[Número del Proceso de Contratación]

ANEXO 1—ANEXO TÉCNICO

ESTUDIOS Y DISEÑOS TÉCNICOS A NIVEL DE DETALLE PARA EL MEJORAMIENTO Y/O REHABILITACIÓN DE INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA Y RURAL EN EL MUNICIPIO FUNZA, DEPARTAMENTO DE CUNDINAMARCA.

La Administración Municipal de Funza, en el marco del Plan de Desarrollo "Funza Evoluciona" 2024-2027, se encuentra adelantando un proceso para contratar la Consultoría de Estudios y Diseños Técnicos a Nivel de Detalle para la rehabilitación de cuatro tramos viales prioritarios: tres urbanos ubicados en el casco urbano del municipio (Carrera 12 entre Calles 25 y 27, Calle 16 entre carreras 12 y 17, Calle 9 entre carreras 9 y 2C) y uno rural correspondiente a la Vía La Argentina, con el fin de mejorar la conectividad, la seguridad vial y las condiciones de movilidad de los habitantes.

Este proyecto se enmarca en los lineamientos estratégicos del Plan de Desarrollo Municipal, específicamente en el enfoque de Infraestructura y Movilidad Integral, que prioriza la inversión en corredores viales estratégicos como instrumentos para el ordenamiento territorial, el desarrollo social y económico, y la promoción de entornos seguros, sostenibles e incluyentes.

Dado el crecimiento poblacional, el aumento en el tránsito vehicular, y el deterioro progresivo de la red vial, se hace necesario estructurar técnicamente estas intervenciones antes de su ejecución. Por tanto, la presente consultoría busca adelantar los estudios y diseños técnicos de detalle que garanticen viabilidad, sostenibilidad y eficiencia en las futuras obras de rehabilitación.

La Administración Municipal, alineada con los principios del desarrollo sostenible, la equidad territorial y la planeación estratégica, impulsa esta iniciativa como una acción concreta para mejorar la calidad de vida de los funzanos, optimizar la movilidad urbana y rural, y contribuir a la competitividad regional. Asi mismo, responde a los aportes ciudadanos recopilados durante el proceso participativo de formulación del Plan de Desarrollo, donde la mejora de la red vial fue una necesidad recurrente.

Previo a cualquier intervención física sobre estos tramos, se requiere contar con estudios geotécnicos, hidráulicos, topográficos y de diseño estructural que orienten la ejecución futura de las obras, respetando criterios técnicos, ambientales y financieros.

1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO DE CONSULTORÍA

La presente consultoría tiene como propósito la elaboración de los estudios y diseños técnicos detallados que permitan estructurar de manera integral la intervención de cuatro corredores viales prioritarios en el municipio de Funza, Cundinamarca, tres de carácter urbano y uno rural, los cuales presentan deterioro funcional, deficiencias de seguridad vial, afectaciones a la movilidad y una infraestructura insuficiente para responder a la demanda actual y proyectada del tránsito vehicular y peatonal.

Los tramos a intervenir son:

1. Carrera 12 entre calles 20 A 25 A 27, con una longitud aproximada de 0,71 km,
2. Calle 16 entre carreras 17 y 12, con una longitud aproximada de 0,43 km,
3. Calle 9 entre carreras 9 y 2C, con una longitud aproximada de 0,85 km,
4. Vía La Argentina, corredor rural de 2,87 km de longitud, que conecta el casco urbano con la zona suroccidental del municipio y con plataformas logísticas regionales.

El desarrollo de estos estudios responde a la necesidad identificada por la Administración Municipal de mejorar la conectividad, la funcionalidad y la seguridad vial de la red de transporte local, en concordancia con el Plan de Desarrollo Municipal "Funza Evoluciona 2024–2027", dentro del programa "Movilidad para la Vida" de la línea estratégica "Hábitat Digno", en el marco del cumplimiento de la Meta 263, que busca ampliar y mejorar 28 km de infraestructura vial urbana y rural.

A través de esta consultoría se deberán identificar las condiciones actuales de cada tramo, evaluar su estado estructural, funcional y ambiental, y formular soluciones técnicas integrales que garanticen la rehabilitación efectiva de la infraestructura vial. Esto incluirá la generación de alternativas de diseño, análisis de tránsito, estudios geotécnicos, diseño geométrico y estructural, estudios de drenaje, urbanismo, paisajismo, movilidad peatonal, señalización y seguridad vial, además de estudios ambientales, de redes secas y la estimación de cantidades de obra, presupuestos y especificaciones constructivas.

El proyecto tendrá en cuenta criterios de sostenibilidad, accesibilidad universal, inclusión de sistemas de energía alternativa, mitigación de riesgos, diseño participativo y proyección del crecimiento urbano, de forma que las soluciones sean técnicamente sólidas, económicamente viables y socialmente pertinentes.

La vía La Argentina, en particular, reviste especial importancia por su condición de corredor estratégico para el tránsito de carga pesada, ya que conecta directamente con zonas industriales de alta actividad como el Celta Trade Park, el MCT y el Parque El Dorado. Su actual deterioro compromete la eficiencia logística y la seguridad vial, por lo que requiere una estructuración técnica rigurosa que considere la capacidad de soporte de cargas, la resistencia de materiales, y la necesidad de garantizar una infraestructura duradera.

Con esta consultoría, el municipio de Funza contará con los insumos técnicos necesarios para planear, gestionar y ejecutar obras de rehabilitación vial que mejoren la calidad de vida de los habitantes, fortalezcan la movilidad interna y regional, y contribuyan al desarrollo urbano ordenado, competitivo y sostenible del territorio.

1.1. Alcance

1.1.1. Localización

El proyecto de consultoría se desarrollará en jurisdicción del municipio de Funza, departamento de Cundinamarca, ubicado en la Provincia de Sabana Occidente, dentro de la región central del pais. El municipio forma parte del área de influencia directa de Bogotá D.C., y presenta una dinámica territorial de crecimiento urbano, industrial y logístico sostenido.

Los tramos viales objeto del estudio se localizan en los siguientes sectores:

Tramo 1 (urbano): Carrera 12 entre calles 25 y 27, sector residencial y de transición urbana, con conectividad interna hacia la zona norte del casco urbano.

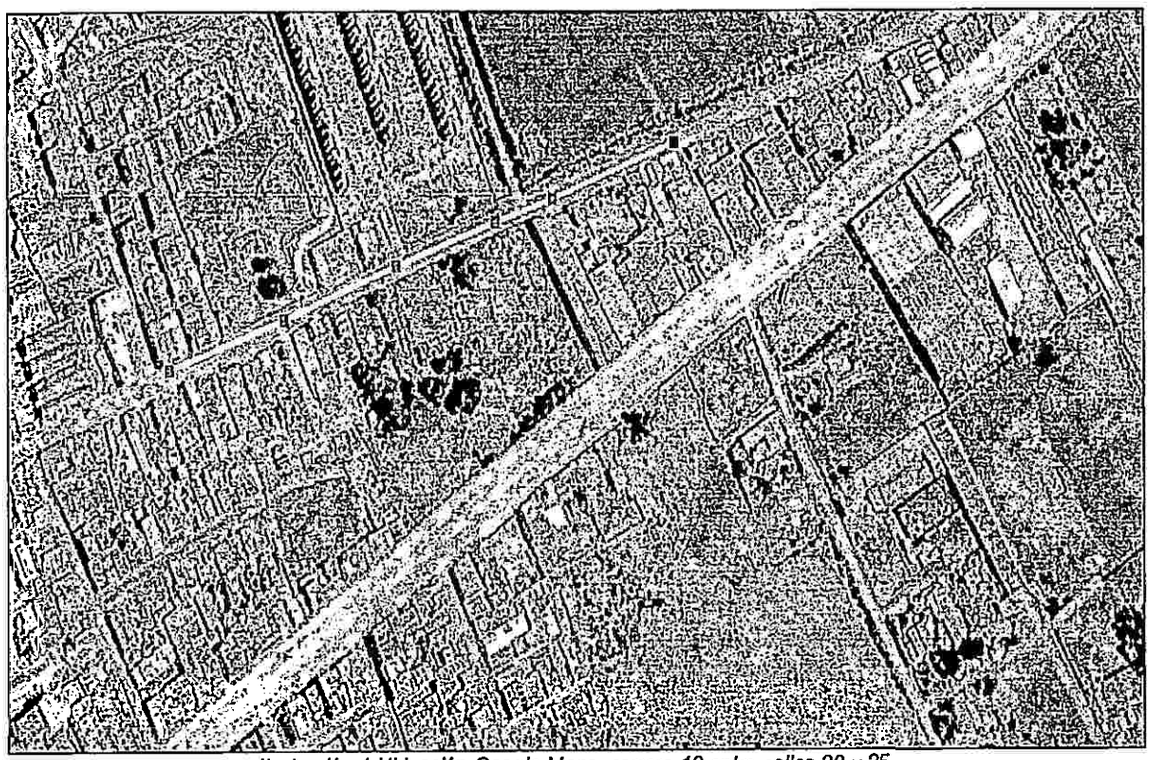


Ilustración 1 Ubicación Google Maps, carrera 12 entre calles 20 y 25.

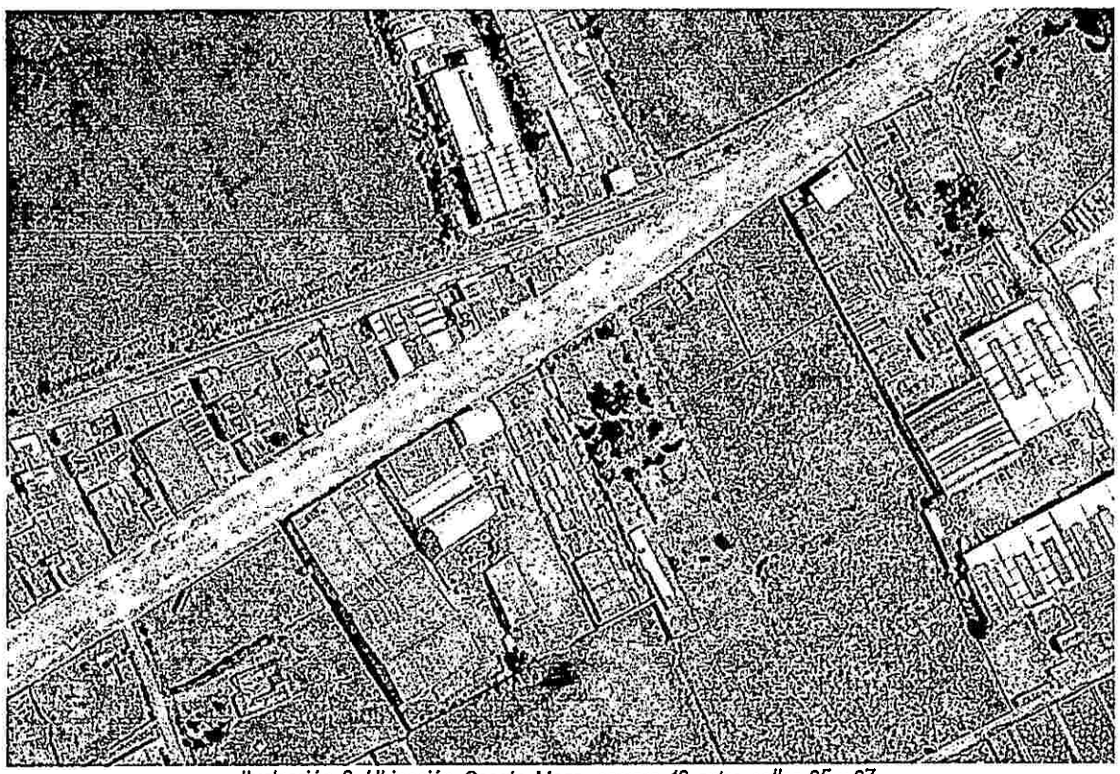


Ilustración 2. Ubicación Google Maps, carrera 12 entre calles 25 y 27.

Tramo 2 (urbano): Calle 16 entre carreras 17 y 12, corredor con vocación residencial, comercial y de conexión con equipamientos de uso público:

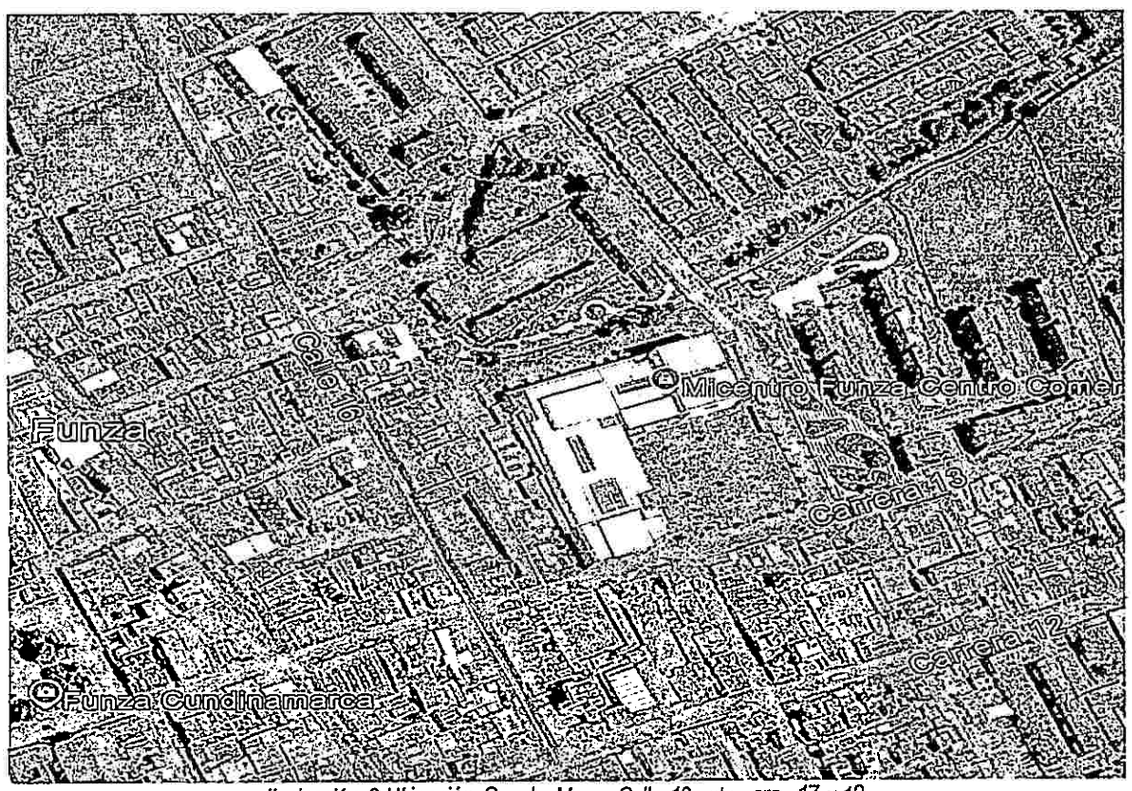


Ilustración 3 Ubicación Google Maps, Calle 16 entre cras. 17 y 12.

