del proyecto, y proyección futurista de los elementos de la infraestructura requerida para soportar y equilibrar la demanda actual y futura de infraestructura para el desarrollo industrial, comercial y socio cultural de la región y aledaño a la zona del proyecto.

Con miras a obtener un documento auto-sostenible, el Consultor deberá incluir dentro del informe, los antecedentes relacionados con el problema por solucionar, identificando el área geográfica y caracterizando la región a través de sus aspectos demográficos y socioeconómicos, además de un resumen de resultados y conclusiones a que se llegue en el estudio de las áreas complementarias del estudio de ingeniería y necesarias para una completa evaluación económica.

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 interventoría, a los costos de las obras de protección ambiental o mitigación de los efectos, indemnizaciones, adquisición de zonas si los hubiere, y costos de futuros cercanos por acciones de mantenimientos rutinarios y periódicos, así como también formaran 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.

Tales costos en especial los de inversión deberán estructurarse a partir de una identificación de los montos que permitirán cubrir todo lo relacionado con: Equipo, Mano de Obra, Transporte y Materiales. Estos últimos deberán dividirse a su vez en Acero, Concretos, Asfaltos, Material de sub base y base libres de los costos de transporte, y otros. Una proporción de la Mano de Obra Calificada y no Calificada es importante considerarla.

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 de la estructura del proyecto corresponden a un nivel Fase III, 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 detalle. 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 encuentre los estudios, especialmente los relacionados con los aspectos de Transporte, Trazado, Sección transversal típica y tipo de superficie.

VOLUMEN XV. ESTUDIO TECNICO BIM

El propósito del presente volumen, es estructurar/desarrollar una base consistente bajo la NTC-ISO 19650 para la aplicación de la metodología BIM en el desarrollo de proyectos de infraestructura y/o edificación a través de la definición, los objetivos y los principios de BIM, así como de los roles y responsabilidades de los actores claves involucrados.

Este volumen también busca constituir las condiciones mínimas que se deben incorporar al Plan de Ejecución BIM (BEP) por parte del consultor que desarrollará el proyecto, describiendo la forma en que cumplirá con los requisitos, estándares, métodos y procedimientos descritos en este documento y sus anexos.

VOLUMEN XVI. INFORME FINAL EJECUTIVO

En este volumen se presentará un informe ejecutivo que le permita al lector, conocer la localización geográfica de las obras a construir, el consultor deberá indicar la troncal o transversal a la que pertenece, e identificar la ruta y tramo en estudio, conocer la importancia socioeconómica del mismo y a través de una ficha técnica resumen disponer de los resultados técnicos más importantes de cada uno de los volúmenes desarrollados en la consultoría. Así mismo el Consultor deberá preparar una presentación en donde se muestre en resumen de los aspectos más relevantes del estudio, así como de los resultados del mismo, la cual deberá exponer ante el personal técnico de la entidad, por el Director del estudio y de los especialistas que se consideren necesarios.

VOLUMEN XVII. FORMULACIÓN DEL PROYECTO BAJO LA METODOLOGÍA GENERAL AJUSTADA (MGA): El Contratista Consultor deberá solicitar al ente territorial toda la información requerida para la presentación del proyecto bajo la Metodología de Marco Lógico y en consecuencia la Metodología General Ajustada – MGA, dentro de las que se incluyen las certificaciones generales, sectoriales, certificados de tradición y libertad, servidumbres legalizadas, certificados de disponibilidad de servicios públicos, entre otros. Se deberá entregar el proyecto estructurado que sea del resorte de la Consultoría que permita la materialización de las obras y el trámite de consecución de recursos en cabeza de un tercero. El Contratista Consultor deberá realizar migración a un usuario del municipio de la ficha MGA diligenciada y también realizar seguimiento hasta la consecución de la firma de la alcaldía de la ficha MGA trasladada.

6.3 Etapa II – Factibilidad: Acompañamiento.

El Contratista debe producir el informe de acompañamiento cuyo contenido mínimo presente 3 capítulos elementales:

I. Trámite de permisos ambientales:

El Contratista Consultor debe efectuar el acompañamiento efectivo al ente territorial o dueño del proyecto que garantice la radicación de los trámites y posterior obtención de permisos ambientales que apliquen para el proyecto por cuanto deberá diligenciar y cumplir la totalidad de requisitos para el otorgamiento de o los permisos ambientales que requiere el proyecto ante la Autoridad Ambiental competente, además de articular y orientar al Ente Territorial para efectuar los pagos correspondientes de servicio de evaluación o inspección ocular que efectuarán las Autoridades competentes.

Adicionalmente, el Consultor se compromete a atender oportunamente las observaciones, requerimientos o consultas que formule la autoridad ambiental respecto de la documentación técnica radicada, durante la vigencia de las pólizas de calidad contratadas, sin que ello implique asumir directamente la tramitación o gestión de los permisos.

Toda esta gestión y las actividades adelantadas durante el período de acompañamiento debe quedar documentada en el primer capítulo del informe de acompañamiento.

II. Trámite predial:

El Contratista Consultor deberá acompañar técnicamente al Ente Territorial en la gestión de los permisos jurídico-catastrales, autorizaciones de paso, servidumbres y demás requisitos prediales necesarios para el proyecto, conforme a la regulación vigente y al Anexo Técnico del contrato. El trámite y costo de dichos procedimientos será asumido por el Ente Territorial, mientras que el Consultor entregará los insumos técnicos y la trazabilidad de la gestión en el segundo capítulo del informe de acompañamiento.

