CMA-007-2026

ANEXO 1— ANEXO TÉCNICO CONSULTORÍA

"CONSULTORÍA PARA LA ELABORACIÓN DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA EL MEJORAMIENTO DE LAS VÍAS URBANAS Y RURALES DEL MUNICIPIO DE TUCHÍN, DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA"

1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO DE CONSULTORÍA:

EL proyecto tiene por objeto la **"CONSULTORÍA PARA LA ELABORACIÓN DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA EL MEJORAMIENTO DE LAS VÍAS URBANAS Y RURALES DEL MUNICIPIO DE TUCHÍN, DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA"** cuyo propósito es desarrollar los estudios técnicos, investigaciones, análisis y diseños de ingeniería necesarios para determinar las condiciones de intervención y las soluciones técnicas requeridas para el mejoramiento de los corredores viales priorizados por la Administración Municipal.

Para el desarrollo del proyecto, el Consultor deberá realizar las actividades de reconocimiento, inspección y diagnóstico de las condiciones actuales de los corredores viales objeto de estudio, así como los levantamientos topográficos, investigaciones de campo, ensayos de laboratorio, análisis especializados y diseños correspondientes, considerando las características particulares de cada tramo, las condiciones de tránsito, topografía, geología, geotecnia, hidrología, hidráulica y los aspectos ambientales y demás factores que puedan incidir en la viabilidad y funcionalidad de las soluciones proyectadas.

Los estudios y diseños deberán permitir establecer las características geométricas, estructurales y funcionales de las intervenciones requeridas, definiendo las soluciones de ingeniería técnicamente viables y económicamente sustentables, de conformidad con las condiciones reales de los sectores objeto de estudio y la normativa técnica vigente aplicable.

En este sentido, la presente consultoría comprende la elaboración integral de los estudios y diseños técnicos para siete (7) corredores viales del municipio de Tuchín, Córdoba, conformados por las vías urbanas 20 de Julio y Arauca, así como los corredores rurales correspondientes a las comunidades de San Benito, Tierraltica, Majagual, Sitio Nuevo y El Chuzo. Para ello, se requiere la intervención de profesionales con formación, experiencia y conocimientos específicos en las diferentes disciplinas de la ingeniería involucradas, que permitan desarrollar los estudios de campo, levantamientos, análisis técnicos, modelaciones y diseños necesarios, bajo criterios de calidad, funcionalidad, seguridad y cumplimiento de la normatividad técnica vigente.

Los tramos o corredores corresponden a los siguientes:

URBANO	
CORREDOR VÍAL	**METROS LINEALES**
Arauca	82 m
20 de julio	454 m

RURALES	
CORREDOR VÍAL	**METROS LINEALES**
San Benito	4.790m
Tierraltica	
Majagual	
Sitio Nuevo	

El Chuzo	

1.1. Alcance

El alcance de la consultoría comprende la elaboración integral de los estudios y diseños requeridos para el mejoramiento de las vías urbanas y rurales priorizadas por el Municipio de Tuchín, de acuerdo con las condiciones particulares de cada corredor vial y las necesidades identificadas durante las actividades de reconocimiento y diagnóstico.

Para tal efecto, el Consultor deberá desarrollar, según corresponda a las características y requerimientos técnicos de cada tramo, los siguientes componentes:

- Estudio de tránsito, capacidad y niveles de servicio.
- Estudio de trazado y diseño geométrico.
- Levantamientos topográficos y actividades de referenciación.
- Estudios de suelos y geotecnia para el diseño de pavimentos, placa huella, cimentaciones, puentes, obras de arte y estructuras de contención, cuando se requieran.
- Estudios hidrológicos e hidráulicos para la identificación y diseño de las obras de drenaje necesarias.
- Componente ambiental y determinación de los requerimientos ambientales aplicables.
- Elaboración de planos, memorias de cálculo, especificaciones técnicas y cantidades de obra.
- Elaboración del presupuesto estimado de las obras y demás documentos técnicos necesarios para la futura ejecución de las intervenciones.

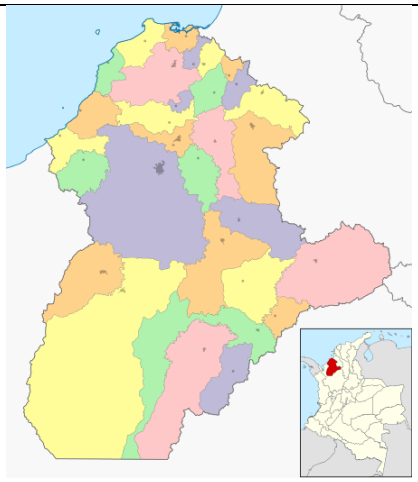
Los componentes anteriores deberán desarrollarse de manera coordinada e interdisciplinaria, garantizando que los resultados de cada especialidad sean compatibles entre sí y respondan a las condiciones verificadas en campo.

El Consultor deberá entregar la totalidad de los productos técnicos debidamente elaborados, soportados y organizados, de manera que permitan a la Entidad contar con estudios y diseños técnicamente consistentes y suficientes para adelantar las gestiones de planeación y estructuración de los proyectos de mejoramiento vial.

1.2. Localización

El municipio de Tuchín está ubicado en las coordenadas 9°11′00″ Norte y 75°32′00″ Oeste, en la región norte de Colombia, dentro del departamento de Córdoba. Se localiza aproximadamente a 75 km de Montería, la capital departamental, y hace parte de la Subregión Sabana. Cuenta con una extensión territorial aproximada de 172 km² y se caracteriza por su fuerte identidad cultural, especialmente como centro de la tradición artesanal del sombrero vueltiao, símbolo nacional. Su economía se basa en la agricultura, la ganadería y la artesanía.