Tramo 3 (urbano): Calle 9 entre carreras 9 y 2C, corredor urbano principal con flujo mixto (peatonal, vehicular, ciclístico) que comunica barrios del oriente del municipio con la red vial estructurante.



Ilustración 4 Ubicación Google Maps, Calle 9 entre cras. 9 y 2C

Tramo 4 (rural): Vía La Argentina, corredor vial localizado en la zona suroccidental del municipio, en suelo rural, que conecta con la variante de occidente y con plataformas logísticas e industriales como Celta Trade Park, El Dorado y MCT Funza.

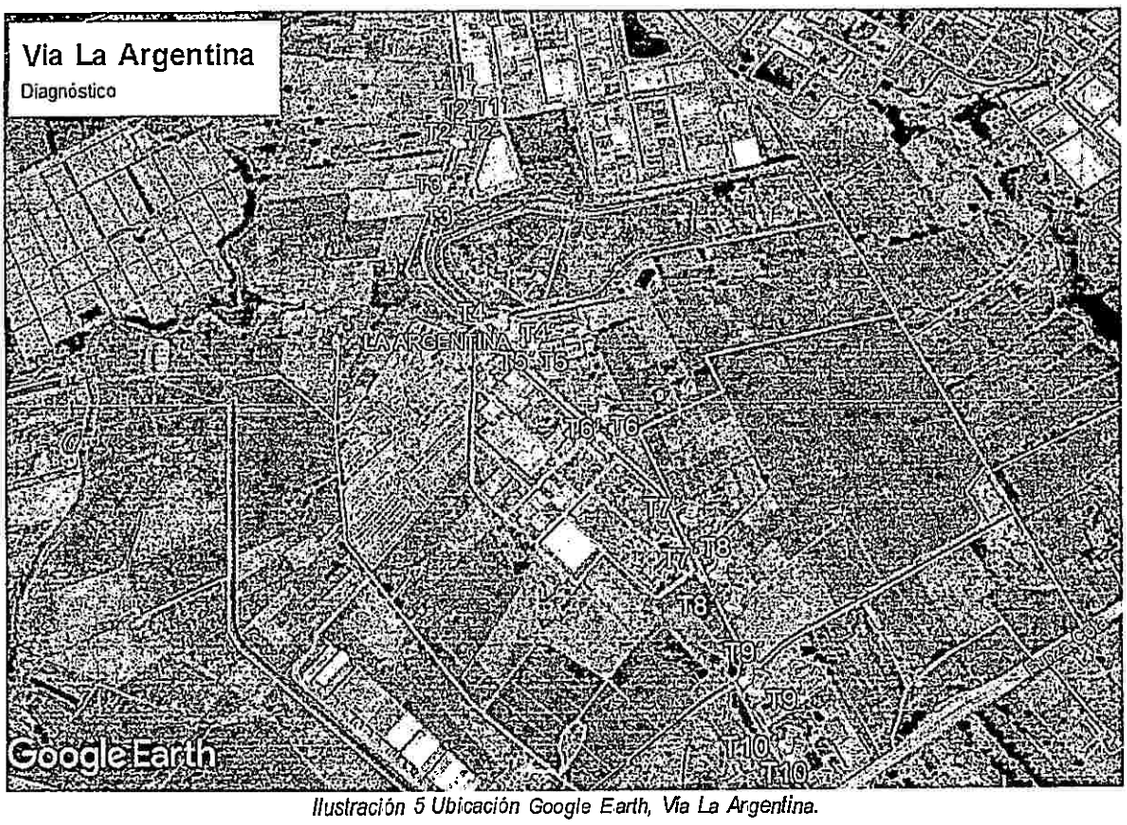


Ilustración 5 Ubicación Google Earth, Vía La Argentina.

La intervención contempla tanto áreas consolidadas del casco urbano como zonas de expansión rural con incidencia directa en la conectividad municipal y regional. La localización estratégica de los tramos seleccionados permite articular el proyecto con corredores logísticos de escala regional, mejorar la calidad de vida de los habitantes y garantizar el acceso eficiente a servicios y actividades económicas clave del municipio.

2. ANTECEDENTES

El municipio de Funza, a través de la Secretaría de Infraestructura, ha adelantado diversas acciones orientadas a fortalecer la planificación, estructuración y desarrollo de proyectos de infraestructura vial urbana y rural, en línea con el Plan de Desarrollo Municipal "Funza Evoluciona 2024–2027", específicamente en el marco del programa "Movilidad para la Vida". Como parte de esta estrategia, se han contratado consultorías enfocadas en el diseño técnico y urbano de infraestructura vial y peatonal, entre las cuales se destacan:

La Consultoría para Callejones y Vías, que ha permitido adelantar estudios técnicos en sectores priorizados del municipio, generando insumos valiosos para la planificación de intervenciones físicas en corredores de vocación barrial y local.

La Consultoría para el CED y Urbanismo de la Zona F, la cual ha contribuido al desarrollo de soluciones urbanísticas integrales con enfoque territorial, y cuya metodología sirve de referencia para los componentes de espacio público, accesibilidad y paisajismo en proyectos viales.

Los Estudios de Suelos para la Casa de la Mujer, que constituyen una experiencia previa en la toma de información geotécnica en el municipio, y que orientan las buenas prácticas de exploración del terreno para el diseño estructural de futuras obras de infraestructura.

Estas experiencias técnicas han permitido a la administración municipal consolidar capacidades institucionales en la formulación de proyectos, y evidencian la necesidad de continuar estructurando consultorías especializadas que respondan a las condiciones técnicas del territorio y a los requerimientos crecientes de movilidad segura, eficiente e inclusiva.

En este contexto, el desarrollo de la presente consultoría se justifica por la necesidad de contar con estudios detallados para cuatro corredores viales prioritarios del Municipio, los cuales no han sido intervenidos con consultorías anteriores, y cuya planificación técnica es esencial para garantizar obras con sustento técnico, ambiental y normativo.

La información recopilada en los procesos anteriores, así como las metodologías aplicadas y los aprendizajes institucionales adquiridos, constituyen insumos complementarios que enriquecerán el desarrollo del presente estudio y facilitarán su articulación con otras estrategias del ordenamiento y movilidad local.

3. INTERVENTORÍA PARA EL PROYECTO DE CONSULTORÍA

Con base en el artículo 83 de la Ley 1474 de 2011, la secretaría de Infraestructura ha determinado que, para este proyecto, se requiere de conocimientos especializados y por ende, se hace necesario contratar una interventoría para el contrato.

Dada la complejidad y número de sub-proyectos (4) que abarca la consultoría, la interventoria consistirá en el seguimiento técnico, administrativo, financiero, legal, social y SST del objeto o contrato.

Así las cosas, la interventoría del contrato estará a cargo del contratista seleccionado para tal fin, quien velará por los intereses del Municipio y tendrá las funciones que por la índole y naturaleza del contrato le sean propias, especialmente las previstas en la Ley 80 de 1993 y la Ley 1474 de 2011, entre otras:

- Certificar la ejecución idónea y oportuna del objeto contractual dentro de las condiciones exigidas.
- Proyectar y firmar las actas respectivas que el soporte de la ejecución contractual requiera.
- informar constantemente al contratante sobre el desarrollo del objeto contractual so pena de responder por tal omisión.
- Velar por que se mantenga vigente la garantía que ampare los riesgos exigidos en el contrato, cuando se haya requerida.
- Informar a la entidad sobre los presuntos incumplimientos del contratista para que se tomen las medidas del caso.
- Realizar el monitoreo del tratamiento dado por las partes para la prevención del riesgo.

4. PRINCIPALES ACTIVIDADES POR EJECUTAR A CARGO DEL CONSULTOR Y SU ALCANCE

Las actividades que deberá realizar el Consultor son las siguientes:

El consultor deberá ejecutar todas las actividades necesarias para la elaboración de los **estudios y diseños técnicos detallados** orientados a la rehabilitación integral de cuatro tramos viales estratégicos del municipio de Funza, atendiendo a criterios de sostenibilidad, seguridad, funcionalidad y cumplimiento normativo. Los tramos son:

1. **Carrera 12 entre calles 20 a 27** (tramo urbano, 0,710 km)
2. **Calle 16 entre carreras 12 a 17** (tramo urbano, 0,43 km)
3. **Calle 9 entre carreras 2C a 9** (tramo urbano, 0,85 km)
4. **Corredor rural – sector La Argentina** (longitud aproximada: 2,87 km)

La ejecución del objeto contractual conlleva la realización de los estudios y diseños técnicos a nivel de detalle para la rehabilitación y mejoramiento de cuatro tramos viales en el municipio de Funza, en los cuales se incluyen tres segmentos urbanos y uno rural. Para aquellos tramos que ya cuentan con estudios y diseños previos, el Consultor deberá realizar una revisión critica, actualización y armonización de los productos existentes, integrando los nuevos requerimientos técnicos, normativos y funcionales que se hayan identificado. En los tramos sin antecedentes técnicos, se deberá realizar el desarrollo completo desde cero, con enfoque interdisciplinario.

El Contratista ejecutor deberá tener en cuenta y cumplir con los siguientes lineamientos y actividades principales para cada uno de los tramos viales:

5.1	VOLUMEN I. LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO	UND	1,00
5.2	VOLUMEN II. ESTUDIO DE TRÁNSITO. CAPACIDAD Y NIVELES DE SERVICIO	UND	1,00
5.3	VOLUMEN III. ESTUDIO DE TRAZADO. DISEÑO GEOMÉTRICO. SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD VIAL	UND	1,00
5.4	VOLUMEN IV. ESTUDIO DE HIDROLOGÍA E HIDRÁULICA	UND	1,00
5.5	VOLUMEN V. ESTUDIO GEOTÉCNICO Y DISEÑO DE PAVIMENTO	UND	1,00
5.6	VOLUMEN VI. PROGRAMA DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL	UND	1,00
5.7	VOLUMEN VII. ESTUDIO DE URBANISMO Y PAISAJISMO	UND	1,00
5.8	VOLUMEN VIII. ESTUDIOS Y DISEÑO DE REDES SECAS	UND	1,00
5.9	VOLUMEN IX. ESTUDIO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	UND	1,00
5.10	VOLUMEN X. ESTUDIO DE CANTIDADES DE OBRA, ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y PRESUPUESTO	UND	1,00
5.11	VOLUMEN XI. INFORME EJECUTIVO	UND	1,00

Para cada tramo, el Consultor deberá considerar las condiciones específicas del entorno urbano o rural, el nivel de deterioro actual, las proyecciones de tránsito, la existencia de infraestructura previa, y la articulación funcional con el sistema vial del municipio. En tramos con estudios previos, como la Carrera 12 entre calles 20 y 25, y la Calle 16 entre carreras 12 y 17, el alcance deberá contemplar la revisión, verificación de compatibilidad, completitud y pertinencia de los documentos técnicos, así como su correspondiente ajuste e integración con las condiciones actuales y componentes faltantes.

En tramos sin antecedentes, como Calle 9 entre carreras 2C a 9 y la vía rural La Argentina, se deberán ejecutar todos los estudios desde cero, aplicando metodologías actualizadas, levantamiento de campo, aforos, sondeos, caracterizaciones y diseños completos por especialidad.

Todos los entregables deberán cumplir con los requisitos establecidos en los lineamientos técnicos del INVÍAS, el Manual de Diseño Geométrico de Carreteras, Manual de Señalización Vial, la normativa RETILAP, NSR-10 y cualquier otra aplicable al contexto colombiano. Asimismo, la información debe entregarse en formatos editables y PDF, con memorias de cálculo, planos, registros fotográficos, informes técnicos y documentos soporte firmados por profesionales idóneos.

El objetivo final es contar con una propuesta integral, actualizada, viable y ejecutable para cada uno de los tramos viales priorizados, que permita a la Administración Municipal de Funza avanzar en la mejora de la movilidad, la seguridad vial, la inclusión urbana y la sostenibilidad del sistema de transporte local.

4.1. Levantamiento Topográfico:

Realizar los levantamientos de campo con la medición de parámetros de planimetría y altimetría, requeridos por los distintos componentes y objetivos del proyecto que servirán de base en la preparación de los documentos técnicos objeto de la Consultoría. Se debe garantizar que el Levantamiento esté ligado al sistema de coordenadas (coordenadas cartográficas cartesianas), y la información altimétrica con la precisión requerida.

Para el proyecto se deben instalar (mínimo 2 mojones por tipo de proyecto), inter visibles con sus respectivos datos en coordenadas planas (norte, este y altura) y geográficas (latitud, longitud y altitud), dichos puntos (mojones) se deben instalar con el fin de facilitar el posterior replanteo de las obras, la nivelación de los mismos, se debe realizar con nivel de precisión (automático o electrónico), amarrados previamente a vértices "NP", datos suministrados con IGAC.

Los mojones y, en especial, las referencias topográficas deberán instalarse en lugares claramente visibles del terreno, preferiblemente en zonas estables y protegidas, donde no puedan ser afectados por el tránsito de personas, maquinaria, vehículos, animales o por futuras intervenciones constructivas.