III. Atención, aclaración y/o subsanación de observaciones:

El tercer capítulo deberá presentar las correcciones y/o aclaraciones proporcionadas a los componentes del proyecto que correspondan, e incluir, para cada componente, un cuadro con el desarrollo de los siguientes títulos: capítulo/tomo,

sección, página, observación (de quien revisa), respuesta (del consultor). A continuación, se presenta un ejemplo de cuadro para el registro de correcciones, aclaraciones y/o subsanaciones de cada componente del proyecto:

Cuadro de registro – Correcciones, aclaraciones y subsanaciones del componente X del proyecto

Capítulo/Tomo	Sección	Página	Observación (de quien re- visa)	Respuesta (del consultor)
(Texto)	(Texto)	(Texto)	(Texto)	(Texto)
(Texto)	(Texto)	(Texto)	(Texto)	(Texto)
(Texto)	(Texto)	(Texto)	(Texto)	(Texto)

Nota 1: Se aclara que los productos señalados en el presente Anexo Técnico corresponden a los mínimos requeridos para la estructuración de los estudios y diseños de las vías urbanas y rurales de los municipios de San José del Guaviare y El Retorno. No obstante, tanto el Contratista Consultor como el Interventor deberán revisar integralmente el alcance del proyecto, los productos aquí definidos y todos aquellos adicionales que exija la normatividad colombiana vigente y las entidades competentes que intervengan en el proceso de revisión, evaluación y obtención de los conceptos técnicos, permisos, autorizaciones, viabilidades o aprobaciones requeridas para la futura ejecución del proyecto, incluyendo, entre otras, el Instituto Nacional de Vías (INVÍAS), el Ministerio de Transporte, la Agencia de Renovación del Territorio (ART), la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA), las Corporaciones Autónomas Regionales, las autoridades ambientales, territoriales y demás entidades competentes, según corresponda.

En consecuencia, será responsabilidad exclusiva del Contratista Consultor y del Interventor entregar la totalidad de los estudios, diseños, documentos, ajustes, correcciones, complementaciones y demás productos necesarios para garantizar el cumplimiento integral de los requerimientos normativos, técnicos, ambientales, sociales, prediales, funcionales y sectoriales exigidos para la aprobación de la estructuración del proyecto, sin limitarse únicamente a los productos expresamente descritos en el presente Anexo Técnico.

Lo anterior no implica, en ningún caso, modificación ni ajuste del Presupuesto Oficial Estimado (POE) definido por la Entidad para este proceso, ni del valor del contrato, el cual corresponde a la propuesta económica presentada por el Contratista y aceptada por la Entidad.

Nota 2: En caso de que alguno de los productos entregados deba ser ajustado por requerimiento de las entidades competentes que intervengan en la revisión, evaluación o validación de la estructuración de los estudios y diseños —tales como, sin limitarse a ellas, el Instituto Nacional de Vías (INVÍAS), el Ministerio de Transporte, la Agencia de Renovación del Territorio (ART), la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA), las Corporaciones Autónomas Regionales, las autoridades ambientales, las entidades territoriales o cualquier otra autoridad sectorial o de planeación competente—, tanto el Contratista Consultor como el Interventor estarán en la obligación de atender y realizar los ajustes solicitados en cualquiera de las fases en que se encuentre el proyecto, ya sea durante la ejecución contractual, en la etapa de liquidación o con posterioridad a la misma.

Se advierte expresamente que, en el evento en que dichos requerimientos no sean atendidos en la etapa posterior a la liquidación del contrato, se procederá a efectuar la respectiva afectación de la garantía de calidad del servicio constituida para este contrato, en respaldo del cumplimiento de las obligaciones asumidas por el Contratista Consultor y el Interventor.

7. Plazo de ejecución del contrato y sus etapas

El plazo de ejecución del Contrato de Consultoría será de doce (12) meses calendario contados desde la fecha de suscripción del acta de inicio. El contrato se ejecutará por etapas, de acuerdo con los plazos estimados, así:

Etapas	Descripción de la etapa	Actividad/Producto	Plazo de ejecución	Plazo total
I	Prefactibilidad	Producto 1. Diagnóstico de la situación actual Producto 2. Análisis de alternativa de solución	Seis (6) meses	Doce (12) meses calendario
II	Factibilidad	Producto 3. Estudios y Diseños a Detalle para Construcción - Acompañamiento	Seis (6) meses	

8. Personal requerido para la ejecución del objeto contractual

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. La Entidad realizará la verificación de estos soportes académicos y de experiencia como requisito para iniciar la ejecución del Contrato.
- 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.
- 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.
- 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.
- No se aplicará el mecanismo de equivalencia para el personal base y no base, para suplir los títulos o experiencia que este no posea.

Se aclara que el personal señalado en el presente Anexo corresponde únicamente al personal mínimo requerido para la ejecución del contrato. No obstante, tanto el Contratista Consultor como el Interventor deberán revisar integralmente el alcance del proyecto a estructurar, los productos definidos en este Anexo Técnico y aquellos adicionales que exija la normatividad colombiana vigente, así como las entidades competentes que participan en la obtención de la viabilidad por

parte del líder sectorial (Entidad Nacional Competente - ENC, Corporaciones Autónomas Regionales, entre otras). En consecuencia, será responsabilidad exclusiva del Contratista Consultor y del Interventor conformar y presentar en su propuesta el equipo técnico idóneo y suficiente para garantizar el cumplimiento de dichos requerimientos, respetando en todo caso el personal mínimo aquí establecido, pero adicionando los profesionales que resulten necesarios para asegurar que la estructuración de los estudios y diseños alcance la viabilidad sectorial. Lo anterior no implica, en ningún caso, modificación ni ajuste del Presupuesto Oficial Estimado – POE definido por la Entidad para este proceso.

Personal requerido para la ejecución del objeto contractual

CONSULTORIA:

A continuación, se establece el personal requerido para la ejecución del objeto contractual, así:

- **Personal base:**

El recurso humano que se cita a continuación corresponde al Personal Base de la Consultoría, el cual se deberá mantener como mínimo durante la duración total del contrato, con las características descritas a continuación:

Cantidad	Rol a desempeñar	Formación Académica	Experiencia General	Experiencia Específica			% de dedicación sugerido durante la vigencia del contrato
				Como/En:	Número de proyectos	Requerimiento particular	
1	Director de consultoría	Ingeniero civil o de Vías con Posgrado a nivel de especialización o maestría en ingeniería y/o gerencia de proyectos y/o Finanzas y/o administración	12 años	Director o gerente o coordinador en Proyectos de estudios y/o diseños de puentes e infraestructura de transporte a nivel nacional	3	Mínimo dos (2) contratos como director de consultoría o gerente de proyectos de consultoría donde el valor sumado de los contratos aportados en los que participo debe ser $\geq$ al 50% del (POE) a la fecha su terminación.	50% y deberá estar presente en las reuniones y/o comités, en la toma de decisiones y cuando ENTerritorio S.A. lo requiera.
1	Coordinador de Diseños	Ingeniero civil o de Vías con Posgrado a nivel de especialización o maestría en ingeniería y/o gerencia de proyectos	10 años	Experiencia como coordinador de estudios y/o diseños en proyectos de puentes e infraestructura de transporte a	3	Mínimo dos (2) contratos como coordinador de diseños de proyectos de consultoría donde el valor sumado de los contratos aportados en los	50% y deberá estar presente en las reuniones y/o comités, en la toma de decisiones y cuando ENTerritorio