CÓRDOBA EN COLOMBIA	TUCHÍN EN CÓRDOBA





LÍMITES DEL MUNICIPIO:

Norte:	**Municipio de San Andrés de Sotavento**	**Departamento de Córdoba**
Sur:	Municipio de Chimá	Departamento de Córdoba
Oriente:	Municipio de Sampués	Departamento de Sucre
Occidente:	Municipios de San Andrés de Sotavento y Chimá	Departamento de Córdoba

2. INTERVENTORÍA PARA EL PROYECTO DE CONSULTORÍA - NO APLICA.

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

Para el cumplimiento del objeto contractual, el Consultor deberá desarrollar las actividades técnicas, profesionales, operativas y de campo necesarias para la elaboración integral de los estudios y diseños requeridos para el mejoramiento de las vías urbanas y rurales priorizadas por el Municipio de Tuchín, departamento de Córdoba.

Las actividades que deberá realizar el Consultor son las siguientes:

3.1. ESTUDIO DE TRÁNSITO, CAPACIDAD Y NIVELES DE SERVICIO

- **ESTUDIO DE TRÁNSITO:** Considerando el sistema de transporte en la zona de estudio, se evaluará el modelo existente y se complementará la información recolectada, si se considera necesario, con el fin de cuantificar el tránsito discriminado en sus flujos más importantes (productos, pasajeros, tipos de vehículos), optimizando los criterios adoptados para determinar la evolución futura del tráfico o tránsito y del parque automotor, la cuantificación del orden de magnitud y evolución por tipo de vehículo; la cuantificación por separado de los tránsitos actual, normal, atraído y generado; el tráfico regional y de larga distancia; y la distribución de cargas por eje en vehículos pesados para obtener el factor camión.

El informe final sobre el estudio de tránsito deberá contener lo siguiente:

- Metodología usada para el estudio.
- Conteos históricos de tráfico por tipo de vehículo.
- Fórmulas o modelos empleados para el cálculo del crecimiento normal del tráfico, por tipo de vehículo, durante la vida económica del sector.
- Proyecciones de tráfico por tipo de vehículo durante la vida económica del sector.
- Metodologías, criterios o modelos empleados para el cálculo del tráfico generado y/o desviado.
- Estimativo del tránsito generado y/o desviado en el primer año de operación, y proyecciones durante la vida económica del proyecto.
- Costos de operación de vehículos en el sector, "sin" y "con proyecto".
- Estimativo de ejes equivalentes de 8.2 toneladas para el diseño del pavimento.

➢ **ESTUDIO DE CAPACIDAD Y NIVELES DE SERVICIO:** Con base en los resultados del análisis de tránsito, se procederá a efectuar un análisis de la capacidad de las vías proyectadas, tanto para el momento que se considere entrará en servicio, como para el año que se estime como final de la vida útil del proyecto.

Asimismo, se analizará la calidad del servicio que ofrecerá la vía, durante su operación y funcionamiento, teniendo los elementos fundamentales para evaluar el nivel de servicio en condiciones de flujo continuo, como son la velocidad y la relación entre el Volumen de Demanda (o Intensidad de Demanda) y la Capacidad (V/C o I/C).

Se considerarán los diferentes factores que afecten o influyan en la capacidad y servicio de las vías (características de los vehículos, de operación, de la vía, etc.) o en la circulación (sección transversal, velocidad, visibilidad, etc.).
Se investigarán específicamente los máximos volúmenes observados, la distribución direccional, la composición del tráfico y las fluctuaciones del tránsito en el tiempo.

El estudio deberá suministrar resultados y recomendaciones que permitan verificar las características geométricas óptimas del proyecto de vías, de tal forma que se pueda ofrecer un volumen de servicio correspondiente al nivel de servicio establecido.

- **OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES:** El estudio deberá suministrar resultados y recomendaciones que permitan verificar las características geométricas óptimas del proyecto, en tal forma que se prevea un volumen de servicio correspondiente al nivel de servicio elegido para el proyecto.

3.2. ESTUDIO DE TRAZADO Y DISEÑO GEOMÉTRICO

El Estudio de Trazado y Diseño Geométrico, consiste en la realización de los estudios, optimizando el trazado de la vía mediante el empleo del conocimiento detallado del corredor contenido en la exploración y análisis de toda la información geométrica, geológica, geotécnica y ambiental del proyecto de los tramos de vías a estudiar.

Materializar la totalidad del eje en planta y verificar en campo el cumplimiento de los criterios y consistencia geométrica del diseño.

Los especialistas de Diseño Geométrico, Geología y Geotecnia, analizarán en forma detallada cada sector en toda la longitud del corredor vial proyectado, con el fin de plantear modificaciones si es el

caso al diseño geométrico, para el propósito de garantizar economía en el proyecto en condiciones de estabilidad.

La información suministrada con relación al Alcance y las actividades a realizar, deben interpretarse como una guía general al Consultor, para la ejecución de los estudios del proyecto

- **ACTIVIDADES DE TOPOGRAFÍA:**

- Los puntos o elementos del eje localizado, deberán ser referenciados con mojones de concreto, las coordenadas del proyecto, deben pertenecer al sistema de coordenadas IGAC. o Se deberán realizar
- cierres parciales de la poligonal para verificar que el error de cierre en ángulo y distancia sea menor al permitido.
- Los vértices del poligonal eje de topografía, deberán quedar referenciados con mojones de concreto y estarán debidamente protegidos y referenciados en puntos inamovibles, ubicados fuera del área de explanaciones, de manera que permita la fácil ubicación.