Asimismo, se deberá realizar el perfil de la subrasante y el levantamiento de las secciones transversales del corredor vial. En caso de identificarse redes de servicios públicos durante el proceso, será obligatorio certificar su existencia y verificar su estado actual mediante los mecanismos técnicos correspondientes.

4.1.1. Contenido de Trabajo:

- Al iniciar el proyecto el Contratista deberá realizar una visita previa, revisar la información cartográfica existente en los mapas del Instituto Geográfico Agustín Codazzi, para tener una idea de la localización del área en estudio y determinar la existencia de acceso al mismo.
- Hacer los levantamientos de campo en planta, perfil, curvas de nivel. El Contratista, con el apoyo de los mapas cartográficos ubica los puntos de control y amarre del trabajo a realizar, estos son puntos de coordenadas exactas de posicionamiento, en tal caso que no estén georreferenciados, se le solicita al Instituto Geográfico Agustín Codazzi, que ubiquen el punto control más cercano al área a medir.
- Llevar el registro de forma ordenada en las libretas de campo.
- Elaborar las memorias de cálculo de las poligonales abiertas y cerradas, así como de los perfiles, curvas de nivel y los elementos de cálculo necesarios para definir la situación bajo estudio.
- Presentar los levantamientos y cálculos ejecutados en AUTOCAD.
- Hacer los traslados, de las referencias geodésicas que permitirán asegurar el nivel de precisión de los trabajos ejecutados.
- En caso necesario, participar en reuniones de trabajo técnico para coordinar acciones en la consecución de los objetivos del proyecto.
- Todos los trabajos serán revisados por el equipo técnico de la Interventoría del Proyecto para su aprobación y en caso de error, deberá hacer las correcciones pertinentes.
- Localizar puntos de operaciones apropiados para efectuar levantamientos topográficos.
- Realizar cualquier otra tarea afín que le sea asignada.

4.1.2. Productos esperados:

- Levantamientos topográficos en planta y perfil.
- Planos topográficos completos del área a intervenir, que incluyan todos los elementos existentes: alcantarillas, construcciones, estructuras, árboles, postes, señales, cajas y cámaras de servicios públicos, pozos, sumideros, accesos peatonales y vehiculares a predios, sardineles, bordillos, canales, entre otros.
- Plano de levantamiento de redes de servicios públicos existentes.
- Registro ordenado de los datos del levantamiento en la libreta de campo.
- Memorias de cálculo de la poligonal, del perfil, curvas de nivel.
- Dibujo, en versión digital e impreso mediante el uso de AutoCAD del levantamiento y cálculos ejecutados.
- Carteras de levantamiento
- Memorias de levantamiento

4.2. Estudio de tránsito, capacidad y niveles de servicio

El estudio de tránsito tiene como objeto determinar el tránsito de diseño en términos de ejes equivalentes y repeticiones de ejes para el dimensionamiento de las estructuras de pavimento del proyecto y consta de los siguientes elementos:

- Elevación de tránsito vehicular a partir del desarrollo de aforos y conteos vehiculares (estaciones maestras y secundarias) localizadas de forma planeada y búsqueda de información secundaria de la zona.

  El planeamiento del escenario de desarrollo futuro de 10 años para determinar el tránsito de diseño y términos de ejes equivalentes de 8,2 Toneladas.

  Además, está dentro del alcance el diseño de la señalización vial que garantice una adecuada operación vehicular y que brinde excelentes condiciones de seguridad a los usuarios, minimizando los riesgos a los que podrían verse expuestos por el uso de la infraestructura buscando siempre que los usuarios se sientan cómodos y seguros, esto cumpliendo con la normatividad vigente en el territorio nacional y en el municipio.

4.3. Estudio de trazado, Diseño Geométrico y Señalización

4.3.1. Estudio de trazado y Diseño Geométrico

Alineamiento horizontal: Con los resultados del levantamiento topográfico se realizará el diseño geométrico en planta con las características encontradas (Curvas de nivel, silueta de la vía existente, construcciones, redes y demás elementos descritos anteriormente.

Alineamiento vertical: Simultáneamente con el alineamiento horizontal se elaborará el alineamiento vertical (Rasante definitiva). Para ello se deberán considerar los datos de estructura de pavimento, condiciones geotécnicas y bancos de préstamo y botaderos, tipo y dimensiones de las estructuras y alcantarillas necesarias, incluyendo ubicación, tipo y rasante mínima y funcionamiento de drenaje y, cuando ello se requiera, cotas y sitios obligados de rasante requeridas por la necesidad de proteger la estructura de pavimento por inundaciones u otros requerimientos hidráulicos.

El alineamiento vertical deberá considerar los siguientes parámetros: elementos principales del alineamiento horizontal (POT, PC, PT), azimuts (AZAC) y longitud de tangentes libres; perfil del terreno con la propuesta de la rasante definitiva; ubicación, tipo y rasante mínima por estructuras y drenaje, pendientes longitudinales de diseño por cada segmento.

Secciones transversales: Con la sección transversal típica, el alineamiento horizontal y el alineamiento vertical se generarán las secciones transversales, cada 10 m, las cuales deberán involucrar el movimiento de tierra necesario para la implementación del proyecto. En esta etapa y durante el análisis de dichas secciones se complementará el estudio de muros, obras de drenaje, etc.

Planos planta-perfil y secciones transversales: El dibujo en planta deberá ejecutarse en escala 1:1000 o 1:2000, con todos los elementos del trazo y los detalles constructivos del proyecto horizontal tales como: eje y anchos de la placa huella, longitud y dirección angular(azimuts o rumbos) de tangentes, remates de inicio y fin (rampas), datos de curvas, abscisado y referencias de los puntos de inflexión.

Se debe incluir un cuadro de datos de curvas constructivas y de eje de proyecto y los datos de los elementos de curvas circulares. Finalmente deberán mostrarse las zonas de talud (corte y relleno) producto del diseño. El dibujo en perfil deberá ejecutarse a la misma escala horizontal de la planta y escala vertical, preferiblemente escalada 10 veces para permitir apreciar mejor los desniveles de terreno y rasante proyectada.

La información que contendrán los planos de perfiles de rasante será:

- Diagrama de peraltes
- Perfiles de terreno y rasante de diseño
- Obras mayores y menores (muros, puentes, alcantarillas, etc.)
- Información geológica y clasificación de suelos.
- Abscisado cada diez 10 m.
- Ordenadas de cada curva.
- Cotas de terreno natural en color negro
- Cotas de rasante de proyecto en color rojo
- Pendientes longitudinales.

- Curvas verticales y Abscisado de PCV, PIV y PTV
- Elevaciones de N.A.M.E. en caso de cruces con ríos y arroyos.
- Cantidades de movimiento de tierra (corte y terraplén) cada cien 100m.
- Abscisado, cota de terreno y cota de rasante, áreas de corte y terraplén, pendiente transversal, distancia y elevación de los hombros de la corona, así como de los ceros de corte y terraplén, talud en corte y terraplén, así como la cuneta, si fuere el caso.

4.3.2. Señalización

El diseño de señalización vial permite determinar cuáles son las señales y demarcaciones viales necesarias para guiar a los usuarios adecuadamente durante su circulación por la malla vial.

Diseño de Señalización Vial Horizontal y Vertical:

Diseño de señalización horizontal: La señalización vial horizontal incluye marcas en el pavimento, como líneas, flechas y símbolos, que orientan a los conductores sobre la ubicación de carriles, zonas de frenado y áreas de cruce.

Diseño de señalización vertical: La señalización vial vertical comprende señales colocadas en postes, muros u otras estructuras verticales, que comunican información importante a los conductores.

La información que contendrá el informe es la siguiente:
- Planos detallados de señalización vial horizontal y vertical.
- Cantidades de obra y especificaciones técnicas.
- Recomendaciones para la instalación y mantenimiento de la señalización.

Lo anterior de acuerdo con la normativa vigente para el caso.

4.3.3. Seguridad Vial:

El presente componente tiene como objetivo garantizar la seguridad vial en la vía La Argentina, minimizando el riesgo de siniestralidad y mejorando la movilidad segura de todos los actores viales (conductores, motociclistas, ciclistas y peatones). Para ello, se deben considerar criterios de diseño geométrico seguro, señalización, dispositivos de control de velocidad, visibilidad, accesibilidad universal y medidas de mitigación de riesgos.

El diseño debe cumplir con las normativas nacionales e internacionales vigentes, asegurando que la infraestructura vial permita la operación eficiente del tránsito con los más altos estándares de seguridad.

Requisitos
- Recopilación y Levantamiento de Información Técnica
- Identificación de zonas de alto riesgo de siniestralidad mediante estudios de campo y análisis de datos históricos.
- Evaluación de la capacidad vial actual y proyectada.
- Diagnóstico de infraestructura peatonal y ciclista en la vía.
- Identificación de intersecciones peligrosas y puntos críticos de conflicto vial.
- Estudio de iluminación pública y visibilidad nocturna en el corredor vial.
- Análisis del comportamiento del tránsito en curvas, pendientes y zonas de aceleración/frenado.
- Diseño de Infraestructura Segura

Geometría vial optimizada:
- Ancho de carriles de mínimo 3.5 m en vías primarias/secundarias y 3.0 m en terciarias.
- Peraltes en curvas según normativas INVIAS y AASHTO.
- Radios de curvatura que garanticen visibilidad y seguridad en giros.
- Pendientes longitudinales y transversales dentro de los límites normativos.

Separadores y elementos de protección:
- Barandas metálicas en zonas de riesgo.
- Elementos de contención en puentes y taludes.
- Resaltos y bandas sonoras para reducción de velocidad en zonas urbanas.

4.3.4. Iluminación vial:

Implementación de alumbrado público con tecnología LED, priorizando intersecciones y pasos peatonales.

Cumplimiento de normas RETILAP para garantizar iluminación adecuada.

4.3.5. Productos Esperados

- Informe de Seguridad Vial, con diagnóstico de riesgos y propuesta de intervención.
- Planos en formato CAD y PDF, detallando la ubicación de señales, demarcación horizontal y dispositivos de seguridad vial.
- Memoria de Cálculo de Diseño Geométrico, justificando la adopción de medidas de seguridad.
- Análisis de Seguridad Vial, con evaluación de puntos críticos y estrategias de mitigación.
- Especificaciones Técnicas de Señalización y Equipamiento Vial, incluyendo detalles de materiales y ubicación.
- Presupuesto de Implementación de Seguridad Vial, con costos estimados de señalización, iluminación y dispositivos de control de tráfico.
- Plan de Mantenimiento de Seguridad Vial, con medidas para la conservación de la infraestructura de seguridad.

4.3.6. Normativa Aplicable

- Manual de Señalización Vial de Colombia – Ministerio de Transporte.
- Normas INVIAS y AASHTO para diseño vial.
- Ley 769 de 2002– Código Nacional de Tránsito.
- Normas de accesibilidad para movilidad incluyente – Resolución 4260 de 2012.
- Normativa RETILAP para alumbrado público.

4.4. Estudio De Hidrología E Hidráulica

4.4.1. Estudio Hidrológico:

El Consultor deberá entregar la siguiente documentación:

- Objeto y localización del proyecto.
- Recopilación y análisis de la información existente.
- Metodología.
- Cartografía.
- Análisis de lluvias y climatológico.
- Anexar datos de la estación pluviométrica utilizada en estudio.
- Análisis de caudales.
- Justificación de las fórmulas empleadas.
- Aplicación de las teorías y métodos de predicción

4.4.2. Estudio Hidráulico:

Su finalidad es el diseño de estructuras de capacidad apropiada utilizando los caudales generados en el estudio hidrológico. Como mínimo, el informe incluirá la siguiente información:

- Geomorfología.
- Dinámica Fluvial.
- Hidráulica de obras.
- Uso de programas de cómputo.
- Se requiere que el documento sea enfocado al alcance del proyecto adicional, debe incluir las estructuras hidráulicas a construir producto del estudio realizado. (Si aplica).
- Anexar acometidas a los predios.
- Chequeo Hidráulico de cunetas.

Nota: Todo estudio debe estar en original y firmado por el responsable con sus respectivos soportes (Matricula profesional, certificación copia vigente).

4.5. Estudio geotécnico y diseño de pavimento

El presente estudio tiene como objetivo evaluar las condiciones del suelo, diseñar la estructura del pavimento y analizar diferentes alternativas de intervención para la rehabilitación y mejoramiento de la vía La Argentina. Se busca garantizar una solución que cumpla con criterios técnicos, funcionales y económicos, optimizando la vida útil de la infraestructura, minimizando costos de mantenimiento y mejorando la movilidad.

El análisis debe incluir mínimo tres alternativas de intervención, asegurando que una de ellas contemple el uso de pavimento hidráulico debido a su resistencia y durabilidad para vías con alto tránsito vehicular en carga pesada.

4.5.1. Requisitos Técnicos

- Levantamiento de Información y Caracterización Geotécnica
- Perfiles lito-estratigráficos
- Interpretación detallada de los perfiles del suelo mediante estudios de campo.
- Registro continuo de muestras, identificación geotécnica, pruebas en campo, embalaje y transporte de muestras a laboratorio.
- Análisis de la estabilidad de la subrasante y su capacidad portante.

4.5.2. Ensayos de Laboratorio según Normativa Aplicable (INVIAS, ASTM, AASHTO, NSR-10)

- Granulometría y clasificación de suelos (INV E-180, E-181).
- Límites de consistencia (límites líquido y plástico) (INV E-125, E-126).
- CBR subrasante en laboratorio o inalterado (INV E-148).
- Contenido de humedad natural (INV E-122).
- Densidad y compactación del suelo (INV E-161).
- Resistencia al corte y consolidación (INV E-154, E-157).
- Ensayos de contracción y expansión del suelo (INV E-127).
- Condiciones actuales del pavimento y su capacidad estructural
- Evaluación de fisuras, baches, asentamientos y erosión.
- Diagnóstico del estado del pavimento mediante deflectometría o pruebas de carga.
- Análisis del tráfico vehicular y carga de tránsito
- Clasificación vehicular y determinación del Tránsito Promedio Diario Anual (TPDA).
- Proyección de carga sobre el pavimento en función del crecimiento del tráfico.