Cantidad	Rol a desempeñar	Formación Académica	Experiencia General	Experiencia Específica			% de dedicación sugerido durante la vigencia del contrato
				Como/En:	Número de proyectos	Requerimiento particular	
		y/o gerencia y/o Finanzas y/o administración		nivel internacional o en Colombia		que participo debe ser >= al 50% del (POE) a la fecha su terminación.	S.A. lo requiera.
1	Especialista en Vías y Transportes	Ingeniero civil o de Vías y transporte con especialización o maestría en el área de transporte.	8 años	Especialista en proyectos de estudio y/o diseños de proyectos de infraestructura vial.	3	Mínimo dos (2) contratos como como especialista en vías de proyectos de consultoría donde el valor sumado de los contratos aportados en los que participo debe ser >= al 50% del (POE) a la fecha su terminación.	50% y deberá estar presente en las reuniones y/o comités, en la toma de decisiones y cuando ENTerritorio S.A.lo requiera
1	Especialista en Diseño Arquitectónico	Arquitecto con posgrado en diseño estructural y urbano	10 años	Especialista de Diseño arquitectónico de al menos 2 proyectos de infraestructura emblemática (viaductos, puentes, intersecciones urbanas)	3	Mínimo dos (2) contratos como como especialista en vías de proyectos de consultoría donde el valor sumado de los contratos aportados en los que participo debe ser >= al 50% del (POE) a la fecha su terminación.	40% - Definición de criterios estéticos y funcionales
1	Especialista en Pavimentos	Ingeniero civil o tránsito y transporte o de vías con especialización o maestría	7 años	Especialista en proyectos de estudio y/o diseños de proyectos de infraestructura vial.	3	Mínimo dos (2) contratos como como especialista en pavimentos de proyectos de consultoría donde el valor sumado de los contratos	50% y deberá estar presente en las reuniones y/o comités, en la toma de decisiones y cuando

Cantidad	Rol a desempeñar	Formación Académica	Experiencia General	Experiencia Específica			% de dedicación sugerido durante la vigencia del contrato
				Como/En:	Número de proyectos	Requerimiento particular	
		en el área de pavimentos				aportados en los que participo debe ser $\geq$ al 50% del (POE) a la fecha su terminación.	ENTerritorio S.A. lo requiera

- **Personal no base:**

Para el recurso humano No Base de la Consultoría, su dedicación será definida por el Contratista Consultor de acuerdo con las condiciones propias del Contrato teniendo en cuenta su experiencia, que permitan garantizar el cumplimiento de los alcances, obligaciones y productos asociados al Contrato. Cualquier profesional adicional para el cumplimiento del objeto será responsabilidad del Contratista Consultor considerando que el pago del Contrato será por productos.

No obstante, el Contratista Consultor deberá garantizar la presencia de este personal ante cualquier requerimiento del Supervisor Técnico y/o el Interventor del Contrato para la asistencia a reuniones y mesas de trabajo que garantice un adecuado seguimiento y control del proyecto.

Cantidad	Rol a desempeñar	Formación Académica	Experiencia General	Experiencia Específica			% de dedicación sugerido durante la vigencia del contrato
				Como/En:	Número de proyectos	Requerimiento particular	
1	Ingeniero especialista en Suelos y/o Geotecnia	Geólogo o Ingeniero geólogo o ingeniero civil o ingeniero de Vías y Transporte; con posgrado en el área de geotecnia	8 años	Especialista en geotecnia en proyectos de estudios y diseños de proyectos de infraestructura vial, y cimentaciones de puentes.	2	Mínimo un (1) contrato como especialista en suelos y/o Geotecnia en proyectos de consultoría donde el valor del contrato en los que participo debe ser $\geq$ al 25% del (POE) a la fecha su terminación.	30% y deberá estar presente en las reuniones y/o comités, en la toma de decisiones y cuando ENTerritorio S.A. lo requiera.
1	Geólogo	Geólogo o Ingeniero geólogo	7 años	Especialista en proyectos de estudios y diseños de	2	Mínimo un (1) contrato como geólogo de proyectos de	20%

Cantidad	Rol a desempeñar	Formación Académica	Experiencia General	Experiencia Específica			% de dedicación sugerido durante la vigencia del contrato
				Como/En:	Número de proyectos	Requerimiento particular	
				proyectos de infraestructura vial		consultoría donde el valor del contrato en los que participo debe ser $\geq$ al 25% del (POE) a la fecha su terminación	
1	Especialista en Hidrología e Hidráulica	Ingeniero civil o ambiental o sanitario con posgrado en hidráulica y/o hidrología o ingeniería sanitaria o manejo de recursos hídricos o recursos hídricos.	8 años	Especialista en proyectos de estudios y diseños o en interventoría de estudios y diseños de proyectos de infraestructura vial	2	Mínimo un (1) contrato como especialista en Hidrología e Hidráulica de proyectos de consultoría donde el valor del contrato en los que participo debe ser $\geq$ al 25% del (POE) a la fecha su terminación.	30%
1	Especialista estructural	Ingeniero Civil con título en posgrado en estructuras	10 años	Especialista en proyectos de estudio y diseño estructural de puentes o viaductos en zonas urbanas.	2	Mínimo un (1) contrato como especialista Estructural de proyectos de consultoría donde el valor del contrato en los que participo debe ser $\geq$ al 25% del (POE) a la fecha su terminación.	50% y deberá estar presente en las reuniones y/o comités, en la toma de decisiones y cuando ENTerritorio S.A. lo requiera