- Se nivelarán todas las estacas del eje, levantándose el perfil longitudinal del terreno tomando como punto de referencia las cotas de los BMs.
- Se tomarán secciones en todos los cruces menores y mayores de agua donde se requieran obras de alcantarillas y puentes y otros que tengan incidencia en el trazado, para poder definir las soluciones más convenientes.
- En los casos que se requiera diseñar muros de contención, se deberán tomar topografía en detalle.
- Se incluyen en esta actividad los levantamientos topográficos requeridos, para el diseño de puentes y muros, áreas afectadas por inestabilidad, áreas de fuentes de materiales, botaderos, etc., si hubiese.
- En los casos en que el trazado vial atraviese cursos de agua menores y/o mayores, se efectuarán los levantamientos topográficos necesarios para diseñar las obras de drenaje y obras de arte complementarias, materializando poligonales auxiliares a lo largo del cauce, que para el caso, no será menor de 100 metros aguas arriba y 100 metros aguas abajo del eje, las mismas que serán niveladas y a partir de ello se obtendrán secciones transversales del cauce y las pendientes de los cauces naturales.
- Una vez establecidos los parámetros de diseño geométrico, sitios críticos y puntos obligados, como ponteaderos, zonas inestables, definidas básicamente de acuerdo con los resultados de los estudios geológicos y geotécnicos, el análisis del tránsito y las especificaciones del Manual de Diseño Geométrico para Carreteras del INVIAS de 2008, se procederá a ejecutar las labores topográficas correspondientes a la localización del eje del proyecto en el terreno y la planimetría de detalles aledaños.
- La referenciación del proyecto se hará mediante mojones de concreto de forma circular o trapezoidal, de por lo menos 35 centímetros de altura, y bases inferior y superior de 10 y 15 centímetros de arista, respectivamente.
- Siempre se referenciarán el K0+000 y la abscisa final con mojones de concreto y con otros detalles del lugar, fáciles de identificar. Asimismo, se referenciarán siempre las entradas y salidas de los puentes y pontones. • También se incluyen en esta actividad los levantamientos topográficos detallados para localización de ponteaderos, muros de contención, áreas inestables, zonas de fuentes de materiales, zonas de disposición de materiales sobrantes, etc., (estas dos últimas de acuerdo a lo contemplado en el P.M.A del proyecto), etc., si hubiese.
- El Consultor debe presentar los listados de cierre de las poligonales, indicando el grado de error en ángulo y distancia, así como los circuitos de nivelación cada 200 metros,

mostrando los BMs.

- **ACTIVIDADES DE DISEÑO**

El Consultor en forma conjunta con sus especialistas, deberá hacer un diagnóstico detallado sobre las calidades desde el punto de vista de la geología, geotecnia, hidráulica, diseño geométrico y ambiental, con el fin de establecer las necesidades de introducir, con el aval de la MUNICIPIO DE **TUCHÍN**.; sin embargo, el Consultor deberá ajustarse en lo posible al eje existente.

Se deberá ajustar la rasante del proyecto aplicando todas las recomendaciones formuladas en forma conjunta por los especialistas del proyecto.

La localización del eje definitivo se efectuará teniendo en cuenta previamente la sección transversal seleccionada y los alineamientos de la vía existente. El eje así localizado y nivelado será la base para el proyecto de rasante.

- **DESCRIPCIÓN Y LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO**

En este capítulo se describirá la zona por donde atraviesa el proyecto y los puntos geográficos que se van a vincular.

- **CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS**

Se elaborarán los planos de planta - perfil de construcción en escalas H: 1: 1000 y V: 1: 100, conteniendo el alineamiento horizontal y vertical de la vía, elementos de curvatura, ancho de calzada, andenes y cunetas, secciones transversales, diagramas de curvatura, diagramas de transición de peralte, transiciones de sobreanchos, localización de obras de drenaje superficial y subdrenaje, complementarios, y otros.

Además de los planos de construcción, clasificado de acuerdo con el tipo de material; se mostrará la localización de las fuentes de materiales y la localización de sitios para disposición de sobrantes; de acuerdo con lo contemplado en el PMA del proyecto, se hará el levantamiento de las zonas por adquirir, y se tomarán datos para el levantamiento topográfico de ponteaderos de estructuras mayores y menores.

Los planos deben contener la información relacionada con las especificaciones geométricas de acuerdo con el índice de clasificación:

- Tipo de tránsito (TL, TM, TP)
- TPD
- Índice de clasificación
- Velocidad de diseño
- Calzada
- Andenes
- Corona
- Separador
- Pendiente máxima
- Radios mínimos
- Curvas verticales (longitud mínima)
- Distancia de velocidad de parada
- Distancia de velocidad de paso
- Ancho de estructura
- Gálibo

- **PLANOS**

Se deberán entregar los siguientes planos:

- **UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL PROYECTO:** Se presentará un plano en donde se muestre la ubicación del proyecto respecto a la región y el contexto nacional, en Planchas de 1.0 X 0.7 m.

- **REDUCIDO DEL PROYECTO:** Se presentará a escala 1:25.0000 en los formatos planta - perfil y debe contener:

- **PLANOS DE PLANTA:**

✓Distribución de planchas de localización del proyecto con su respectiva numeración.
✓Abscisado cada 100 metros.
✓Referencia detallada de las abscisas de iniciación y terminación del proyecto.
✓Localización con sus respectivos nombres de ríos y quebradas de importancia.
✓Ubicación y nombre de accidentes geográficos, municipios y corregimientos que tengan comunicación con el proyecto.
✓Orientación del proyecto (norte- sur)
✓Esquema de la sección transversal típica

- **PLANOS DE PERFIL - PERFIL LONGITUDINAL DEL TERRENO**

• Localización de puentes.
• Pendientes del proyecto.
• Abscisado cada cien (100) metros
• Resumen de cantidades de obra.