4.5.3. Análisis de Alternativas de Intervención

Cada alternativa de rehabilitación del pavimento deberá ser evaluada desde los criterios técnicos, funcionales y económicos, garantizando que una de ellas contemple el uso de pavimento hidráulico.

Propuesta de mínimo tres alternativas de intervención

- Cada alternativa debe estar sustentada en estudios técnicos que justifiquen su viabilidad.
- Se evaluará la mejor opción en términos de estabilidad, resistencia y costo a largo plazo.
- Diseño estructural de cada alternativa
- Especificación de espesores de capas del pavimento, considerando la capacidad del suelo y la carga de tránsito.
- Cálculo de módulo de resiliencia y capacidad de carga del suelo.
- Determinación de la estructura óptima del pavimento.
- Evaluación funcional de cada alternativa
- Impacto en la movilidad y seguridad de los usuarios.
- Adaptabilidad a las condiciones climáticas y geotécnicas de la zona.
- Integración con redes de drenaje y otras infraestructuras viales.
- Tiempo de ejecución y afectaciones a la circulación.

4.5.4. Evaluación económica comparativa

- Presupuesto detallado de cada alternativa, considerando materiales, mano de obra y maquinaria.
- Análisis costo-beneficio a largo plazo.
- Costos de mantenimiento y rehabilitación esperados en el ciclo de vida de la vía.
- Comparación de la inversión inicial frente a la durabilidad de la solución propuesta.
- Selección de la alternativa más viable
- Aplicación de criterios de ponderación para la toma de decisiones:
- Costo de inversión inicial (30%)
- Durabilidad y vida útil esperada (30%)
- Impacto en la movilidad y funcionalidad (20%)
- Costos de mantenimiento a largo plazo (10%)
- Tiempo de ejecución y facilidad constructiva (10%)

4.5.5. Productos Esperados

Informe Técnico Integral, que incluya:

- Diagnóstico del estado actual del suelo y pavimento.
- Análisis de laboratorio con interpretación de resultados.
- Evaluación de alternativas con ventajas y desventajas de cada opción.
- Comparación económica y funcional.
- Recomendación de la alternativa más adecuada.
- Memorias de cálculo y análisis estructural, con el diseño detallado de las alternativas.
- Modelos o simulaciones de comportamiento estructural (si aplica).
- Análisis financiero con cuadro comparativo de inversión inicial, costos de mantenimiento y costo total en el ciclo de vida de la via.
- Planos en formato CAD y PDF, detallando:
- Espesores de capas de pavimento.
- Ubicación de estructuras complementarias.
- Perfiles geotécnicos.
- Especificaciones técnicas de materiales y métodos constructivos.
- Cronograma de ejecución estimado para cada alternativa.

4.5.6. Plan de verificación y control de calidad en obra:

- Procedimientos de compactación y estabilización de suelos.
- Métodos de control de calidad en la ejecución del pavimento.

4.5.7. Normativa Aplicable

El estudio debe regirse por las siguientes normas técnicas:

- Manual de Diseño de Pavimentos del INVIAS.
- Normas INVIAS (INV-E) para ensayos de suelos y pavimentos.
- AASHTO 93 y 98 – Guía para el diseño estructural de pavimentos.
- ASTM D2487 – Clasificación de suelos para ingeniería civil.
- NSR-10 – Normas Colombianas de Construcción Sismo-Resistente (aplicable en estudios de cimentación).

4.5.8. Notas Adicionales

El Consultor deberá garantizar que la información entregada esté sustentada en normas técnicas vigentes.

Se deberá adjuntar un análisis comparativo en tabla, resaltando los beneficios y desventajas de cada alternativa.

La presentación del informe deberá ser clara y contener gráficas, esquemas y fotografías que respalden la evaluación.

4.6. Programa de Adaptación a la Guía Ambiental (PAGA)

El PAGA debe contemplar las acciones que se implementarán para prevenir, mitigar, corregir o compensar los impactos y efectos ambientales generados por el desarrollo del proyecto, obra o actividad.

Para la construcción, desde el punto de vista ambiental, se ejecutará un Plan de Adaptación de la Guia Ambiental (PAGA), formulado conforme a los parámetros establecidos en la Guia de Manejo Ambiental de Proyectos de Infraestructura.

4.6.1. Requisitos

- Fuentes de Materiales y Manejo de Residuos
- Certificación de existencia de canteras u otras fuentes de materiales indicando:
- Nombre de la cantera.
- Ubicación.
- Productos que ofrece y disponibilidad.
- Descripción del proceso que realiza.
- Permisos mineros y ambientales vigentes.
- Precios y datos de contacto.
- Resolución de aprobación de la Corporación Autónoma Regional correspondiente para la zona de disposición de materiales y escombros (ZODME) elegida para el proyecto.
- Contenido Mínimo del PAGA
- El PAGA debe incluir, como mínimo, los siguientes componentes:
- Generalidades.
- Descripción del proyecto.
- Descripción del área de influencia directa y caracterización ambiental.
- Evaluación ambiental.
- Programas de manejo ambiental.
- Monitoreo y seguimiento ambiental.
- Permisos ambientales (si aplica, ver punto 3).
- Incluir su presupuesto dentro del presupuesto general del proyecto.
- Formatos del Manual de Gestión Ambiental.
- Plan de contingencia ambiental.
- Verificación del contenido del Plan de Manejo Ambiental (PMA), respaldado con un presupuesto detallado de las actividades a implementar, el cual debe estar incluido dentro del presupuesto general del proyecto.
- El documento debe estar firmado en original por el profesional responsable.
- Permisos Ambientales

Nota: Para los permisos ambientales a los que haya lugar, se debe entregar una lista de chequeo de los documentos requeridos para cada trámite.

Además, debe incluirse una estimación de tiempos y costos aproximados para la obtención de cada permiso.

En caso de que no se requiera algún permiso ambiental, se deberá entregar una justificación técnica y normativa explicando el motivo de su no aplicación.

4.6.2. Productos Esperados

- Informe del PAGA, con toda la información mencionada anteriormente.
- Lista de chequeo de permisos ambientales, con los requisitos documentales, tiempos y costos estimados.
- Justificación técnica en caso de no requerirse permisos ambientales.
- Resoluciones o certificaciones de canteras y ZODME.
- Presupuesto del Plan de Manejo Ambiental (PMA), incorporado dentro del presupuesto general del proyecto.

4.6.3. Notas Adicionales

- El PAGA debe estar respaldado por las normativas ambientales vigentes y la guía de manejo ambiental aplicable.

- Se deben establecer claramente los procedimientos de monitoreo y seguimiento ambiental.
- Toda la documentación debe estar debidamente firmada por el profesional responsable

4.7. Estudio de urbanismo y paisajismo

Este estudio tiene como objetivo la planificación, diseño, gestión, conservación y rehabilitación de los espacios públicos, garantizando su integración con el entorno urbano y promoviendo la movilidad sostenible. Se busca mejorar la calidad del espacio público a través del diseño de áreas verdes, equipamientos urbanos y conectividad vial, con un énfasis especial en la infraestructura para peatones y ciclistas.

4.7.1. Requisitos y Alcance

- Localización y Caracterización del Proyecto
- Ubicación general del área de intervención, detallando linderos, topografía, el norte y construcciones existentes (si las hay).
- Diagnóstico del entorno urbano, identificando elementos clave como accesibilidad, conectividad, usos del suelo y vocación del área.
- Análisis del espacio público disponible y su potencial para la reorganización, ampliación o mejoramiento.
- Proyecto Urbanístico y Espacios Públicos
- Memoria descriptiva del proyecto, con justificación del diseño y criterios urbanísticos adoptados.
- Plantas a escala adecuada, detallando el diseño de los espacios públicos, zonas peatonales, mobiliario urbano y elementos paisajísticos.
- Cortes transversales para la representación volumétrica del diseño.
- Cuadros y detalles constructivos necesarios para la ejecución de las intervenciones.
- Lineamientos de Diseño para Ciclo-Infraestructura
- Identificación de rutas y conexiones con el sistema vial, evaluando la demanda actual y potencial de ciclistas.
- Diseño de carriles exclusivos, considerando su segregación, radios de giro y pendientes máximas permitidas.
- Propuesta de señalización vial y demarcación de los carriles exclusivos.
- Ubicación estratégica de mobiliario urbano de apoyo, como cicloparqueaderos, estaciones de mantenimiento para bicicletas e iluminación específica para mejorar la seguridad nocturna.
- Evaluación de Impacto Ambiental y Social
- Análisis de los efectos ambientales positivos y negativos derivados de la implementación de los espacios públicos y la ciclo-infraestructura.
- Estrategias de mitigación para minimizar impactos negativos en el entorno urbano y natural.
- Participación comunitaria, asegurando que el diseño de los espacios públicos responda a las necesidades y expectativas de la población.
- Documentación Técnica y Presupuestal
- Memoria técnica del proyecto, con cálculos de capacidad vial y flujos de ciclistas y peatones.
- Planos detallados en formato CAD y PDF, con especificaciones técnicas de urbanismo y paisajismo.
- Estimación de costos y análisis de viabilidad económica del proyecto.

4.7.2. Productos Esperados

- Informe técnico del Estudio de Urbanismo y Paisajismo, con análisis de la localización, diagnóstico urbano y propuesta de intervención.
- Proyecto urbanístico y paisajístico en planos, con cortes, detalles constructivos y especificaciones técnicas.
- Memoria descriptiva del diseño con criterios de accesibilidad, conectividad y sostenibilidad.
- Documentación técnica para la implementación de la ciclo-infraestructura, incluyendo especificaciones de señalización y equipamiento urbano.
- Evaluación de impacto ambiental y estrategias de mitigación.
- Presupuesto detallado con costos de implementación y mantenimiento.

4.8. Estudio y diseño de redes secas

Este estudio tiene como objetivo recopilar y analizar la información técnica necesaria sobre la infraestructura de redes secas en el área del proyecto, con especial énfasis en la implementación de sistemas alternativos de energía como paneles solares.

dado que no se cuenta con red de baja tensión convencional. Se evaluará la necesidad de reubicación, ampliación o modificación de redes eléctricas, de telecomunicaciones y otras infraestructuras subterráneas o aéreas, garantizando la compatibilidad con el diseño vial y urbano.

4.8.1. Productos esperados:

Recopilación y levantamiento de información técnica:

- Identificación y georreferenciación de las redes secas existentes en el área de intervención (lineas eléctricas, fibra óptica, alumbrado público, entre otras).
- Análisis de interferencias con el trazado vial y demás obras del proyecto.
- Diagnóstico de viabilidad para la instalación de sistemas de energía solar fotovoltaica como alternativa a la red de baja tensión convencional.

Diseño de sistemas alternativos de energía:

- Análisis de la demanda energética del proyecto y capacidad de generación con paneles solares.
- Definición de la ubicación y tipo de estructura de los paneles solares.
- Determinación de los sistemas de almacenamiento y distribución de energía generada.
- Integración con la infraestructura de redes existentes o propuesta de soluciones autónomas.

Determinación de trabajos de desvío o relocalización de redes:

- Identificación de redes secas y húmedas que interfieren con la ejecución de la obra.
- Definición de los procedimientos y protocolos para la reubicación de redes en coordinación con las entidades responsables.
- Evaluación de costos y tiempo de ejecución de los trabajos de reubicación o adecuación.

- Localización general del proyecto, con delimitación del área de intervención.
- Plano de localización de redes existentes, identificando las infraestructuras presentes dentro del área de influencia.
- Informe de viabilidad de iluminación de sistemas de energía solar, incluyendo modelación energética y análisis de impacto ambiental.
- Planos y especificaciones técnicas del diseño de las redes secas y de la integración del sistema de iluminación de paneles solares.
- Recomendaciones técnicas para la implementación, operación y mantenimiento del sistema de iluminación con energía alternativa.
- Plan de traslado y/o modificación de redes, en caso de que la obra requiera su reubicación, con detalles técnicos y ubicación final de las redes afectadas.

4.9. Estudio de especificaciones técnicas

Son los documentos en los cuales se definen las normas, exigencias y procedimientos a ser empleados y aplicados en todos los trabajos de construcción de obras, elaboración de estudios, fabricación de equipos

4.9.1. Productos esperados:

El documento de especificaciones técnicas se definen las normas, exigencias y procedimientos a ser empleados y aplicados en todos los trabajos de construcción de obras, elaboración de estudios. Para este componente se debe solicitar al contratante lleve una especificación técnica por cada item que se desarrolle a lo largo de la alternativa de intervención.

4.10. Componente Presupuesto y Guía Ejecutiva

El Presupuesto debe tener concordancia con la propuesta de intervención de acuerdo al alcance del proyecto. Los productos de este proceso serán:

- Detalle de cada APU del presupuesto.
- Cantidades de obra.

- Análisis del porcentaje de Administración, Imprevistos y Utilidades (AIU).
- Cronograma de obra
- Proceso constructivo: Se requiere que, dentro del proceso constructivo, se describa con mayor detalle las actividades. Ordenar por orden cronológico las actividades del proyecto. Incluir número de frente de obra estimados.
- Elaboración y estructuración del proyecto con base en los requerimientos de la fuente de financiación a escoger.
- Detalle de presupuesto de interventoría y factor multiplicador (se recomienda considerar un mes adicional en el presupuesto de interventoría y de supervisión para las actividades de recibo de obra y liquidación).
- Especificaciones generales y particulares de construcción.

4.11. Informe ejecutivo

Se presentará la información que permita conocer la localización geográfica del tramo de vía en estudio y conocer la importancia socioeconómica del mismo. Incluir una ficha técnica resumen de los resultados indicando las cantidades de obra requeridas, los costos y los tiempos de ejecución.