Cantidad	Rol a desempeñar	Formación Académica	Experiencia General	Experiencia Específica			% de dedicación sugerido durante la vigencia del contrato
				Como/En:	Número de proyectos	Requerimiento particular	
1	Renderista	Tecnólogo en dibujo arquitectónico o civil	3 años	Generación de modelos 3D e imágenes fotorealistas	2		50%
1	Ingeniero Ambiental	Ingeniero Sanitario y/o Ambiental o Ingeniero Civil o Ingeniero Forestal con posgrado en el área Ambiental.	6 años	Especialista Ambiental en proyectos viales	1	Mínimo un (1) contrato como especialista ambiental de proyectos de consultoría donde el valor del contrato en los que participo debe ser $\geq$ al 25% del (POE) a la fecha su terminación.	40%
1	Profesional social	Profesional en ciencias sociales y/o trabajador social y/o psicólogo y/o psicólogo social y/o sociólogo	4 años	Profesional del área social	1	Mínimo un (1) contrato donde haya participado en consultoría de proyectos de infraestructura vial.	20%
1	Profesional de costos y presupuestos	Ingeniero Civil o Arquitecto	6 años	Profesional de costos y/o presupuestos en proyectos de estudios y diseños o en	1	Mínimo un (1) contrato donde haya participado en consultoría de proyectos de	40%

Cantidad	Rol a desempeñar	Formación Académica	Experiencia General	Experiencia Específica			% de dedicación sugerido durante la vigencia del contrato
				Como/En:	Número de proyectos	Requerimiento particular	
				interventorías de estudios y diseños de proyectos de infraestructura vial		infraestructura vial.	
1	Topógrafo	Tecnólogo o profesional en Topografía	6 años	Levantamientos topográficos en proyectos viales urbanos	1	Mínimo un (1) contrato en levantamientos topográficos para infraestructura vial	30%
1	Ingeniero Forestal	Ingeniero Forestal	5 años		1	Mínimo un (1) contrato como especialista ambiental de proyectos de consultoría donde el valor del contrato en los que participo debe ser $\geq$ al 25% del (POE) a la fecha su terminación.	20%
1	Abogado predial	Profesional en Derecho con experiencia en gestión predial y/o elaboración de estudios de títulos.	4 años	Abogado predial	1	Mínimo un (1) contrato donde haya participado en consultoría de proyectos de infraestructura vial.	40%
1	Ingeniero Catastral y Avaluador	Profesional en ingeniería Agrícola o ingeniería civil o ingeniería to	5	Ingeniero catastral o profesional predial o ingeniero predial en proyectos	2	Mínimo uno (1) de los proyectos debe ser relacionado con proyectos de	40%

Cantidad	Rol a desempeñar	Formación Académica	Experiencia General	Experiencia Específica			% de dedicación sugerido durante la vigencia del contrato
				Como/En:	Número de proyectos	Requerimiento particular	
		pográfica o catastral. El profesional debe contar con el registro abierto de evaluadores RAA.		de levantamientos topográficos y/o catastrales y/o elaboración de fichas prediales. Y en elaboración de avalúos		Consultoría Hidráulica.	

Nota: Se aclara que el personal señalado en el presente Anexo corresponde únicamente al personal mínimo requerido para la ejecución del contrato. No obstante, tanto el Contratista Consultor como el Interventor deberán revisar integralmente el alcance del proyecto a estructurar, los productos definidos en este Anexo Técnico y aquellos adicionales que exija la normatividad colombiana vigente, así como las entidades competentes que participan en la obtención de la viabilidad por parte del líder sectorial (Ministerio de Transporte, el Instituto Nacional de Vías – INVIAS, las Corporaciones Autónomas Regionales, o cualquier otra autoridad sectorial, ambiental, territorial o de planeación, entre otras). En consecuencia, será responsabilidad exclusiva del Contratista Consultor y del Interventor conformar y presentar en su propuesta el equipo técnico idóneo y suficiente para garantizar el cumplimiento de dichos requerimientos, respetando en todo caso el personal mínimo aquí establecido, pero adicionando los profesionales necesarios para asegurar que la estructuración de los estudios y diseños alcance la viabilidad sectorial. **Lo anterior no implica, en ningún caso, modificación ni ajuste del Presupuesto Oficial Estimado – POE definido por la Entidad** para este proceso, ni del valor del contrato, el cual corresponde a la propuesta económica presentada por el Contratista y aceptada por la Entidad.

INTERVENTORIA:

A continuación, se establece el personal requerido para la ejecución del objeto contractual, así:

- **Personal base:**

El recurso humano citado a continuación, corresponde al Personal Base de Interventoría, el cual se deberá mantenerse durante la vigencia del contrato de Interventoría.

Cantidad	Rol a desempeñar	Formación Académica	Experiencia General	Experiencia Específica			% de dedicación sugerido durante la vigencia del contrato
				Como/En:	Número de proyectos	Requerimiento particular (cuando se requiera)	
1	Director de Interventoría	Ingeniero civil o de Vías con Posgrado a nivel de especialización o maestría en ingeniería y/o gerencia de proyectos y/o Finanzas y/o administración	12 años	Director o gerente o coordinador en Proyectos de estudios y/o diseños de infraestructura de transporte a nivel internacional o en Colombia	3	Mínimo dos (2) contratos como director de interventoría o gerente de proyectos de interventoría donde el valor sumado de los contratos aportados en los que participo debe ser $\geq$ al 50% del (POE) a la fecha su terminación.	25% y deberá estar presente en las reuniones y/o comités, en la toma de decisiones y cuando ENTerritorio S.A. lo requiera.
1	Coordinador de interventoría	Ingeniero civil o de Vías con Posgrado a nivel de especialización o maestría en ingeniería y/o gerencia de proyectos y/o Finanzas y/o administración	8 años	Experiencia como coordinador de estudios y/o diseños en proyectos de infraestructura de transporte a nivel internacional o nacional	2	Mínimo dos (2) contratos como coordinador de interventoría de proyectos de interventoría donde el valor sumado de los contratos aportados en los que participo debe ser $\geq$ al 50% del (POE) a la fecha su terminación.	25% y deberá estar presente en las reuniones y/o comités, en la toma de decisiones y cuando ENTerritorio S.A. lo requiera.
1	Especialista en Vías y Transportes	Ingeniero civil o de Vías y transporte con especialización o maestría en el área de transporte.	8 años	Especialista en proyectos de estudio y/o diseños de proyectos de infraestructura vial.	2	Mínimo dos (2) contratos como especialista en vías y transporte de proyectos de interventoría donde el valor sumado de los contratos aportados en los	25% y deberá estar presente en las reuniones y/o comités, en la toma de decisiones y cuando ENTerritorio S.A. lo requiera