- **PLANOS DE LOCALIZACIÓN**

Se presentarán planos en los formatos planta- perfil con los respectivos listados de campo los cuales deben contener:

PLANTA ESCALA 1: 1.000

• Eje del proyecto rotulado con abscisas de los puntos singulares y cada 100m.
• Sección transversal típica
• Ancho de calzada proyectada (línea continua)
• Ancho de zona
• Referencias
• BMs
• Escalas gráficas
• Elementos de curvaturas del proyecto, incluye coordenadas de los PI
• Diagrama de peraltes y de curvatura del diseño en planta.
Escalas para presentación H=1:1000 yV=1:200
• Localización de alcantarillas, pontones, puentes.
• Cunetas revestidas (línea continua) con indicaciones de su entrega y descole O localización de filtros y entregas
• Abscisado cada 20 m., con indicación de abscisa, dentro de un círculo • Velocidad de diseño

• Nombres de los cruces de aguas, indicando sentido.
• Nombres de propietarios • Tipo de vegetación
• Señalización y demarcación de bordes y adelantamiento.

Nota: Ancho de zona, Ancho de banca, Escala de referencias, BMs con referenciación y cota.

PERFIL LONGITUDINAL

• Escalas V 1:100
• Perfil de terreno existente por el eje y la media banca superior e inferior
• Proyecto de rasante con indicación de pendientes
• Elementos de curvas verticales (Abscisas, cotas de PIV y Longitud)
• Localización de sondeos y sus correspondientes perfiles estratigráficos

SECCIONES TRANSVERSALES TÍPICAS

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

• Ancho de calzada.
• Andenes.
• Pendientes transversales.
• Espesores y especificaciones para cada una de las capas de pavimento.
• Dimensiones de la cuneta respecto al borde de pavimento.

SECCIONES TRANSVERSALES

Las Secciones Transversales del estudio, se deben presentar en planos de 1.0 *0.7 m. y deben contener:

• Escalas horizontal y vertical 1:200.
• Se presentarán cada 20 metros, intercalando los sitios donde se localizan muros, obras de drenaje menores con esviaje y sin esviaje que no requieren topografías especiales, del ancho necesario que permita el diseño total de las obras de encole y descole.
• Indicar en cada sección la abscisa, las cotas de rasante y del terreno natural, sí como el área de corte y/o de terraplén.

LISTADOS DEL PROYECTO Y DE REPLANTEO

Se deberá presentar los listados siguientes:

• Localización del eje horizontal el cual incluya los puntos singulares de las curvas, empleando sistema de coordenadas, a partir de las bases de replanteo obtenidas del poligonal eje de topografía.
• Listado de cotas en los vértices y en el eje.
• Listado de peraltes.
• Replanteo de la totalidad de la sección transversal, es decir de chaflán a chaflán.
• Listado de Áreas y Volúmenes, con corrección por curvatura, donde se especifique el tipo de material a explanar, separando los volúmenes de tierra vegetal, tierra, conglomerado y roca.

- **SEÑALIZACIÓN**

OBJETIVO: El Consultor deberá efectuar el estudio y diseño de la señalización vertical de la vía, de acuerdo al Manual de Señalización vigente, tomando en cuenta los resultados de los análisis

de visibilidad encontrados.

Se diseñarán los tipos de soporte estructural necesarios, así como su cimentación.

ALCANCES: Una vez definida la geometría horizontal, vertical y transversal de la vía, el Consultor mediante el empleo de Software especializado hará simulación de las condiciones viales, que permitan mediante el uso del vehículo de diseño más desfavorable para esta ocasión, hacer análisis de visibilidad en la dirección del abscisado y en sentido contrario a éste, que permita determinar mediante el uso del modelo, las dificultades que tendría el usuario durante la operación de la vía. Se diseñarán los tipos de soporte estructural necesarios, así como su cimentación. Se presentará la ubicación de cada tipo de señal con su diseño respectivo, indicando sus dimensiones y contenido; así mismo se presentarán los cuadros resúmenes de las dimensiones de las mismas.

El diseño de la señalización deberá ser compatible con el diseño geométrico de la vía, de manera que las señales no generen riesgo y tengan buena visibilidad en concordancia con la velocidad del proyecto

- **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES ANEXOS**

El Consultor deberá establecer las limitaciones encontradas durante el proceso de diseño, que desvirtúen el objetivo trazado inicialmente, en lo pertinente a garantizar la comodidad y seguridad de los usuarios de la vía. Adicionalmente, indicar los criterios de selección de todas las alternativas de diseño propuestas y desarrolladas dentro del estudio.

El Consultor debe formular las recomendaciones a tener en consideración durante la etapa de construcción, con el fin de informar al contratista de la construcción, de cuidados especiales en la obra que le pueden representar dificultades tanto operativas como logísticas durante esa etapa.

ANEXOS: Planos típicos Plano planta- perfil.

3.3. ESTUDIO DE SUELOS PARA EL DISEÑO DE PAVIMENTO, PLACA HUELLA, PUENTES, OBRAS DE ARTE Y OTRAS ESTRUCTURAS DE CONTENCIÓN

OBJETIVOS Y ALCANCES

OBJETIVO: Se realizarán los estudios de mediante la exploración y caracterización detallada de los suelos en los sitios en que se ubicarán obras especiales.

ALCANCES: Complementar mediante sondeos y apiques la exploración del suelo de fundación de las obras proyectadas.

LOCALIZACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

LOCALIZACIÓN: Consiste en indicar la ubicación geográfica y/o urbana o rural del proyecto, de la cual se deberá adjuntar un esquema. Se indicará la vía y sector al que pertenezca.

- **RECOPILACIÓN DE LA INFORMACIÓN:** La información preliminar que debe recopilarse hace referencia a: Topografía y Diseño Geométrico, Geología, Hidráulica, Hidrología, Estructuras, Planos, Estudio de Impacto Ambiental y todo lo que se considere se debe incluir como estudios anteriores, etc.
- **DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO:** Apoyado en la visita de campo y con la información

disponible, se hará una descripción general del proyecto desde el punto de vista geométrico, morfológico, incluyendo requerimientos estructurales de cada una de las estructuras proyectadas.