5. Consideraciones Generales y Específicas por Tramo

5.1. Tramo 1: Carrera 12 entre calles 20 a 27

5.1.1. Consideraciones específicas

Este tramo requiere una doble estrategia de intervención por parte del Consultor:

Armonización y actualización de los estudios realizados en el año 2019 para el segmento Carrera 12 entre calles 20 y 25, que incluyeron diseños geométricos, estructurales, de pavimento, hidráulicos, urbanos, ambientales y presupuestales.

Formulación integral de nuevos estudios y diseños técnicos para el segmento entre calles 25 y 27, que no fue considerado previamente, de modo que se consolide una propuesta única y continua en términos de funcionalidad vial, urbanismo, drenaje y estructura del pavimento.

Esta armonización debe considerar nuevas necesidades detectadas, como el aumento del tránsito, el desgaste progresivo de la estructura existente, la necesidad de soluciones actualizadas de drenaje, redes y espacio público, y el ajuste a las normas técnicas vigentes, garantizando la compatibilidad total con el tramo previamente diseñado.

5.1.2. Actividades generales por ejecutar

El consultor deberá desarrollar como mínimo, las siguientes actividades técnicas:

1. Gestión preliminar y diagnóstico

   a. Revisión crítica de estudios y diseños anteriores donde existan (especialmente tramo 1).
   b. Reconocimiento técnico y fotográfico actualizado de cada corredor.
   c. Identificación de fallas funcionales, estructurales, de seguridad y urbanísticas.

2. Levantamiento topográfico

   a. Planimetría detallada con georreferenciación MAGNA–SIRGAS.
   b. Secciones transversales, estructuras existentes, interferencias y redes. Secas y húmedas.

3. Estudios geotécnicos y de materiales

   a. Ensayos de campo (SPT, calicatas), laboratorio y análisis de capacidad portante.
   b. Revisión del estado actual de la subrasante en tramos intervenidos en 2019.

4. Estudios de tránsito y movilidad

   a. Aforos actualizados, tasas de crecimiento, determinación de cargas equivalentes (ESAL).
   b. Análisis de velocidades operacionales, niveles de servicio y proyecciones a 10 años.

c. Evaluación de seguridad vial y tránsito peatonal/ciclista.

5. Diseño geométrico y estructural

a. Diseño de ejes, secciones, rasantes y radios conforme al Manual de Diseño Geométrico.
b. Articulación entre tramos antiguos (2019) y nuevos, ajustando pendientes y transiciones.
c. Cumplimiento de normas de accesibilidad universal y funcionalidad vial.

6. Diseño estructural de pavimentos

a. Mínimo tres alternativas por tramo (una en pavimento rígido).
b. Análisis estructural según tránsito proyectado y condiciones geotécnicas.
c. Comparación de costos, durabilidad y mantenimiento para selección final.

7. Diseño hidráulico e hidrológico

a. Modelación de escorrentías, diseño de sumideros, cunetas, pozos y canalización.
b. Verificación de capacidad de captación y riesgo de inundabilidad.
c. Revisión de sumideros planteados en 2019 y diagnóstico de su funcionalidad actual.

8. Diseño de señalización y seguridad vial

a. Elementos de señalización vertical y horizontal, tachas, defensas y reductores.
b. Diseño de pasos peatonales seguros, rampas y elementos de visibilidad.

9. Diseño urbano, paisajístico y espacio público

a. Diseño integral de andenes, arborización, mobiliario urbano e iluminación.
b. Integración de criterios estéticos, funcionales y de sostenibilidad en tramos urbanos.

10. Estudios de redes secas y húmedas

a. Estudios de redes secas y húmedas
b. Consultas respecto de intervenciones de reposición, cambio, ampliación, etc, a generar sobre la vía y tramos comprendidos en el estudio ante entidades del orden municipal, departamental u/o otras.
c. Localización, identificación y diagnóstico de redes eléctricas, telecomunicaciones, acueducto y alcantarillado.
d. Propuesta técnica para reubicación, protección o conservación de redes.

11. Estudios ambientales y sociales

a. Diagnóstico actualizado del componente ambiental, revisión del PAGA (2019).
b. Adaptación del Programa de Adaptación de la Guía Ambiental (PAGA) a los nuevos tramos.
c. Evaluación de posibles restricciones o conflictos sociales.

12. Presupuesto, cantidades de obra y especificaciones

a. Cómputo métrico por ítem y tramo.
b. Presupuesto general estimado, APU y cronograma de ejecución.
c. Especificaciones técnicas constructivas actualizadas.

13. Elaboración de planos y memorias

a. Planos constructivos detallados por especialidad, en formatos editables y PDF.
b. Memorias de diseño, cálculo estructural, justificaciones técnicas y urbanísticas.

14. Informe ejecutivo final

a. Documento de consolidación técnica para la toma de decisiones, gestión de recursos y estructuración contractual de obra.

5.2. Tramo 2: Calle 16 entre carreras 12 a 17.

Para este tramo, la Administración Municipal ha identificado la existencia de insumos técnicos previos que deben ser objeto de verificación, ajuste y actualización por parte del consultor, dada la evolución del entorno urbano, la transformación de las condiciones operativas de la vía, y el desgaste funcional de la infraestructura.

En este sentido, se requiere que el consultor:

- Realice una revisión crítica y técnica de los estudios existentes, ajustándolos a las condiciones actuales y a la normativa vigente.
- Actualice y complemente todos los componentes técnicos (geometría, estructura, drenaje, espacio público, señalización, redes), integrando además entregables no contemplados originalmente, necesarios para estructurar una propuesta de intervención integral y viable.
- Profundice en la caracterización y diagnóstico de redes de servicios públicos, tanto secas (eléctricas, telecomunicaciones) como húmedas (acueducto, alcantarillado), verificando su trazado y estado en campo, y adelantando las gestiones de solicitud de información de una posible intervención posterior ante las entidades municipales correspondientes. Los resultados deberán quedar claramente registrados dentro de los entregables de la consultoría.
- El objetivo de los entregable para este tramo vial es consolidar un diseño integral, actualizado y ejecutable, que permita al municipio priorizar la intervención y garantizar la eficiencia técnica y financiera del proyecto.

5.2.1. Actividades generales por ejecutar en el Tramo 2: Calle 16 entre carreras 12 a 17.

1. Diagnóstico técnico actualizado

a. Reconocimiento detallado del tramo y revisión de insumos anteriores.
b. Identificación de deficiencias estructurales, funcionales, de seguridad y espacio público.
c. Registro fotográfico y sistematización del estado actual.

2. Levantamiento topográfico

a. Planialtimetría a detalle, georreferenciada bajo el sistema MAGNA-SIRGAS.
b. Identificación de elementos existentes: bordillos, sumideros, andenes, mobiliario urbano, etc.
c. Verificación de interferencias visibles y estructuras enterradas.

3. Estudios geotécnicos

a. Realización de calicatas, sondeos y ensayos de laboratorio.
b. Evaluación de la capacidad portante de la subrasante.
c. Recomendaciones técnicas para la estructura del pavimento y obras de estabilización, si aplica.

4. Estudio de tránsito y movilidad

a. Aforos vehiculares actualizados, velocidades operacionales y niveles de servicio.
b. Evaluación de tránsito peatonal y ciclista.
c. Modelación del crecimiento proyectado del tránsito a 10 años.

5. Diseño geométrico

a. Ajustes al eje vial, radios de giro, pendientes, rampas y rasantes.
b. Cumplimiento de los lineamientos del Manual de Diseño Geométrico del INVIAS.

c. Definición de secciones típicas y transversales acorde con el entorno urbano.

6. Diseño estructural de pavimento

a. Evaluación del pavimento actual y deterioro funcional.
b. Propuesta de mínimo tres alternativas de solución estructural, incluyendo pavimento rígido.
c. Cálculo de espesores, análisis técnico y costo-eficiencia de cada opción.

7. Diseño hidráulico y drenaje urbano

a. Estimación de caudales de escorrentía y capacidad de los sistemas existentes.
b. Diseño o rediseño de cunetas, sumideros, pozos de inspección y conexiones.
c. Propuesta de soluciones sostenibles de drenaje para mitigar puntos críticos.

8. Diseño de señalización y seguridad vial

a. Señalización vertical y horizontal.
b. Diseño de pasos peatonales seguros, elementos de advertencia y control de velocidad.
c. Aplicación de normas de accesibilidad y visibilidad.

9. Diseño urbano y espacio público

a. Diseño de andenes, rampas, mobiliario urbano, alcorques y arborización.
b. Cumplimiento de norma de accesibilidad universal y criterios de sostenibilidad urbana.
c. Propuesta integral de mejoramiento del paisaje urbano.

10. Diagnóstico de redes secas y húmedas

a. Levantamiento detallado del estado actual de redes de energía, telecomunicaciones, acueducto y alcantarillado.
b. Gestión ante las entidades municipales competentes para solicitar planos, autorizaciones, y validaciones técnicas.
c. Incorporación de estos insumos a los planos y memorias de diseño.
d. Resultado dentro del informe técnico de las averiguaciones respecto de intervenciones futuras a realizar en la vía y la integración de estas dentro de los productos entregables de la consultoría.

11. Componente ambiental y social

a. Diagnóstico ambiental actualizado del tramo y su entorno.
b. Elaboración o actualización del Programa de Adaptación de la Guía Ambiental (PAGA).
c. Identificación de afectaciones sociales o ambientales y medidas de manejo.

12. Cómputo métrico, presupuesto y especificaciones técnicas

a. Cantidades de obra por ítem.
b. Análisis de precios unitarios y presupuesto estimado de ejecución.
c. Especificaciones técnicas por especialidad.

13. Elaboración de planos y memorias

a. Planos constructivos detallados en formato editable y PDF.
b. Memorias de cálculo, diseño, urbanismo y justificaciones técnicas.

14. Informe ejecutivo final

a. Documento consolidado que incluya el resumen del diagnóstico, alternativas, recomendaciones técnicas, cronograma, presupuesto y conclusiones del estudio.

5.3. Tramo 3: Calle 9 entre carreras 2C a 9.

5.3.1. Consideraciones específicas

La Calle 9 entre carreras 2Ca 9, con una longitud aproximada de 0,85 km, es un corredor urbano de alta demanda funcional dentro del municipio de Funza, que conecta zonas residenciales, institucionales y comerciales, con tránsito mixto de vehículos livianos, transporte público y flujo peatonal constante. Este tramo no cuenta con estudios ni diseños técnicos previos, por lo que el consultor deberá desarrollar la totalidad de los estudios y diseños a nivel de detalle desde cero, garantizando una propuesta integral, viable y ajustada a las condiciones reales del entorno y a las normas técnicas vigentes.

Para este tramo, se requiere que el consultor:
Inicie el proceso mediante un diagnóstico integral del corredor, en el que se identifiquen sus condiciones físicas, funcionales, sociales, ambientales, normativas y de conectividad, para establecer una línea base precisa sobre la cual desarrollar los diseños.

El diagnóstico deberá apoyarse en información primaria levantada en campo (mediciones, inspecciones, encuestas, registros georreferenciados), así como en consultas con las entidades competentes sobre redes de servicios públicos, propiedad del suelo, y normas urbanísticas aplicables.

Posteriormente, se estructurarán los estudios y diseños técnicos con enfoque interdisciplinario, teniendo en cuenta la vocación de la vía, el perfil vial definido por el POT, y las demandas de tránsito actuales y proyectadas.

5.3.2. Actividades generales por ejecutar

1. Diagnóstico técnico integral del corredor

   a. Realización de visitas de inspección y reconocimiento del estado actual de la vía.
   b. Identificación de deterioros funcionales, accesibilidad deficiente, obsolescencia geométrica, puntos críticos de drenaje, falta de señalización, e inexistencia de infraestructura peatonal y ciclorrutas.
   c. Evaluación del entorno urbano: usos del suelo, equipamientos cercanos, interacción con el espacio público y condiciones de seguridad vial.
   d. Registro fotográfico georreferenciado del estado del corredor y documentación técnica de hallazgos.
   e. Análisis de normativa urbanística vigente aplicable a la Calle 9 (perfil vial definido, restricciones, linderos, alineamientos).
   f. Entrevistas o consultas con residentes, entidades técnicas o empresas de servicios públicos sobre problemáticas del tramo.
   g. Generación de un documento técnico de diagnóstico como entregable, con caracterización física, social, funcional y normativa de la vía.

2. Levantamiento topográfico
   a. Ejecución de planialtimetría detallada con georreferenciación MAGNA–SIRGAS.
   b. Identificación de estructuras existentes, elementos urbanos, mobiliario, árboles, y posibles interferencias.

3. Estudios geotécnicos
   a. Calicatas, sondeos y ensayos de laboratorio para determinar capacidad portante y condiciones de subrasante.
   b. Recomendaciones para el diseño estructural del pavimento y de posibles cimentaciones.

4. Estudios de tránsito y movilidad
   a. Aforos vehiculares y peatonales, composición de flujos, velocidades operativas, niveles de servicio.
   b. Proyección de tránsito para el horizonte de diseño.
   c. Evaluación de rutas escolares, zonas de cruce peatonal, y presencia de transporte público.

5. Diseño geométrico
   a. Propuesta de alineamiento horizontal y vertical conforme al Manual de Diseño Geométrico.
   b. Secciones transversales conforme a la normatividad urbana.
   c. Ajustes necesarios para garantizar accesibilidad, conectividad y seguridad vial.

6. Diseño estructural del pavimento
   a. Mínimo tres alternativas técnicas (flexible, rígido, mixto).
   b. Cálculo de espesores, comparación técnica y económica.

c. Justificación técnica de la alternativa seleccionada.

7. Diseño hidráulico y drenaje urbano
a. Cálculo de escorrentías, diseño de cunetas, sumideros, rejillas y redes de evacuación pluvial.
b. Propuesta de conexión o ampliación del sistema pluvial existente.

8. Diseño de señalización y seguridad vial
a. Diseño de señalización vertical y horizontal.
b. Implementación de elementos de control de velocidad, pasos peatonales seguros y señalética escolar si aplica.