Cantidad	Rol a desempeñar	Formación Académica	Experiencia General	Experiencia Específica			% de dedicación sugerido durante la vigencia del contrato
				Como/En:	Número de proyectos	Requerimiento particular (cuando se requiera)	
						que participo debe ser >= al 50% del (POE) a la fecha su terminación.	
1	Especialista en Diseño Arquitectónico	Arquitecto con posgrado en diseño estructural y urbano	10 años	Supervisión de diseño arquitectónico o en al menos 2 proyectos de infraestructura vial con enfoque emblemático	3	Mínimo dos (2) contratos como como especialista en vías de proyectos de consultoría donde el valor sumado de los contratos aportados en los que participo debe ser >= al 50% del (POE) a la fecha su terminación.	20% Verificación del cumplimiento del diseño, estética y funcionalidad en obra
1	Especialista en Pavimentos	Ingeniero civil o tránsito y transporte o de vías con especialización o maestría en el área de pavimentos	8 años	Especialista en proyectos de estudio y/o diseños de proyectos de infraestructura vial.	2	Mínimo (2) contratos como especialista en pavimentos de proyectos de interventoría donde el valor sumado de los contratos aportados en los que participo debe ser >= al 50% del (POE) a la fecha su terminación.	25% y deberá estar presente en las reuniones y/o comités, en la toma de decisiones y cuando ENTerritorio S.A. lo requiera

- **Personal No base:**

Para el Recurso Humano No base de Interventoría, su dedicación será definida por el Interventor, de acuerdo con las condiciones propias del contrato y teniendo en cuenta su experiencia, lo cual debe garantizar el cumplimiento integral de los alcances, obligaciones y productos asociados al contrato. Asimismo, Cualquier profesional adicional para el cumplimiento del objeto, será responsabilidad del Interventor.

El Interventor deberá garantizar la presencia del siguiente personal ante cualquier requerimiento del Contratante referido a temas de reuniones y mesas de trabajo, que garantice un adecuada vigilancia, seguimiento y control del proyecto.

Cantidad	Rol a desempeñar	Formación Académica	Experiencia General	Experiencia Específica			% de dedicación sugerido durante la vigencia del contrato
				Como/En:	Número de proyectos	Requerimiento particular	
1	Ingeniero especialista en Suelos y/o Geotecnia	Geólogo o Ingeniero geólogo o ingeniero civil o ingeniero de Vías y Transporte; con posgrado en el área de geotecnia	8 años	Especialista en geotecnia en proyectos de estudios y diseños de proyectos de infraestructura vial, y cimentaciones de puentes.	2	Mínimo dos (02) contratos como especialista en suelos y/o Geotecnia en proyectos de interventoría donde el valor sumado de los contratos aportados en los que participo debe ser $\geq$ al 50% del (POE) a la fecha su terminación.	20% y deberá estar presente en las reuniones y/o comités, en la toma de decisiones y cuando ENTerritorio S.A. lo requiera.
1	Especialista en Hidrología e Hidráulica	Ingeniero civil o ambiental o sanitario con posgrado en hidráulica y/o hidrología o ingeniería sanitaria o manejo de recursos hídricos.	8 años	Especialista en proyectos de estudios y diseños o en interventoría de estudios y diseños de proyectos de infraestructura vial	1	Mínimo un (1) contrato como especialista en Hidrología e Hidráulica de proyectos de interventoría donde el valor del contrato en los que participo debe ser $\geq$ al 25% del (POE) a la fecha su terminación.	20% y deberá estar presente en las reuniones y/o comités, en la toma de decisiones y cuando ENTerritorio S.A. lo requiera.

Cantidad	Rol a desempeñar	Formación Académica	Experiencia General	Experiencia Específica			% de dedicación sugerido durante la vigencia del contrato
				Como/En:	Número de proyectos	Requerimiento particular	
1	Especialista estructural	Ingeniero Civil con título en posgrado en estructuras	8 años	Especialista en proyectos de estudio y diseño estructural de puentes o viaductos en zonas urbanas.	2	Mínimo un (1) contrato como especialista Estructural de proyectos de interventoría donde el valor del contrato en los que participo debe ser $\geq$ al 50% del (POE) a la fecha su terminación.	25% y deberá estar presente en las reuniones y/o comités, en la toma de decisiones y cuando ENTerritorio S.A. lo requiera
1	Ingeniero Ambiental	Ingeniero Sanitario y/o Ambiental o Ingeniero Civil o Ingeniero Forestal con posgrado en el área Ambiental.	6 años	Especialista Ambiental en proyectos viales	1	Mínimo un (1) contrato como especialista ambiental de proyectos de interventoría donde el valor del contrato en los que participo debe ser $\geq$ al 50% del (POE) a la fecha su terminación.	20%
1	Profesional social	Profesional en ciencias sociales y/o trabajador social y/o psicólogo y/o psicólogo social y/o sociólogo	3 años	Profesional del área social	1	Mínimo un (1) contrato donde haya participado en proyectos de interventoría de infraestructura vial.	10%
1	Profesional de costos y presupuestos	Ingeniero Civil o Arquitecto	6 años	Profesional de costos y/o presupuestos en proyectos de estudios y diseños o en	1	Mínimo un (1) contrato donde haya participado en proyectos de interventoría de infraestructura vial.	20%

Cantidad	Rol a desempeñar	Formación Académica	Experiencia General	Experiencia Específica			% de dedicación sugerido durante la vigencia del contrato
				Como/En:	Número de proyectos	Requerimiento particular	
				interventoría de estudios y diseños de proyectos de infraestructura vial			
1	Topógrafo Interventor	Tecnólogo o profesional en Topografía	6 años	Levantamientos topográficos en proyectos viales urbanos	1	Mínimo un (1) contrato en levantamientos topográficos para infraestructura vial	20%
1	Abogado predial	Profesional en Derecho con experiencia en gestión predial y/o elaboración de estudios de títulos	4 años	Abogado predial	1	Mínimo un (1) contrato donde haya participado en proyectos de interventoría de infraestructura vial.	20%
1	Ingeniero Catastral y Avaluador	Profesional en ingeniería Agrícola o ingeniería civil o ingeniería topográfica o catastral. El profesional debe contar con el registro abierto de avaluadores RAA.	5	Ingeniero catastral o profesional predial o ingeniero predial en proyectos de levantamientos topográficos y/o catastrales y/o elaboración de	2	Mínimo uno (1) de los proyectos debe ser relacionado con de proyectos de Consultoría Hidráulica.	20%

Cantidad	Rol a desempeñar	Formación Académica	Experiencia General	Experiencia Específica			% de dedicación sugerido durante la vigencia del contrato
				Como/En:	Número de proyectos	Requerimiento particular	
				fichas prediales. Y en elaboración de avalúos			

El personal relacionado anteriormente es el personal operacional y profesional mínimo necesario para la ejecución del proyecto. Si el Consultor o Interventor 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.