- **TRABAJOS DE CAMPO:** Incluye todo lo relacionado con la descripción del tipo de perforaciones realizadas, su localización y abscisado, número y profundidad. La definición de la ubicación de los sitios de exploración para los sitios de ponteadero deberá hacerse de manera conjunta con el desarrollo del estudio geológico. En el informe del estudio de suelos deben anexarse todos los registros de perforación debidamente referenciados en cuanto a cotas y abscisas del proyecto.

  - **CARACTERÍSTICAS DEL SUBSUELO**: Para determinar las características del subsuelo se deberá tener en cuenta la descripción geológica del sitio del proyecto indicando los tipos de rocas predominantes y su disposición estructural, acompañados de los ensayos de laboratorio para clasificación, como son Granulometría y Límites de Atterberg, humedad natural y de resistencia a lo largo del perfil del suelo. Igualmente, de requerirse, se realizarán los ensayos necesarios para conocer la resistencia y deformación o compresibilidad del suelo de fundación, anexando los resultados. Perfil Estratigráfico Las muestras de suelo deberán clasificarse utilizando el sistema de clasificación de suelos (USe) y las rocas se describirán incluyendo identificación, grado de fracturamiento y demás información útil desde el punto de vista de ingeniería, condensándola en perfiles estratigráficos.

  - **ANÁLISIS GEOTÉCNICO:** El análisis geotécnico, se requiere evaluar diferentes alternativas, recomendando la solución más viable, indicando el tipo y profundidad de la cimentación, previo análisis de la capacidad portante y deformación, al igual que las características geométricas de la cimentación; anexando la memoria de cálculos, incluyendo gráficas y toda aquella información que dé claridad al estudio.

  - **CONDICIONES ESPECIALES DEL SUBSUELO:** En caso de que se detecten situaciones especiales del suelo de fundación, como la presencia de suelos orgánicos, expansivos, suelos susceptibles que licuefacción o cualquier otro estado que implique inestabilidad de la estructura, se indicará su ubicación y se darán recomendaciones específicas sobre el tratamiento que debe recibir este suelo en particular.

  - **OBRAS COMPLEMENTARIAS:** Se recomendarán obras complementarias que sean requeridas para el adecuado funcionamiento de la estructura, en las cuales deberá incluirse su diseño y planos requeridos.

  - **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES:** Se presentarán en forma sucinta, las características físicas del suelo y los parámetros de resistencia al corte utilizados en el diseño al igual que los resultados alcanzados estudio referentes a: tipo, profundidad y cota de cimentación, dimensiones y número de elementos, magnitud de la profundidad de socavación, valor de la capacidad portante y parámetros de deformación vertical y horizontal. Se darán recomendaciones del proceso constructivo y de cualquier otro aspecto que se considere conveniente para cumplir satisfactoriamente con el objetivo del proyecto.

  - **ANEXOS**

1. Esquema Localización de los Sondeos
2. Registros de perforaciones
3. Resultados de ensayos de laboratorio

4. Memorias de cálculo: Análisis de estabilidad, Diseños de obras complementarias
5. Planos topográficos, geológicos y de obras (en planta y perfil según el caso)
6. Fotografías del sitio en estudio.

3.4. ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA EL DISEÑO DEL PAVIMENTO O PLACA HUELLA

OBJETIVO Y ALCANCES

OBJETIVO: El objetivo del estudio comprende la realización y revisión de los estudios para la construcción de los tramos de vías. El contenido de los estudios para la pavimentación o placa huella, debe reflejar las guías y ayudas de trabajo que se presenta a continuación para las evaluaciones y análisis requeridos en el diseño del pavimento de la vía.

ALCANCES: Identificar mediante exploración de campo los materiales que conforman la sub rasante en toda la longitud del corredor. Caracterizar mediante ensayos de laboratorio los suelos representativos de subrasante y homogenizar mediante los resultados de CBR de diseño, sectores para el diseño de la estructura de rodamiento.

LOCALIZACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Este capítulo deberá contener la descripción de la zona en la cual se desarrollará el proyecto, indicando: los pisos térmicos que atravesará, los diferentes tipos de suelos existentes, las zonas geológicas y demás características de la vía, tales como topografía del terreno, anchos de la calzada y andenes, etc. Debe incluir un esquema de localización de la vía en estudio, indicando poblaciones importantes sobre la vía, distancias, red de carreteras que influyen en la vía en estudio, límites urbanos, etc.

- **INFORMACIÓN EXISTENTE:**

Este capítulo deberá contener una recopilación y análisis de toda la información que represente alguna utilidad para el proyecto. También deberán consultarse los archivos de otras entidades que tengan que ver con las vías en estudio gubernamentales o privadas.

La información que se consulte hace referencia principalmente a los siguientes aspectos: Geología, Topografía, Suelos y fuentes de materiales, Drenaje y Subdrenaje, Tránsito, Ambientales, Diseño de mezclas y Diseño de pavimentos.

- **TRABAJOS DE CAMPO**

Deberá contener una descripción de la organización de los trabajos de campo, así como sus características principales, tales como: tipo de exploración (manual o mecánica), su localización (indicando el abscisado.) y su profundidad (que deberá ser como mínimo 1:00 m. por debajo de la superficie actual del terreno). Para sondeos exploratorios, la profundidad deberá ser por lo menos1.50 m debajo de la rasante.

Las investigaciones de campo incluyen la planeación, localización, ejecución de perforaciones y/o apiques y toma de muestras para ensayo. Los objetivos del muestreo incluyen: determinación de los espesores de los diversos estratos, obtención del material para los ensayos requeridos de laboratorio y eventualmente, la ejecución de ensayos "in-situ". El número y tamaño de las muestras deberá ser suficiente para determinar la clasificación de suelos, elaborar las curvas de

compactación y realizar los ensayos de resistencia y demás pruebas que sean necesarias de acuerdo con las características del proyecto. Antes de completarse la investigación de campo, se debe haber desarrollado e integrado un plan preliminar de ensayos de laboratorio, con el fin de tener certeza de que el número y tamaño de las muestras tomadas son representativas de los suelos existentes a lo largo del corredor en estudio. La separación entre perforaciones y apiques, será controlada por el tipo y perfil de los suelos que se vayan encontrando, tomando además como referencia la información obtenida durante la ejecución de los trabajos de campo de los estudios anteriores.