9. Diseño urbano y espacio público
a. Diseño de andenes, arborización, alcorques, rampas, mobiliario urbano e iluminación.
b. Cumplimiento de norma de accesibilidad universal y lineamientos de infraestructura verde.

10. Levantamiento y diagnóstico de redes de servicios públicos
a. Levantamiento detallado de redes secas y húmedas existentes.
b. Verificación técnica del estado de dichas redes mediante inspección y consulta con operadores.
c. Gestión ante entidades municipales y prestadoras para obtener planos, proyecciones y posibles planes de inversión en rehabilitación o ampliación.
d. Formulación de soluciones técnicas frente a posibles interferencias o requerimientos de reubicación, protección o articulación.

11. Componente ambiental y social
a. Diagnóstico ambiental y social del tramo.
b. Elaboración o actualización del Programa de Adaptación de la Guia Ambiental (PAGA).
c. Medidas de mitigación de impactos en etapa constructiva.

12. Presupuesto y especificaciones técnicas
a. Cantidades de obra por especialidad.
b. Presupuesto estimado con análisis de precios unitarios.
c. Especificaciones técnicas constructivas actualizadas.

13. Elaboración de planos y memorias
a. Planos constructivos por especialidad, en formatos editables y PDF.
b. Memorias de diseño, cálculo y justificación técnica.

14. Informe ejecutivo final
a. Documento consolidado que integre diagnóstico, diseños, cantidades, costos, soluciones técnicas y conclusiones del estudio.

5.4. Tramo 4: Vía La Argentina

5.4.1. Consideraciones específicas

La Vía La Argentina, ubicada en la zona rural del municipio de Funza, representa un corredor clave de integración territorial y conexión productiva. En función de las necesidades identificadas por la administración municipal, se requiere la elaboración completa de los estudios y diseños técnicos a nivel de detalle, con el fin de estructurar una propuesta de rehabilitación vial integral, segura, sostenible y articulada a los procesos de desarrollo rural y movilidad regional.

Para este corredor, se han determinado previamente las necesidades técnicas que deberá atender el consultor dentro de su alcance contractual, abordando los siguientes componentes clave:

5.4.2. Actividades generales por ejecutar

1. Levantamiento topográfico

a. Diagnóstico preliminar del área con revisión cartográfica.
b. Plan de localización de puntos de control y mojones.

c. Registro ordenado en libretas de campo.
d. Elaboración de curvas de nivel, planta y perfil longitudinal.
e. Planos topográficos con elementos visibles: estructuras, árboles, postes, redes, cajas, cámaras, sumideros, sardineles, etc.
f. Plano de subrasante y secciones transversales.
g. Plano georreferenciado en MAGNA-SIRGAS.
h. Inventario y plano de redes de servicios públicos existentes (secas y húmedas).
i. Memorias de cálculo de poligonales, curvas y perfil.
j. Archivos editables en AutoCAD.
k. Informe técnico con fotografías, observaciones y recomendaciones.

2. Estudio de tránsito, capacidad y niveles de servicio

a. Plan de ubicación de puntos de aforo.
b. Ejecución de aforos vehiculares y peatonales.
c. Caracterización del tránsito: TPDA, composición vehicular, velocidades operativas.
d. Proyección de tráfico a 10 años.
e. Análisis de niveles de servicio y capacidad vial.
f. Evaluación de condiciones de operación y conflictividad.
g. Diagnóstico de seguridad vial y actores vulnerables.
h. Informe técnico con resultados, cálculos, gráficos y recomendaciones.

3. Estudio de trazado, diseño geométrico, señalización y seguridad vial

a. Diseño del trazado horizontal (planta) y vertical (perfil longitudinal).
b. Cálculo de rasantes y peraltes.
c. Diseño de secciones transversales cada 10 m.
d. Planos planta–perfil y cuadros de datos geométricos.
e. Diseño de curvas, intersecciones y empalmes.
f. Estudio de señalización vertical y horizontal:
g. Plano de demarcación horizontal (carriles, pasos peatonales, lineas de borde).
h. Plano de ubicación de señales verticales y tipo.
i. Diseño de dispositivos de seguridad vial (resaltos, barandas, segregadores, iluminación, etc.).
j. Informe de seguridad vial con diagnóstico de riesgos, medidas de mitigación y normatividad aplicada.
k. Memorias de diseño geométrico con cálculos y justificación.

4. Estudio de hidrología e hidráulica

a. Delimitación de cuencas y análisis pluviométrico.
b. Cálculo de caudales de diseño.
c. Identificación de puntos de descarga, aportes de escorrentía y zonas de acumulación.
d. Diseño de cunetas, sumideros, alcantarillas y estructuras de drenaje.
e. Plano hidrológico del área de influencia.
f. Planos hidráulicos detallando obras nuevas o de ampliación.
g. Fichas técnicas de las estructuras hidráulicas propuestas.
h. Informe hidrológico e hidráulico con metodología, fórmulas aplicadas y justificación de soluciones.

5. Estudio geotécnico y diseño de pavimento

a. Plan de ubicación de calicatas, sondeos y puntos de muestreo.
b. Ensayos de laboratorio: granulometría, CBR, humedad, límites de Atterberg, compactación, resistencia al corte, etc.
c. Caracterización geotécnica del corredor y perfiles lito-estratigráficos.
d. Diagnóstico de la subrasante y del estado del pavimento actual.
e. Diseño de mínimo tres alternativas estructurales de pavimento, incluyendo una con concreto hidráulico.
f. Comparación técnico–económica de alternativas.
g. Selección de alternativa recomendada con memoria justificativa.
h. Planos de secciones estructurales de pavimento.
i. Cuadro comparativo de inversión inicial, mantenimiento y vida útil.

6. Programa de Adaptación a la Guía Ambiental (PAGA)

a. Diagnóstico ambiental del área de influencia directa e indirecta.
b. Identificación de fuentes de materiales, canteras, ZODME.
c. Formulación de programas de manejo ambiental.
d. Plan de manejo de residuos sólidos, emisiones y vertimientos.
e. Plan de contingencia ambiental.
f. Lista de chequeo de permisos ambientales requeridos (o justificación de no aplicación).
g. Cronograma de actividades de manejo ambiental.
h. Presupuesto del PMA incorporado al presupuesto general del proyecto.
i. Documento completo del PAGA firmado por profesional responsable.

7. Estudio de urbanismo y paisajismo

a. Diagnóstico del entorno urbano y caracterización del espacio público.
b. Propuesta de diseño urbanístico: andenes, zonas verdes, iluminación, mobiliario urbano.
c. Diseño de cicloinfraestructura si aplica: trazado, secciones, señalización, conectividad.
d. Propuesta de paisajismo y arborización urbana.
e. Evaluación de impacto ambiental y social del diseño urbano.
f. Estrategia de participación comunitaria.
g. Planos de urbanismo y paisajismo en CAD y PDF.
h. Memoria técnica y presupuesto del componente.

8. Estudio de redes secas

a. Levantamiento georreferenciado de redes existentes: eléctricas, telecomunicaciones, alumbrado público.
b. Diagnóstico de interferencias con el diseño propuesto.
c. Estudio de viabilidad para implementación de energía solar.
d. Plano de ubicación de paneles solares (si aplica).
e. Diseño de reubicación o protección de redes en coordinación con prestadores.
f. Planos técnicos de redes secas (existentes y proyectadas).
g. Especificaciones de integración eléctrica.
h. Informe técnico de viabilidad, diseño y operación del sistema alternativo de energía.

9. Estudio de especificaciones técnicas

a. Elaboración de especificaciones generales y particulares por cada ítem del proyecto.
b. Definición de métodos constructivos, materiales, normas de referencia y criterios de calidad.
c. Inclusión de normas INVÍAS, AASHTO, ICONTEC, RETILAP y otras pertinentes.
d. Documento de especificaciones por especialidad (geotecnia, pavimento, hidráulica, estructuras, urbanismo, etc.).

10. Estudio de cantidades de obra, análisis de precios unitarios y presupuesto

a. Cómputo métrico por actividad, componente y estructura.
b. Análisis de precios unitarios detallados (materiales, mano de obra, equipo, transporte).
c. Presupuesto detallado del proyecto y del componente de interventoría.
d. Cronograma de ejecución por frentes de obra y fases.
e. Proceso constructivo: orden cronológico, equipos, fases críticas.
f. Análisis AIU (Administración, Imprevistos y Utilidades).
g. Análisis financiero básico del proyecto.
h. Presupuesto total desglosado e integrado.

11. Informe ejecutivo

a. Ficha técnica del proyecto con resumen de resultados.
b. Localización geográfica del corredor.
c. Diagnóstico técnico resumido.

d. Descripción de las alternativas evaluadas.
e. Cuadro comparativo de alternativas.
f. Costos totales del proyecto por componente.
g. Tiempos de ejecución estimados.
h. Recomendación final y justificación de la solución adoptada.
i. Anexos con planos clave, imágenes, y gráficos representativos.

6. PLAZO PARA LA EJECUCIÓN DEL CONTRATO

El plazo previsto para la ejecución de las actividades que se deriven del proceso es el establecido en la sección 1.1. del Pliego de Condiciones, el cual se contará en la forma prevista en el Anexo 5 – Minuta del Contrato.

Se establece que este es de CINCO (05) MESES Y QUINCE (15) DIAS contados a partir de la fecha de suscripción del acta de inicio del contrato o hasta el TREINTA Y UNO (31) DE DICIEMBRE DE 2025.

7. FORMA DE PAGO

El valor del contrato de consultoría será cancelado mediante pagos parciales condicionados a la entrega, revisión y aprobación de productos definidos, distribuidos en cinco (5) hitos técnicos, conforme al avance del proyecto en cada uno de los cuatro tramos viales objeto de la consultoría, así:

PAGO N.º 1 – 15% del valor total del contrato

- Cronograma detallado de ejecución técnica por tramo.
- Plan de exploración geotécnica por tramo.
- Plan de trabajo ambiental (previo a PAGA).
- Diagnóstico técnico integral del Tramo 3 (Calle 9 entre carreras 2C a 9).
- Revisión técnica y armonización preliminar del tramo 1 (Calle 12 entre calles 20 y 25).
- Visitas de campo, registro fotográfico y diagnóstico físico inicial para los tramos 2 y 4.

PAGO N.º 2 – 25% del valor total del contrato

- Levantamientos topográficos completos (plano, perfil, subrasante) en los cuatro tramos.
- Estudios de tránsito, capacidad y niveles de servicio, con aforos y análisis proyectado a 10 años.
- Diseños de trazado y geometria vial por tramo (ejes, rasantes, secciones transversales).
- Diseño preliminar de señalización y seguridad vial.
- Documentos de diagnóstico final por tramo (1, 2, 3 y 4).

PAGO N.º 3 – 25% del valor total del contrato

- Estudios geotécnicos y de materiales (ensayos, interpretación, alternativas).
- Diseños estructurales de pavimento (mínimo 3 alternativas por tramo, incluyendo rigido).
- Estudios de hidrología e hidráulica (modelación, caudales, obras hidráulicas).
- Diseños de redes de drenaje urbano (sumideros, cunetas, rejillas).
- Programa de Adaptación de la Guía Ambiental (PAGA) completo por tramo.
- Actualización del componente ambiental del tramo 1 (Calle 12 entre calles 20 y 25).

PAGO N.º 4 – 25% del valor total del contrato

- Diseño urbano, paisajístico y de espacio público por tramo.
- Estudios de redes secas y húmedas, incluyendo levantamiento y consultas institucionales.
- Especificaciones técnicas completas por ítem, especialidad y tramo.
- Planos constructivos detallados (editables y PDF) de los componentes entregados hasta esta fase.

PAGO N.º 5 – 10% del valor total del contrato

- Informe ejecutivo final por tramo y consolidado.
- Consolidado de cantidades de obra por especialidad.
- Presupuesto detallado, análisis del AIU, APU, cronograma de ejecución.
- Plan de fases constructivas, análisis de frentes de obra y secuencia técnica.
- Memorias de diseño estructural, geotécnico, hidráulico y urbano.
- Suscripción del Acta de Recibo Final y del Acta de Liquidación del Contrato.

7.1. REQUISITOS PARA EL TRÁMITE DE CADA PAGO

Dichos pagos se realizarán previo el lleno de los siguientes requisitos:

- Presentacion de Factura y/o cuenta de cobro y como mínimo debe contener:
  - -Fecha de expedición
  - -Número consecutivo de cuenta de cobro
  - -Valor a cobrar en letras y números
  - -Objeto del contrato y numero del contrato
  - -Nombrar el periodo correspondiente a cobrar
  - -Nombre completo del contratista
  - -Número de cédula
  - -Dirección y teléfono
- Certificación bancaria a nombre del Consultor (Beneficiario, número, banco, clase)
- Acreditación de pagos de seguridad social integral y parafiscales cuando corresponda.
- Certificado de cumplimiento expedida por parte del Interventor del contrato, de la revisión y verificación de pago de aportes de parafiscales (EPS, AFP, ARL) del personal administrativo del Consultor
- Copia del RUT.
- Presentación de informe de actividades y/o de ejecucion del contrato.
- Acta de recibo parcial suscrita por la interventoría y supervisión.
- Balance del contrato de consultoría.
- Acreditar que dio cumplimiento a la publicación y divulgación proactiva de la Declaración de Bienes y Rentas, Registro de Conflicto de Interés y Declaración del Impuesto sobre la Renta y Complementarios, con la presentación del pantallazo de publicación que arroja el aplicativo dispuesto para el efecto.
- Certificacion de cumplimiento expedida por el supervisor.
- Ingreso al Almacén (Cuando aplique)
- Todas aquellas que se encuentren incluidas en la circular vigente para radicacion de cuentas de cobro y facturas emitida por la Secretaría de Hacienda.