Nota: Se aclara que el personal señalado en el presente Anexo corresponde únicamente al personal mínimo requerido para la ejecución del contrato. No obstante, tanto el Contratista Consultor como el Interventor deberán revisar integralmente el alcance del proyecto a estructurar, los productos definidos en este Anexo Técnico y aquellos adicionales que exija la normatividad colombiana vigente, así como las entidades competentes que participan en la obtención de la viabilidad por parte del líder sectorial (Ministerio de Transporte, el Instituto Nacional de Vías – INVIAS, las Corporaciones Autónomas Regionales, o cualquier otra autoridad sectorial, ambiental, territorial o de planeación, entre otras). En consecuencia, será responsabilidad exclusiva del Contratista Consultor y del Interventor conformar y presentar en su propuesta el equipo técnico idóneo y suficiente para garantizar el cumplimiento de dichos requerimientos, respetando en todo caso el personal mínimo aquí establecido, pero adicionando los profesionales necesarios para asegurar que la estructuración de los estudios y diseños alcance la viabilidad sectorial. **Lo anterior no implica, en ningún caso, modificación ni ajuste del Presupuesto Oficial Estimado – POE definido por la Entidad** para este proceso, ni del valor del contrato, el cual corresponde a la propuesta económica presentada por el Contratista y aceptada por la Entidad.

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. 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.

La experiencia profesional se computará a partir de la terminación y aprobación del pensum académico, salvo en los casos que se realicen prácticas laborales para obtener el título profesional o tecnólogo. El tiempo de experiencia en la práctica es válido si se realizan durante los veinticuatro (24) meses anteriores o posteriores a la expedición de la Ley 1955 de 2019 o después de su expedición. Es decir, la práctica realizada antes de la terminación de materias contará como experiencia profesional si se cumplen los criterios mencionados. En el evento de que el oferente no entregue alguno de estos documentos, la Entidad contará la experiencia profesional a partir de la expedición del acta de grado o el diploma, el cual debe ser allegado con posterioridad a la celebración del Contrato.

Nota 1: En caso de no requerir título de posgrado, indicar "N.A."

Nota 2: La entidad propenderá por establecer perfiles profesionales, en cuanto a su formación académica, adecuados y proporcionales con el objeto contractual. Asimismo, no podrá bajo ningún supuesto establecer títulos de posgrado particulares (especializaciones, maestrías, doctorados o posdoctorados), toda vez que la formación académica obedece a un título de posgrado independiente de su nivel académico, en un área de conocimiento acorde al cargo a desempeñar

Nota 3: No se aceptarán estudios de tipo: diplomado, curso, seminario como un estudio de posgrado.

Nota 4 sobre el director de consultoría: El Director General del Estudio será el responsable de la ejecución técnica del estudio ante ENTERRITOTIO e INTERVENTORIA y responderá por hacer la dirección y coordinación de la ejecución de cada una de las actividades programadas, con el fin de cumplir los plazos establecidos, coordinará la interacción entre profesionales y especialistas de su grupo y de la Interventoría, será el encargado de definir los lineamientos generales del estudio y vigilará que se cumplan con las especificaciones vigentes para cada área objeto del estudio contratado. Así mismo será el encargado de los informes de avance semanales, mensuales de consultoría (Este documento debe contener el estado administrativo y financiero, y una descripción de cada área de estudio la cual es generada por el grupo de especialistas y/o profesionales de la consultoría en el cual se incluyen avances, recomendaciones y conclusiones de aporte para el proyecto), especiales y de los volúmenes definitivos del estudio. Cualquier tipo de informe debe estar avalado por el director de Consultoría.

Nota 5 sobre el personal especialista: Este especialista serán responsables de generar y participar en la elaboración de los diferentes capítulos (líder y responsable del capítulo según el caso), así como responsable de todas las actividades inherentes al desarrollo del volumen tales como generación de metodología particular (incluido levantamiento de información, capacitación de personal para la toma de información, programación de actividades), visitas de campo, informes mensuales de avance del área, análisis de información primaria y secundaria, procesamiento de información, análisis de información, generación de entregas parciales y volumen definitivo y todas las necesarias etc..., para obtener el producto con los niveles de calidad esperado de acuerdo a lo establecido en los Requerimientos Técnicos y/o el presente anexo técnico, así como en la participación de los demás capítulos que requieran de información o actividades del área particular.

Nota 6 sobre el personal profesional: Estos profesionales serán responsables de generar y participar en la elaboración de los diferentes capítulos su especialidad, así como responsable de apoyar todas las actividades inherentes al desarrollo del capítulos tales como generación de metodología particular (incluido levantamiento de información, capacitación de personal para la toma de información, programación de actividades), visitas de campo, informes mensuales de avance del área, análisis de información primaria y secundaria, procesamiento de información, análisis de información, generación de entregas parciales y documento definitivo y todas las necesarias etc..., para obtener el producto con los niveles de calidad esperado de acuerdo a lo establecido en los Requerimientos Técnicos y/o el presente anexo técnico, así como en la participación.

Nota 7 sobre el personal dibujante: Este profesional será el encargado de la elaboración de planos del proyecto, de acuerdo con las especificaciones del INVIAS y de la autoridad ambiental.

Nota 8 Exclusiones para la experiencia de profesionales: Para el presente proyecto se excluye la experiencia del especialista y profesionales en ESTUDIOS Y/O DISEÑOS que se hayan limitado única y exclusivamente a:

- a. Parqueaderos y/o patios de maniobras y/u obras de amoblamientos urbanos y/u obras de amoblamientos en carreteras.
- b. Mantenimiento Rutinario y/o Mantenimiento de Vías en Afirmado. (Esta exclusión no aplica para el Especialista en Geotecnia).
- c. La ejecución de actividades en VIAS FERREAS.
- d. La ejecución de Carreteras terciarias. (Esta exclusión no aplica para el Especialista en Tránsito).
- e. La ejecución de actividades en VÍAS FLUVIALES.
- f. La ejecución de proyectos de vías internas de conjuntos residenciales y/o patios de transporte y/o bodegas.