Por lo tanto, se deberá precisar su posición estableciendo un patrón de espaciamiento normalizado en 500 m., buscando además que su ubicación coincida en lo posible con los sitios donde se garantice que la subrasante se encuentre a profundidades que puedan ser alcanzadas durante la ejecución de la exploración. Cuando se detectan vanaciones significativas entre perforaciones consecutivas, se deberán realizar adicionales en puntos intermedios entre estas.

El muestreo deberá ser sistemático y su plan deberá ser puesto a consideración y aprobación de la MUNICIPIO DE TUCHÍN. Se deben utilizar los procedimientos normalizados para la identificación y clasificación de las muestras previamente a su envío al laboratorio.

- **CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS:** Resultados de ensayos de Laboratorio; perfiles estratigráficos.

    - **RESULTADOS DE ENSAYOS DE LABORATORIO:** La investigación de laboratorio abarca todos los ensayos y clasificación necesarios para identificar adecuadamente las condiciones del suelo a lo largo del corredor del proyecto. Los ensayos se deberán realizar de acuerdo con las normas vigentes.

- **PERFILES ESTRATIGRÁFICOS:** Obtenida la clasificación, se deberá elaborar un perfil detallado de los suelos de subrasante a lo largo del proyecto, a partir del cual se definirán unidades homogéneas de diseño. Una unidad homogénea de diseño es un tramo de vía en la cual las características geológicas y de drenaje natural, las condiciones climáticas y topográficas presentan una razonable uniformidad y la exploración geotécnica permite establecer la predominancia de suelos que controlarán el diseño del afirmado.

  De igual manera, la unidad requiere uniformidad en tránsito de diseño.

  Si en un determinado tramo se presenta gran heterogeneidad en los suelos de subrasante, que no permitan la determinación de uno de ellos como predominante, el diseño se basará en el más desfavorable que se encuentre. Las muestras de suelos se clasificarán utilizando el criterio de AASHTO y la USC.

  La información anterior, así como la descripción detallada de cada suelo se condensarán en perfiles estratigráficos por apique o sondeo, debidamente referenciados.

  - **TRABAJOS DE CAMPO**

  Los trabajos de campo comprenden las siguientes actividades:

  - Exploración, localización y acceso. En este aparte se hará la descripción y caracterización de las fuentes de materiales, describiendo los sitios donde se realicen apiques y perforaciones. Igualmente, deberá presentarse un esquema de localización indicando los

accesos y el estado de los mismos, distancias a la obra, así como puntos de investigación del sub - suelo, en concordancia con los requerimientos del Plan de Manejo Ambiental.

- **ENSAYOS DE LABORATORIO**

Se presentarán los resultados de todos los ensayos de laboratorio llevados a cabo, indicando los usos y métodos de explotación para cada fuente. Así mismo, se presentará en forma clara el volumen aprovechable, lo mismo que el material de descapote de las fuentes seleccionadas.

- **ESTUDIO DE TRANSITO**

Deberá incluir los parámetros del análisis de tránsito adoptado para el diseño del afirmado, de tal forma que permita calcular el número acumulado de ejes equivalentes a 8.2 toneladas en el carril de diseño, para el periodo de diseño y las alternativas consideradas. Para el estudio de alternativas de pavimento, el análisis se realizará de acuerdo con los procedimientos descritos en el Manual para el Diseño de Pavimentos Asfálticos en Vías con Medios y Altos Volúmenes de Tránsito. Estos manuales han sido adoptados oficialmente por el INVIAS y el Ministerio de Transporte.

El período de diseño del pavimento, será el que establezca el manual respectivo, de acuerdo con las características de la vía. Se podrán presentar otras alternativas de pavimento, presentando las respectivas justificaciones técnicas y económicas y las respectivas especificaciones y guías de construcción y las normas de materiales y ensayos de laboratorio,

- **DISEÑO DE AFIRMADO**

Contendrá un estudio y análisis completo de la alternativa de pavimento que requiera la vía, Los tipos de estructuras que se recomienden, deberán estar adaptados a los materiales disponibles y a las características climáticas de la región del proyecto. En el informe deberán indicarse, además, los métodos de construcción, así como las especificaciones particulares que deberá cumplir cada capa del pavimento.

Como complemento, pero nunca en reemplazo de los anteriores diseños, se pueden presentar alternativas que impliquen el uso de materiales no previstos en los métodos recomendados. Dichas alternativas pueden comprender el uso de geotextiles, geomallas, escorias, cenizas, otros estabilizantes diferentes al cemento Portland y la emulsión asfáltica, pavimentos de hormigón reforzado con juntas, etc. En todos los casos, la alternativa deberá suplir y deberá estar soportada por sistemas y procedimientos aprobados por una entidad de normalización competente en la materia.

- **SECCIONES TRANSVERSALES**

Deberán incluirse los planos de las secciones típicas, de las diferentes secciones transversales de la vía, a saber: corte en cajón, corte a media ladera y terraplén, indicándose las características más importantes, así como situaciones particulares.

Los dibujos pueden hacerse a escala o indicando claramente las dimensiones, de todos los elementos de cada sección transversal.

- **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

Deberán indicarse las que resulten de todo el estudio teniendo en cuenta aquellas situaciones

particulares, propias del proyecto.

- **ANEXOS:**

- Mapa de localización del proyecto.
- Registro de perforaciones exploración en el terreno.
- Resultados de ensayos de laboratorio.
- Perfil estratigráfico en toda la longitud del proyecto.
- Geotécnico e hidráulico
- Fotografías.