8. CONDICIONES PARTICULARES DEL PROYECTO

El presente contrato de consultoría tiene por objeto la elaboración de estudios y diseños técnicos detallados para la rehabilitación integral de cuatro tramos viales estratégicos del municipio de Funza. Cada tramo presenta condiciones técnicas, urbanas, ambientales y funcionales específicas que deben ser consideradas por el consultor en el desarrollo de las actividades contratadas. A continuación, se describen las condiciones particulares de cada tramo:

8.1. Tramo 1: Carrera 12 entre calles 20 y 27 (0,710 km- Urbano)

Este tramo se divide en dos segmentos con necesidades diferenciadas. El primer segmento (Calles 20 a 25) cuenta con estudios realizados en 2019 que deben ser armonizados y actualizados conforme a la normativa vigente, el estado actual del corredor y las nuevas necesidades funcionales y urbanísticas. El segundo segmento (Calles 25 a 27) requiere el desarrollo completo de estudios y diseños desde cero, garantizando continuidad y compatibilidad entre ambos segmentos. El consultor deberá revisar el diseño existente, ajustar las soluciones de pavimento, drenaje y espacio público, y consolidar una propuesta única que integre ambos tramos de manera funcional y técnica. Es indispensable evaluar el estado de las redes de servicios públicos, e incorporar posibles intervenciones de ampliación, rehabilitación o reubicación dentro de los productos finales.

8.2. Tramo 2: Calle 16 entre carreras 12 a 17 (0,430 km - Urbano)

Este tramo cuenta con estudios previos cuya vigencia técnica debe ser verificada. El consultor deberá realizar una revisión critica, ajustes normativos y técnicos a los diseños existentes, así como la formulación de entregables no contemplados

originalmente. Se requiere especial atención a la evolución del entorno urbano, cambios en la dinámica de tránsito, infraestructura peatonal, deterioro de la vía, y nuevas normativas. El consultor debe levantar información técnica detallada sobre redes secas y húmedas, consultar a las entidades competentes, y registrar sus hallazgos en los productos finales. La propuesta deberá consolidar un diseño actualizado, seguro y técnicamente viable.

8.3. Tramo 3: Calle 9 entre carreras 2C y 9 (0,850 km - Urbano)

Este corredor no cuenta con estudios ni diseños previos, por lo que el consultor deberá desarrollar la totalidad de los estudios técnicos desde cero. La Calle 9 es una vía de alta demanda funcional con tránsito mixto e interacción peatonal constante. Se requiere un diagnóstico integral del entorno, incluyendo levantamiento topográfico, análisis de tráfico, seguridad vial, infraestructura urbana, accesibilidad y espacio público. El consultor deberá gestionar ante las entidades municipales y operadores la información sobre redes existentes, su estado y posibles inversiones futuras. Todo hallazgo deberá ser integrado a los diseños y planos técnicos entregables. El diseño deberá atender las condiciones normativas urbanas y garantizar la funcionalidad y sostenibilidad de la infraestructura propuesta.

8.4. Tramo 4: Vía La Argentina (2,87 km- Rural)

Este corredor rural representa un eje estratégico de movilidad regional y conectividad productiva. El consultor deberá realizar todos los estudios desde cero, considerando las condiciones geotécnicas, topográficas, climáticas y ambientales de la zona. Se deberán diseñar soluciones de pavimento ajustadas al tránsito pesado, drenajes adecuados, geometría segura y medidas de protección ambiental. Se priorizará la sostenibilidad y seguridad vial, evaluando además el estado y ubicación de redes de servicios públicos. Deberá garantizarse la compatibilidad entre infraestructura vial y el desarrollo rural del sector. El diseño deberá contemplar también posibles estrategias de mitigación ambiental y seguridad vial en zonas críticas.

8.5. ASPECTOS AMBIENTALES Y DE SOSTENIBILIDAD

El Consultor deberá tener en cuenta al momento de ejecutar el presente contrato las siguientes disposiciones ambientales, en el marco de la Ley 99 de 1993, el decreto 1076 de 2015 y demás decretos reglamentarios, además de cumplir las siguientes disposiciones con el fin de minimizar el impacto de su actividad:

1. Reducción de consumo de papel: Fomentar el uso digital y minimizar la impresión de documentos. Cuando sea necesario imprimir, utilizar papel reciclado y asegurar la correcta disposición de residuos de papel.

2. Gestión eficiente de energía: Utilizar tecnologías que permitan una gestión eficiente de la energía en las oficinas (uso de iluminación LED, apagado de equipos cuando no están en uso, uso de sistemas energéticamente eficientes).

3. Uso responsable del agua: Implementar medidas para reducir el consumo de agua en las instalaciones (instalación de grifos de bajo consumo, sensibilización de los empleados sobre el uso racional del agua).

4. Prevenir la contaminación: Implementar medidas que eviten la contaminación en sus procesos de trabajo (como el manejo adecuado de residuos de oficina, evitando la contaminación por sustancias químicas peligrosas en los procesos de diseño, etc.).

5. Clasificación y reciclaje de residuos: Los consultores deben implementar un sistema de gestión de residuos en sus oficinas, separando adecuadamente los residuos reciclables, orgánicos y peligrosos.

6. Uso responsable de materiales: Reducir al máximo el uso de materiales de oficina innecesarios (por ejemplo, plásticos de un solo uso) y fomentar el reciclaje o la reutilización de materiales.

7. Sostenibilidad en el Uso de Herramientas y Software. Al utilizar programas de diseño y otras herramientas tecnológicas, los consultores deben ser conscientes de las prácticas digitales sostenibles, como:

8. Uso de software eficiente y que permita minimizar el consumo de energía. Fomentar el trabajo colaborativo en la nube para reducir la necesidad de hardware físico y de almacenamiento en papel.

8.6. APLICACIÓN DE METODOLOGÍA BIM

En cumplimiento con la Estrategia Nacional BIM 2020-2026 y con el compromiso del Municipio de Funza de promover la implementación de tecnologías innovadoras en la estructuración y desarrollo de sus proyectos de infraestructura, la presente consultoría deberá incorporar la metodología BIM (Building information Modeling) en los estudios y diseños de los cuatro tramos viales objeto del contrato.

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

Para el desarrollo del objeto contractual, la Entidad entregará al Consultor los documentos e insumos disponibles que se consideran relevantes para la ejecución del contrato. El Consultor deberá analizarlos, validarlos y ajustarlos según las condiciones actuales del entorno y las necesidades del proyecto, conforme a la normatividad vigente. Estos insumos se entregarán al inicio de la consultoría, sin perjuicio de que puedan suministrarse otros durante la ejecución contractual si la Entidad lo considera pertinente. Entre los insumos iniciales se encuentran:

- Estudios y diseños preliminares realizados en 2019 para el tramo de la Carrera 12 entre calles 20 y 25.
- Estudios y diseños preliminares realizados en 2022 para el tramo de la Calle 16 entre carreras 12 a 17.
- Estudios previos, diagnósticos técnicos y memorias de gestión disponibles de otros tramos.

El consultor deberá ceñirse estrictamente a lo establecido en la normatividad técnica y legal vigente, así como a los requerimientos técnicos definidos por el Municipio de Funza para la estructuración de los estudios y diseños, en donde adicionalmente deberá consultar la normativa local aplicable, incluyendo el POT, Plan Maestro de Movilidad, Plan Local De Seguridad Vial (actualmente se encuentra en ejecución), Plan de Gestión del Riesgo y reglamentación urbanistica y otras que puedan surgir en el proceso.

Por otro lado, el consultor deberá realizar consultas previas ante las empresas prestadoras de servicios públicos, con el ánimo de conocer el estado de redes y otras, y ajustar todos sus productos a las necesidades propias de los tramos viales para esta consultoría.

10. INFORMACIÓN SOBRE EL PERSONAL PROFESIONAL DEL CONSULTOR

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

a) 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.
b) 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.
c) El Consultor deberá informar la fecha a partir de la cual los profesionales ofrecidos ejercen legalmente la profesión, de conformidad con lo señalado en el Pliego de Condiciones. El requisito de la tarjeta profesional se puede suplir con lo regulado en el artículo 18 del Decreto- Ley 2106 de 2019.
d) 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.
e) En la determinación de la experiencia y la formación académica de los profesionales se aplicará la equivalencia detallada en la Matriz 4 y los lineamientos contenidos en esta.
f) La Entidad aplicará las equivalencias mencionadas en la Matriz 4 para verificar el grupo de profesionales que el Consultor relacione, especificamente para acreditar las exigencias minimas previstas en la sección de "Exigencias minimas de la experiencia del proponente y la experiencia y formación académica del equipo de trabajo (Personal Clave Evaluable)".
g) 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.
h) El Consultor es responsable de verificar que los profesionales propuestos que se vincularán al proyecto tengan la disponibilidad real para ejecutarlo.
i) 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 consultoria.

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

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

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

El Personal Clave Evaluable:

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

A. Un (1) director de consultoría
B. Un (1) Especialista en Pavimentos.

a. Requisitos del personal del Consultor

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

Perfil No.	Cantidad	Cargo	Título profesional	Título de posgrado	Experiencia general (años mínimos)	Experiencia específica (años mínimos)
1	1	Director de consultoría	Ingeniero Civil y/o de Ingeniero de Transportes y Vías	Título de posgrado en el área de Vías y/o Transportes o Gerencia de Proyectos. Certificación BIM	Diez (10) años	Cinco (5) años
2	1	Especialista en pavimentos	Ingeniero Civil y/o de Ingeniero de Transportes y Vías.	Título de posgrado en el área de Geotecnia Vial y/o Pavimentos o afines	Ocho (8) años	Tres (3) años.

El personal distinto al clave evaluable debe cumplir y acreditar, como mínimo, los siguientes requisitos de formación y experiencia:

Perfil No.	Cantidad	Cargo	Título profesional	Título de posgrado	Experiencia general (años mínimos)	Experiencia específica (años mínimos)
3	1	Especialista en Tránsito y/o Transporte	Ingeniería Civil o Transporte y Vías	Posgrado en Tránsito y/o Transporte	8años	3años
4	1	Especialista en Geotecnia	Ingeniería Civil, Transporte y Vías, Geología, Ingeniería Geológica o de Minas	Posgrado en Geotecnia	8 años	3años
5	1	Especialista en Diseño Geométrico	Ingeniería Civil y/o Ingeniería de Vías y Transportes y/o afines	Posgrado en Tránsito, Diseño y/o Construcción de Vías	8años	3años

				o afines		
6	1	Especialista Ambiental	Ingeniería Civil, Transporte y Vías, Ambiental, Forestal, Recursos Naturales, Recursos Hídricos, Biología, Ecología	Posgrado en el área ambiental para el caso de profesiones diferentes a Ingeniería Ambiental	8 años	3años
7	1	Especialista en Hidráulica e Hidrología	Ingeniería Civil, Transporte y Vías o Sanitaria	Posgrado en Hidráulica y/o Recursos Hídricos o afines	8años	3 años
8	1	Especialista en Diseño Urbano	Arquitectura y/o Ingeniería Civil y/o Urbanismo	Posgrado en Diseño Urbano, urbanismo, Planeación Urbana o afines	8 años	3 años
9	1	Especialista en Redes	Ingeniería Civil y/o Ingeniería Sanitaria y/o Ingeniería Ambiental	No aplica	8 años	3 años
10	1	Profesional en Costos y Presupuestos	Ingeniería Civil, Transporte y Vías o Topografía	No aplica	8 años	3años
11	2	Topógrafo	Ingeniería Topográfica o Tecnología en Topografía	No aplica	4 años	2años
12	2	Cadenero I	Bachiller académico	No aplica	2años	1 año
13	3	Ingeniero Auxiliar	Ingeniería Civil y/o Ingeniería de Vías y Transportes y/o Ingeniería Topográfica 2	No aplica	4años	2años
14	3	Asistente Administrativo	Técnico en áreas administrativas, contables o afines	No aplica	2años	1 año
15	3	Dibujante	Técnico o tecnólogo en Dibujo y afines / Profesional en Ingeniería Civil, Transporte y Vías, Topografía o Arquitectura	No aplica	2años	1 año

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

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

La experiencia profesional del personal propuesto por el consultor se computará a partir de la fecha de terminación y aprobación del pensum académico, salvo que se haya desarrollado práctica laboral dentro de los veinticuatro (24) meses

anteriores o posteriores a la expedición de la Ley 1955 de 2019. En ese caso, la práctica contará como experiencia profesional siempre que haya estado directamente relacionada con estudios y diseños de infraestructura vial. En ausencia de la documentación correspondiente, la Entidad computará la experiencia a partir del acta de grado o diploma, el cual deberá entregarse con posterioridad a la firma del contrato.

Director General del Estudio:

Será el responsable técnico integral de la ejecución del contrato de estudios y diseños viales para los tramos: Carrera 12 entre calles 20 a 27, Calle 16 entre carreras 12 a 17, Calle 9 entre carreras 2C a 9 y Vía La Argentina. Deberá coordinar y supervisar la planeación, ejecución y calidad de cada uno de los entregables, estableciendo lineamientos claros para su equipo y generando los informes de avance requeridos (semanales, mensuales, especiales y finales), asegurando la articulación entre las áreas (geotecnia, tránsito, hidráulica, urbanismo, redes, etc.).

Especialistas técnicos:

Cada especialista será líder de su volumen temático (trazado, geotecnia, pavimento, tránsito, hidráulica, redes, ambiental, urbano, etc.) y responsable de coordinar metodologías, programación de campo, análisis técnico, elaboración de entregables y validación cruzada con otros capítulos. Esta función es esencial dada la variedad de condiciones que presentan los tramos (urbanos y rurales), lo cual exige precisión técnica diferenciada por tramo.

Profesionales de apoyo:

Apoyarán directamente a los especialistas en la ejecución de sus respectivos capítulos, incluyendo levantamientos, visitas, procesamiento de información, elaboración de memorias de cálculo, planos, presupuestos, estudios ambientales y demás productos. Serán claves en actividades de campo y gabinete, conforme a las exigencias de cada tramo.

Dibujantes y modeladores:

Responsables de la elaboración de planos técnicos por especialidad, en formato CAD y BIM, de acuerdo con las especificaciones del INVIAS, el Ministerio de Transporte, y los requerimientos de la administración municipal de Funza. Deben reflejar fielmente las condiciones urbanas o rurales de cada tramo, con precisión topográfica y articulación entre disciplinas.