- g. Pista de aeropuertos.
- h. La ejecución de actividades en VÍAS FLUVIALES.
- i. Pista de aeropuertos.
- j. Obras de Señalización.

El consultor contará con el equipo requerido para adelantar todas las actividades descritas en el presente anexo, así como con el personal técnico y administrativo exigido en los pliegos de condiciones y el personal adicional que el estudio requiera. El consultor deberá garantizar la disponibilidad de todo el personal idóneo, altamente calificado y con la experiencia necesaria para cumplir cabalmente con la entrega de todos los entregables estipulados en el anexo técnico, asegurando que cada fase del proyecto se ejecute con los más altos estándares de calidad, eficiencia y dentro de los plazos establecidos.

El Interventor velará porque el consultor de estudios cuente con el equipo ofrecido en su propuesta, así como el personal técnico y administrativo exigido en los pliegos de condiciones.

El consultor contará con los equipos y personal exigido necesario para el desarrollo de las funciones encomendadas por la Entidad, por lo que, la distribución del citado recurso debe ser consistente con las actividades a desarrollar.

Igualmente, el consultor contará con el personal exigido necesario para el desarrollo de las funciones encomendadas por la Entidad, por lo que, la distribución del citado recurso debe ser consistente con el programa que el interventor le apruebe.

9. Recursos físicos

El **Contratista Consultor** deberá proveer los recursos físicos necesarios para desarrollar sus obligaciones contractuales. Estos recursos deben contemplar como mínimo, pero sin limitarse a los siguientes aspectos:

a. Oficinas, instalaciones y equipos generales y especializados:

Será obligación del Estructurador Integral, por cuenta propia y/o alquiler, conseguir y mantener en operación las oficinas, instalaciones y equipos generales y especializados que se requieran para el cumplimiento de las funciones, obligaciones y el alcance de la Consultoría.

b. Equipos de cómputo y equipos para apoyo a la gestión administrativa:

El **Contratista Consultor** deberá proveer los equipos de cómputo de última generación necesarios para la dotación de las oficinas, incluyendo computadores de escritorio (que cumplan con los requisitos de software y hardware necesarios para el desarrollo de la Consultoría), computadores portátiles, servidores, scanners, cámaras fotográficas, drones, equipos de video de última tecnología, equipo de comunicaciones, botas y equipo de seguridad industrial para visitas de campo e Internet inalámbrico.

Así mismo, el **Contratista Consultor** deberá proveer los equipos de fotocopadoras, impresoras, plotter y los demás requeridos para la impresión de informes, planos, entre otros que se requieran para los entregables de la Consultoría y en cumplimiento de las funciones, obligaciones y alcances.

c. Equipos de comunicación:

Se deberá garantizar todo el tiempo la comunicación móvil que permita garantizar la debida comunicación con la Fiduciaria, el Interventor y el Supervisor Técnico, así como los actores del proyecto.

- d.** Pasajes aéreos y terrestres de acuerdo con las necesidades de la Consultoría para cumplir con sus obligaciones contractuales.

La Consultoría deberá contar con los recursos técnicos para el desplazamiento de su personal a la zona del Proyecto.

e. Vehículos:

Alquiler o adquisición de los vehículos que la Consultoría considere necesarios para cumplir con sus funciones y alcance de la Consultoría.

- f.** Todos los demás definidos con la experiencia del **Contratista Consultor** que sean necesarios para garantizar el cumplimiento.

10. Presentación documental

En cumplimiento de los criterios establecidos por el Ley 594 de 2000 y las directrices del Archivo General de la Nación, así como de los lineamientos del Sistema de Gestión de Calidad de ENTerritorio S.A., se informa que la entrega de informes y demás productos deberá realizarse bajo las siguientes especificaciones:

Todos los productos deberán presentarse en formato editable y en PDF, debidamente organizados, con control de versiones y nomenclatura clara de archivos. Asimismo, los documentos deberán incluir los soportes técnicos correspondientes, bases de datos, memorias de cálculo y demás anexos que respalden y permitan verificar la información presentada.

Nota: Se deberá utilizar el formato F-GG-25_V04 – Formato de Registro Fotográfico de ENTerritorio S.A. como soporte documental de las actividades desarrolladas en trabajo de campo, con el fin de garantizar la trazabilidad, verificación y respaldo de la información registrada durante la ejecución de las actividades.

a. Presentación de informes

El Contratista Consultor preparará los Informes que sobre temas específicos que le sean solicitados.

El Contratista Consultor tiene la obligación de suministrar de forma oportunamente toda la información relacionada con el avance físico de los estudios, el avance financiero y demás que se requiera, de las actas y cuentas de cobro del

Contratista Consultor, de la actualización legal y contractual, de los atrasos y en general, todo lo requerido para que se disponga de la información completa y actualizada sobre este Proyecto.

11. Presentación de informes

Realizar y presentar informes y/o reportes al cliente integrando la información de los resultados de seguimiento y control del proyecto con los avances en un periodo de tiempo determinado, de acuerdo con los requerimientos del cliente y al alcance del proyecto.

a. Informes mensuales

Se deberán presentar informes mensuales de progreso durante la ejecución del Contrato, con un resumen del trabajo adelantado durante el respectivo período, organigrama, estado general del contrato, balance económico, escalamiento, saldos del contrato, porcentajes de avance de cada una de las actividades, cronograma de ejecución programado y realmente ejecutado, relación de informes presentados y actas de reuniones celebradas en el mes. Asimismo, se debe allegar los soportes pertinentes relacionados con el informe mensual. La presentación de este informe se hará dentro de los cinco (5) primeros días calendario del mes siguiente al mes que se reporte.

b. Informe final

Finalmente, el Contratista Consultor deberá elaborar un informe final que resuma todos los componentes que hacen parte del proyecto, este informe vendrá acompañado de un informe ejecutivo de máximo 5 páginas con las conclusiones de cada especialidad estudiada.