3.5. ESTUDIO DE HIDROLOGÍA, HIDRÁULICA.

OBJETIVO Y ALCANCES

OBJETIVO: El Consultor efectuará los estudios hidrológicos e hidráulicos con el objeto de dimensionar las obras de drenaje mayores y menores (puentes, pontones, alcantarillas, cunetas, etc.) necesarias para el proyecto. El consultor deberá revisar, actualizar y complementar los estudios existentes. Consignará en forma concisa y sucinta el objeto de determinar cualitativa y cuantitativamente la cantidad de agua superficial y sub- superficial del área de influencia directa e indirecta del proyecto.

ALCANCES: Realizar el estudio hidrológico de acuerdo con los registros de las estaciones hidrometeoro lógicas existentes en el área del proyecto para los últimos años.

Revisar la capacidad hidráulica de las obras de drenaje tanto mayores como menores, utilizando los caudales definidos en la revisión del estudio hidrológico. Determinar la localización de las obras de drenaje, como resultado del análisis de las condiciones geológicas, geomorfológicas e hidráulicas y de diseño geométrico.

Se deberá determinar la localización de las obras de drenaje mayores. Revisar y complementar los diseños de las obras de drenaje en concordancia con el diseño geométrico definitivo.

- **ESTUDIOS HIDROLÓGICOS**

RECOPILACIÓN Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN EXISTENTE: El consultor presentará una investigación en relación con la información existente, recopilando todo lo referente a estudios previos que aporten un conocimiento del clima, suelos, vegetación, comportamiento de obras, etc., en especial lo consignado en el P.M.A para el proyecto.

- **METODOLOGÍA:**

Se analizará la información previa y se describirá la forma como se programó el trabajo de cada uno de los capítulos, teniendo en cuenta los objetivos, datos, actividades y resultados a obtener.

- **CARTOGRAFÍA:**

Para el desarrollo del estudio, la información cartográfica es fundamental, por lo tanto, en el Volumen referido a esta área se presentará el resumen del procesamiento de dicha información plasmada en mapas de adecuada escala dependiendo de la magnitud del proyecto, 1:25.000 y/o

foto-interpretación en papel calco.

- **ANÁLISIS DE LLUVIAS:**

Con base en la información de precipitación obtenida ya sea en el IDEAM o en otra entidad, el consultor procederá a incluir en el estudio un análisis de los registros de cantidad e intensidad que permitan dar valores de tipo local y regional, para conocer el comportamiento espacial y temporal del fenómeno. Se anexarán fotocopias de la información básica.

- **ANÁLISIS DE CAUDALES**

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

En ausencia de registros, los caudales de diseño para los diferentes periodos de recurrencia se obtendrán generándolos de los análisis de las lluvias.

- **JUSTIFICACIÓN DE FORMULAS EMPLEADAS**

Debido a la diversidad de fórmulas con que cuenta la hidrología para el cálculo de caudales y que son aplicables en gran parte dependiendo del criterio del ingeniero, el Consultor deberá presentar una justificación del empleo de éstas, estableciendo sus ventajas.

- **APLICACIÓN DE LAS TEORÍAS Y MÉTODOS DE PREDICCIÓN**

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

- **ESTUDIOS HIDRÁULICOS**

Los estudios hidráulicos consistirán en diseñar estructuras de capacidad apropiada utilizando los caudales generados en el estudio hidrológico.

- **OBRAS MENORES**

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

- **SUBDRENAJE**

El estudio contemplará un análisis del subdrenaje primordialmente en todos los sitios donde haya evidencia de agua subterránea. Se presentarán recomendaciones concretas respecto al tipo que se debe utilizar.

- **RESULTADOS Y MEMORIAS DE CÁLCULO**

Se deberá presentar un resumen sucinto de todos los resultados encontrados a través del estudio, principalmente aquellos que requieran de su utilización, en otras especialidades o que generen conclusiones inmediatas; por ejemplo, milímetros promedio de precipitación multi- anual de la zona, caudal de diseño de "X" corriente, temperatura promedio multi- anual, zonas críticas para el drenaje, etc.

El consultor estará obligado a entregar todas las memorias de cálculo. Así mismo, los planos, aerofotografías y anexos que se utilicen para la comprobación de los resultados obtenidos.

- **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

Se presentarán en forma clara las conclusiones a que llegó el estudio, indicando las precisiones de éste, de igual manera las sugerencias o aportes que genera el estudio para ser tenidas en cuenta, antes y durante la construcción.

- **COMPONENTE AMBIENTAL**

Identificación y delimitación de la estructura ecológica principal, las áreas que deben ser objeto de especial protección ambiental, identificación y cuantificación de los recursos naturales renovables requeridos por el proyecto (demanda ambiental). Identificación, evaluación y priorización de impactos ambientales positivos y negativos, indicando las medidas para su manejo, conservación y protección.

El informe del estudio ambiental deberá contener como mínimo los siguientes aspectos:

- Datos Generales
- Descripción, naturaleza y ubicación de la obra o actividad proyectada;
- Vinculación con los ordenamientos jurídicos aplicables en la materia ambiental y en su caso con la regulación del uso del suelo;
- Descripción de datos generales del medio natural y socioeconómico;
- Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales que ocasionaría el proyecto en sus distintas etapas.
- Medidas de prevención y mitigación para los impactos ambientales;
- Elaboración Plan de Manejo Ambiental
- Conclusiones;
- Recomendaciones;
- Documentación Complementaria;
- Bibliografía.

3.6. INFORME FINAL

El Informe Final contendrá el alcance, las metodologías utilizadas, los resultados obtenidos, las conclusiones y recomendaciones formuladas, así como los planos, gráficos y cuadros que faciliten la comprensión del informe de cada uno de los estudios enunciados:

1. Estudio de tránsito, capacidad y niveles de servicio.
2. Estudio de trazado y diseño geométrico.
3. Estudio de suelos para el diseño de fundaciones de puentes, obras de arte y otras estructuras de contención.
4. Estudio geotécnico para el diseño del pavimento.
5. Estudio de hidrología, hidráulica.
6. Componente ambiental.
7. Otros, presupuesto estimado de obra, especificaciones técnicas, presentación del proyecto y otros documentos, de acuerdo a las particularidades de algunos proyectos previamente concertados.