Aplicación de la metodología BIM:

Atendiendo la Estrategia Nacional BIM 2020–2026 y en línea con el compromiso del municipio de Funza de implementar herramientas digitales en sus procesos de planeación y diseño, el consultor deberá aplicar la metodología BIM en todos los tramos del proyecto. Esta implementación deberá seguir lo dispuesto en el Anexo Técnico BIM que será parte integral del contrato, permitiendo la integración de información geométrica, estructural, hidráulica, ambiental y de redes, con interoperabilidad entre disciplinas y gestión eficiente del modelo.

Gestión del riesgo de desastres:

El consultor deberá incorporar el componente de gestión del riesgo dentro del análisis de alternativas y diseño de los cuatro tramos, conforme a la Ley 1523 de 2012 y los lineamientos del Plan Municipal de Gestión del Riesgo de Funza. Será obligatorio identificar amenazas naturales o antrópicas que puedan comprometer la funcionalidad de la infraestructura, proponiendo medidas de mitigación viables, especialmente para zonas como el tramo rural de la Vía La Argentina, que presenta mayor exposición a fenómenos de remoción en masa, escorrentía e inundación.

Equipo y distribución técnica:

El consultor deberá contar con el equipo técnico, administrativo y operativo necesario para ejecutar de manera simultánea los cuatro tramos. La asignación de personal deberá estar articulada al cronograma aprobado por la interventoría, asegurando la disponibilidad y especialización según la naturaleza urbana o rural de cada corredor. Cualquier modificación o redistribución deberá ser autorizada previamente por la Entidad.

Factor multiplicador:

En ningún caso el valor del factor multiplicador (incluyendo honorarios) podrá superar el valor de DOS PUNTO DOCE (2,12).

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

11.1. EXAMEN DEL SITIO DEL PROYECTO DE CONSULTORÍA

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

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

11.2. ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO DE CONSULTORÍA

El área de influencia del presente proyecto de consultoría comprende tanto el área directamente intervenida (vía y su zona de afectación inmediata) como el entorno urbano, ambiental y funcional que se verá impactado por las intervenciones propuestas, considerando la interacción de los corredores viales con el tejido urbano, la movilidad peatonal y vehicular, las redes de servicios públicos y las condiciones físico-naturales del territorio.
En ese sentido, se define el siguiente alcance:

Área de Influencia Directa (AID): Corresponde a la franja vial y su zona de intervención directa, donde se desarrollarán los estudios y diseños para la rehabilitación integral de los siguientes tramos:

Tramo 1 (urbano): Carrera 12 entre calles 20 a 27 –Sector residencial y de transición urbana, con conectividad interna hacia la zona norte del casco urbano.

Tramo 2 (urbano): Calle 16 entre carreras 12 a 17 – Corredor urbano intermedio de conexión transversal entre sectores residenciales y comerciales.

Tramo 3 (urbano): Calle 9 entre carreras 2C a 9 – Corredor funcional de alta demanda vial, con interacción institucional, educativa y peatonal.

Tramo 4 (rural): Vía La Argentina – Corredor de conexión rural con funciones de acceso a predios productivos, movilidad regional y tránsito de carga.

Esta área incluye calzadas, andenes, espacio público, zonas de amortiguación, infraestructura de servicios públicos existente (redes secas y húmedas), elementos de urbanismo y drenaje, así como todas las zonas a intervenir con actividades de campo (topografía, geotecnia, tráfico, etc.).

Área de Influencia Indirecta (AII): Comprende las zonas que, sin estar directamente afectadas físicamente por la obra, pueden experimentar impactos derivados del proyecto, tales como:

- Variaciones en el flujo vehicular o peatonal.
- Afectaciones temporales por obras futuras de rehabilitación.
- Cambios en el acceso a equipamientos urbanos o servicios.
- Potenciales impactos ambientales por aumento del escurrimiento, ruidos o generación de residuos.
- Alteraciones en la calidad del espacio público y paisaje urbano.
- Esta área indirecta se delimita con base en criterios técnicos definidos en los estudios de tránsito, hidrología, ambiente y urbanismo, y se identificará con precisión dentro de los entregables de la consultoría.

Consideraciones especiales:

El área de influencia deberá ser diagnosticada y delimitada por el consultor en los volúmenes correspondientes (ambiental, tránsito, urbanismo), y deberá sustentarse con planos, cartografía, fichas georreferenciadas y memoria técnica.

En el tramo rural de la Vía La Argentina, se deberá prestar especial atención a los aspectos ambientales, sociales y productivos asociados al entorno inmediato, como predios agrícolas, fuentes hídricas, zonas de disposición y condiciones topográficas particulares.

En los tramos urbanos, la caracterización deberá incluir el mobiliario urbano, la accesibilidad, la infraestructura peatonal, la conectividad con ciclolnfraestructura, el uso del suelo circundante y el estado de los servicios públicos.

12. SEÑALIZACIÓN Y MANUAL DE IMAGEN APLICABLE POR EL CONSULTOR

Están a cargo del Consultor todos los costos requeridos para instalar y mantener la señalización de los trabajos de campo y demás dispositivos de seguridad, de comunicación y coordinación en los términos definidos por las autoridades competentes.

13. PERMISOS, LICENCIAS Y AUTORIZACIONES

En el marco de la normativa vigente aplicable al municipio de Funza, el Consultor deberá garantizar el cumplimiento de todas las disposiciones legales relacionadas con permisos, licencias y autorizaciones necesarias para el desarrollo adecuado de los estudios y diseños técnicos requeridos para la rehabilitación integral de los tramos viales objeto del presente contrato.

El Consultor será responsable de identificar, gestionar y documentar todos los trámites ante las autoridades competentes del orden municipal, departamental o nacional, según corresponda, en especial aquellos relacionados con:

- Permisos ambientales o justificaciones de no aplicación, conforme a lo establecido en el Programa de Adaptación a la Guía Ambiental (PAGA).
- Autorizaciones para intervención o verificación de redes de servicios públicos, ante las empresas prestadoras en el municipio de Funza (acueducto, alcantarillado, energía, telecomunicaciones).
- Permisos para ingreso y uso temporal del espacio público durante las labores de levantamiento de información en campo (topografía, tránsito, geotecnia, etc.).
- Coordinación con la Secretaría de Infraestructura, Secretaria de Planeación y Secretaria de Medio Ambiente de Funza para la validación de alineamientos urbanos, normativas técnicas y eventuales restricciones.
- El cumplimiento de estas obligaciones deberá reflejarse en los entregables respectivos, mediante la inclusión de comunicaciones oficiales, certificaciones, actas de visita, listados de chequeo y documentos soporte, conforme a lo previsto en los requerimientos técnicos del contrato.

Asimismo, el Consultor deberá actuar con sujeción a los principios de legalidad, prevención del riesgo, responsabilidad ambiental y urbanística, y articular sus actividades con el marco normativo local que rige el ordenamiento territorial y el desarrollo de infraestructura en el municipio.

14. NOTAS TÉCNICAS ESPECÍFICAS PARA EL PROYECTO DE CONSULTORÍA

El Consultor deberá desarrollar los estudios, volúmenes y capítulos de conformidad con los alcances establecidos en el presente Anexo Técnico, y conforme a lo descrito en los Requerimientos Técnicos específicos del municipio de Funza, los cuales forman parte integral del presente proceso de contratación.

Los entregables deberán ajustarse a la normativa vigente nacional y local, especialmente a los lineamientos definidos por la Secretaria de Infraestructura, la Secretaría de Planeación y demás dependencias competentes del municipio de Funza. Asimismo, deberán articularse con los lineamientos establecidos en el Plan de Desarrollo Municipal 2024–2027 "Funza Evoluciona", y garantizar que los productos sean adecuados para la gestión técnica, presupuestal y contractual de futuras fases de ejecución de obra pública.

15.1. NOTAS GENERALES

15.1.1. ORDEN DE INICIACIÓN

La orden de iniciación del contrato será emitida por el Municipio de Funza, a través de la Secretaría de Infraestructura o quien haga sus veces, una vez se haya cumplido con los requisitos de perfeccionamiento del contrato, entre ellos: firma del contrato, aprobación de pólizas, y aprobación del cronograma de ejecución y del personal propuesto conforme a los términos de referencia.

15.1.2. PRESENTACIÓN DEL CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

El Consultor deberá presentar un cronograma detallado y realista que contemple todas las actividades técnicas descritas en el presente anexo, divididas por cada uno de los tramos viales:

- Carrera 12 entre calles 20 a 27
- Calle 16 entre carreras 12 a 17
- Calle 9 entre carreras 2C a 9
- Vía La Argentina

El cronograma deberá elaborarse mediante herramientas como Microsoft Project, Gantt o equivalente, y deberá entregarse en formato editable y PDF. El cronograma deberá evidenciar:

- Nombre y descripción de cada actividad.
- Unidad de medida.
- Duración estimada.
- Fechas de inicio y terminación (temprana y tardía).
- Holgura total.
- Precedencias entre actividades.
- Ruta crítica del proyecto.
- Para cada actividad deberá indicarse:
- Avance estimado semanal.
- Responsable técnico o profesional asignado.
- Recursos requeridos.
- Fecha de entrega de cada entregable o volumen técnico.

Este cronograma será revisado y aprobado por la Supervisión del Contrato y servirá como referencia para el seguimiento, control y evaluación de la ejecución del contrato.

15.1.3. REUNIÓN TÉCNICA Y VISITA AL PROYECTO

Dentro de la primera semana contada a partir de la orden de inicio, se deberá programar una reunión técnica inicial obligatoria con la presencia del Director del Estudio, el equipo técnico del Consultor, el Supervisor del contrato, el Gestor Técnico del Proyecto, y los profesionales designados por la Secretaría de Infraestructura del municipio de Funza.

Durante esta reunión se deberá:

- Revisar la estrategia metodológica, cronograma de ejecución, programación de entregables, e instrumentos de seguimiento
- Ratificar las condiciones técnicas, financieras y contractuales del proceso.
- Coordinar los canales de comunicación y reporte con el Supervisor
- Establecer compromisos y ajustar actividades si es necesario.

Adicionalmente, se llevará a cabo una visita técnica de campo conjunta a cada uno de los tramos viales a intervenir, con el objetivo de:

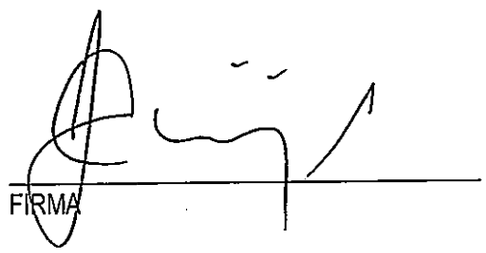
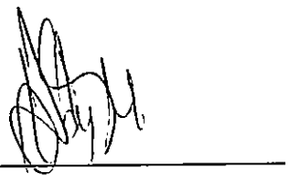
- Inspeccionar las condiciones actuales.
- Verificar las condiciones físicas, sociales, ambientales y técnicas.
- Realizar el registro fotográfico y georreferenciado.
- Identificar riesgos o interferencias iniciales.
- Establecer rutas de acceso y logística de trabajo de campo.

- De esta jornada se levantará un acta técnica, con los hallazgos, compromisos y observaciones relevantes, la cual formará parte integral de la documentación contractual.

16. DOCUMENTOS TÉCNICOS ADICIONALES

Se listan algunos documentos técnicos, de consulta en el evento de ser requeridos:

- Especificaciones generales de construcción de carreteras y normas de ensayo para materiales de carreteras INVIAS, y sus últimas actualizaciones. (Res 1375-2014; Res 1524-2022; Res 10099-2017)
- NormasASTM
- Especificaciones técnicas del NSR 10 Normas AASHTO
- Normas Técnicas Colombianas NTC Cartilla del Gestión del Riesgo.
- Manual de drenaje para carreteras. (Res 24-2011) Manual de Diseño geométrico. (Res 744-2009)
- Guía Metodológica para el diseño de obras de rehabilitación de pavimentos asfálticos. (Res 743-2009) Manual de diseño de pavimentos asfálticos para vías con bajos volúmenes de tránsito. (Res 3482- 2007)
- Manual de diseño de pavimentos de concreto para vías con bajos, medios y altos volúmenes de tránsito. (Res 803-2009). Manual de diseño de cimentaciones superficiales y profundas para carreteras. (Res 1049-2013)
- Guía de Manejo Ambiental de Proyectos de Infraestructura – Subsector Vial (Res 7106-2009) Manual de interventoría de obra pública (Res 319-2022)
- Gestión y adquisición predial –Apéndice F
- Manual para el diseño, construcción, operación y mantenimiento de túneles de carreteras para Colombia.
- Cartilla guía para la evaluación de cantidades y ejecución de presupuestos para la construcción de obras de la red terciaria y férrea (Res 10133-2017)
- Guía de Diseño de Pavimentos con Placa-huella (Res 04401-2017) Norma Colombiana de Diseño de Puentes CCP-2014
- Sistema de Administración de Puentes de Colombia SIPUCOL (1528-2017)
- Manuales de inspección visual de obras (estructuras de drenaje, pavimentos flexibles, pavimentos rígidos, puentes y pontones, obras de estabilización).
- Manual de señalización vial 2015 (Res 1885-2015) y demás normativa técnica vigente.
- Manual de señalización vial de la Agencia Nacional de Seguridad vigente.
- Demás normativa técnica vigente.

ELABORÓ: NOMBRE: STEFANY BERRIOS GUZMAN CARGO: PROFESIONAL CONTRATADO SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA	 FIRMA
REVISÓ: NOMBRE: JORGE ANDRÉS VILLAMIZAR VARGAS CARGO: PROFESIONAL CONTRATADO SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA	 FIRMA
APROBÓ: NOMBRE: GLADYS GONZÁLEZ GONZÁLEZ CARGO: SECRETARIA DE DESPACHO SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA	 FIRMA