NOTA 1: Todos los planos se entregarán en medio digital en formato dwg y/o rvt editable, en versión de software 2020 o superior. Adicionalmente se deberá entregar una versión en formato PDF que corresponda con la diagramación final aprobada. El contratista consultor deberá acogerse a los formatos formato F-GG-20_V03 Relación de Planos o un formato que contemple su misma estructura, F-GG-08_V04 Informe ejecutivo mensual de interventoría, F-GG-06_V04 Informe semanal de interventoría (siempre en su versión vigente)

NOTA 2: Dado que se requiere la aprobación de diferentes entidades del orden nacional y territorial, es responsabilidad del contratista entregar la cantidad de juegos de planos que sean necesarios en el medio y formato que solicite cada una de las entidades (digital o físico).

NOTA 3: Se entiende que la versión final deberá estar técnicamente coordinada, será responsabilidad del contratista garantizar la calidad de la información entregada. La interventoría exigirá todos los planos y diseños que considere necesarios para la correcta comprensión y adecuado desarrollo del proyecto en la fase de inversión, sin que esto suponga un mayor valor o desequilibrio económico para el Contratista Consultor.

12. Informe de metodología de trabajo

El Contratista Consultor debe presentar de forma clara, concisa, concreta y específica, la metodología de trabajo que se propone seguir para lograr cumplir el objeto y alcance de la presente Consultoría. La formulación completa de la metodología debe permitir responder como mínimo las siguientes preguntas:

- Cómo se organizarán y ejecutarán los estudios objeto del contrato.
- Cuando y en que secuencia lógica se ejecutarán los trabajos de la Consultoría, en concordancia con el cronograma de trabajo que el Contratista Consultor entregue.
- Con qué recursos humanos y técnicos se ejecutarán los estudios de la Consultoría.

El informe se constituye en una herramienta de consulta, que permite apoyar la organización y gestión, reuniendo la información general del mismo, para definir en detalle los procesos, procedimientos, etapas, actividades, productos, recursos requeridos, tiempos estimados, responsables y toma de decisiones, mecanismos de seguimiento y control de los componentes para la ejecución del contrato.

Metodología de Trabajo: Este documento, que deberá ser presentado dentro de los cinco (5) días hábiles siguientes a la suscripción del acta de inicio del contrato, contiene la metodología de trabajo que deberá seguir el Contratista Consultor para lograr cumplir el objeto y alcance del Contrato de la Consultoría, cuya presentación debe ser clara, concisa y concreta. La formulación completa de la metodología debe permitir responder y considerar los siguientes puntos:

- ¿Está alineado con el Anexo Técnico y las normativas de obligatorio cumplimiento del sector?
- ¿Cómo se organizarán y ejecutarán los estudios objeto del presente contrato?
- ¿Cuándo y en qué secuencia lógica se ejecutarán los trabajos de Consultoría, en concordancia con el cronograma de trabajo que el Contratista Consultor entregue?
- ¿Con qué recursos humanos y técnicos se ejecutarán los estudios de Consultoría?
- El informe se constituye en una herramienta de consulta, que permite apoyar la organización y gestión, reuniendo la información general del mismo, para definir en detalle los procesos, procedimientos, etapas, actividades, productos, recursos requeridos, tiempos estimados, responsables y toma de decisiones, mecanismos de seguimiento y control de los componentes para la ejecución del contrato.

13. Cronograma de trabajo

El Contratista Consultor deberá presentar para aprobación de la Interventoría y visto bueno del Supervisor Técnico, un cronograma detallado, el cual deberá contener en forma detallada, los procedimientos que se lleven a cabo para el desarrollo de las actividades programadas, indicando las fechas de entrega de los documentos resultantes de cada actividad del proyecto, de acuerdo con el plazo definido para cada una de las etapas; el cual podrá variar de acuerdo con las necesidades de ENTerritorio. El cronograma servirá de base para el control del avance de los trabajos.

El citado cronograma deberá ser presentado en software de dominio público, dentro de los cinco (5) días hábiles siguientes a la suscripción del acta de inicio del contrato. La no presentación del cronograma detallado de trabajo (ruta crítica, recursos, holguras, precedencias, entre otros) estará sujeto a las cláusulas de incumplimiento del contrato.

14. Plan de calidad

El Contratista Consultor deberá presentar el Plan de Calidad dentro de los tres (3) días hábiles siguientes a la firma del Acta de Inicio, para su implementación en la ejecución de todos los trabajos objeto del contrato. El Plan deberá elaborarse conforme a la normatividad vigente y a los lineamientos contractuales, garantizando la calidad, coherencia, trazabilidad y control de la documentación generada. Este documento será revisado y aprobado por la Interventoría dentro de los tres (3) días hábiles siguientes a su recibo.

El Supervisor Técnico, a través de la Interventoría, podrá verificar que el Contratista Consultor esté ejecutando adecuadamente el Plan de Calidad. Para tal efecto, el personal autorizado tendrá acceso a las oficinas y sitios de trabajo, y el Contratista consultor deberá suministrar la información requerida. Se considerará incumplimiento contractual la omisión o modificación no autorizada de las actividades y controles definidos en el Plan de Calidad.

El Plan de Calidad es el documento que establece y describe los procedimientos, recursos, responsables y controles que deberán aplicarse para asegurar el cumplimiento de los requisitos técnicos, normativos y contractuales, así como la integridad, coherencia, trazabilidad, control de versiones, verificación técnica y consistencia metodológica de los productos y de la documentación generada durante la ejecución del contrato. Igualmente, deberá contemplar los mecanismos para la gestión, seguimiento y atención de las observaciones formuladas por la supervisión o la interventoría.

Nota: Con el fin de garantizar el uso adecuado de la imagen institucional y propiciar una comunicación clara, coherente y efectiva, se recomienda verificar y aplicar los lineamientos establecidos en el Manual de Imagen Corporativa de ENTerritorio S.A.



Ing. Erbert Arturo Rosa Mercado

Gerente Grupo Estructuración de proyectos ENTerritorio S.A.



Arq. Miguel Ángel Parada

Especialista Grupo Estructuración de proyectos



Ing. Eduardo Ariza

Especialista en Hidráulica e Hidrología.



Ing. Carlos Alberto Peña

Especialista Ambiental.



Dra. María Victoria León

Especialista Predial.



Ing. Alejandro Salamanca

Especialista en Vías y Transporte.