4. 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.

El plazo previsto para le ejecución del contrato es de **DOS (02) MESES.**

5. FORMA DE PAGO: La forma de pago es a precio unitario.

EL MUNICIPIO DE TUCHÍN le desembolsará a **EL CONTRATISTA** de la siguiente manera: **1.- PAGOS PARCIALES,** de hasta el 90% del valor del contrato, mediante actas parciales de ejecución, con un avance mínimo del 10% de ejecución, no obstante, este requisito no será aplicable a los siguientes pagos parciales, pues éstos se realizarán conforme al porcentaje de ejecución respectivo, certificado de cumplido a satisfacción expedido por el supervisor del contrato, donde conste expresamente el porcentaje de ejecución, la acreditación del pago de los aportes parafiscales y su afiliación obligatoria y pago actualizado al sistema de seguridad social, salud, pensiones y riesgos profesionales del personal que emplee en la ejecución de la obra conforme al artículo 182 de la Ley 100 de 1993, a la Ley 789 de 2002, el Decreto 510 de 2003 y demás a que haya lugar. **2.- PAGO FINAL,** equivalente al 10% del valor del contrato, que será pagado una vez se haya cumplido a cabalidad el objeto contractual, para lo cual deberá entregarse informe final del supervisor del contrato acompañado del certificado de cumplido a satisfacción, acta de liquidación, la acreditación del pago de los aportes parafiscales y su afiliación obligatoria y pago actualizado al sistema de seguridad social, salud, pensiones y riesgos profesionales del personal que emplee en la ejecución de la obra conforme al artículo 182 de la Ley 100 de 1993, a la Ley 789 de 2002, el Decreto 510 de 2003 y demás a que haya lugar**. PARÁGRAFO PRIMERO. - EL CONTRATISTA** deberá presentar la afiliación a salud y pensión, en los términos de Ley, al supervisor del contrato, del personal que haya empleado en la ejecución del objeto contractual. **PARÁGRAFO SEGUNDO. -** Para efectuar los pagos, se deberán adjuntar las actas parciales, debidamente firmadas por las partes y por el supervisor. Los pagos se efectuarán previa presentación de la factura de venta que cumpla con los requisitos establecidos en el artículo 617 del Estatuto Tributario, en el caso de personas jurídicas y naturales obligados a facturar. En el caso de personas naturales inscritas en el régimen simplificado, el pago se efectuará previa presentación de la cuenta de cobro. Las facturas y/o cuentas de cobro deberán corresponder a las labores desarrolladas. Estas facturas y/o cuentas de cobro deberán ir acompañadas de todos los comprobantes y documentos de soporte necesarios para sustentar los avances de la consultoría durante el período de las actas. **PARÁGRAFO TERCERO. -** El valor total de este contrato incluye todos los costos y gastos en que tenga que incurrir **EL CONTRATISTA**, para el cumplimiento de su objeto, por lo cual no habrá lugar a reconocimiento adicional alguno, exceptuando la fuerza mayor y el caso fortuito.

6. CONDICIONES PARTICULARES DEL PROYECTO

6.1. ASPECTOS AMBIENTALES Y DE SOSTENIBILIDAD

La Entidad deberá analizar los aspectos ambientales y de sostenibilidad aplicables, como son:

- La aplicación del Sello Ambiental Colombiano para: pinturas, cemento, tecnología (computadores, impresoras, tablets, entre otros).
- Aspectos asociados con el transporte, vehículos, revisión técnico-mecánica y emisiones, nuevas tecnologías (eléctrico, híbrido, gas natural vehicular).

- Manejo integral de residuos (ordinarios, aprovechables, bioseguridad, residuos de aparatos eléctricos y electrónicos – RAEES, residuos de construcción y demolición RCD, peligrosos).
- Demás aspectos relacionados con la prestación del servicio de consultoría y que busquen un valor agregado de sostenibilidad ambiental y disminución de emisiones.

En caso de que para el proyecto y producto del análisis de la Entidad no sea procedente aspecto alguno, deberá dejar consignado su análisis y conclusión respectiva.

6.2. APLICACIÓN DE METODOLOGÍA BIM – NO APLICA

6.3. PLAN O PROGRAMA DE CALIDAD

El consultor deberá presentar a la entidad, un plan de calidad y plan de trabajo para su respectiva aprobación, que garantice la ejecución de los estudios y diseños conforme a las referencias normativas vigentes y que ser permita definir los métodos y herramientas de control y seguimiento, que serán aplicados durante la ejecución del proyecto, asegurando a la Alcaldía de Tuchín el cumplimiento de las obligaciones contractuales y requisitos del producto.

6.4. PLAN O PROGRAMA DE GESTIÓN DE RIESGOS

Con base en la Ley 1523 de 2012 por la cual *"se adopta la política nacional de gestión del riesgo de desastres y se establece el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres y se dictan otras disposiciones"*, el consultor pondrá particular atención en incorporar el componente de reducción del riesgo consultando los lineamientos del plan aprobado de gestión del riesgo del municipio de Tuchín.

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

Para la ejecución del contrato, la Entidad pondrá a disposición del contratista los documentos que hacen parte de la etapa de planeación y estructuración del proceso contractual, entre ellos:

- Documento Técnico

Información disponible relacionada con la identificación y localización de los tramos viales urbanos y rurales objeto de la consultoría.

8. 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 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, específicamente para acreditar las exigencias mínimas previstas en la sección de "Exigencias mínimas de la experiencia del proponente y la experiencia y formación académica del equipo de trabajo (Personal Clave Evaluable)".

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 consultoría.

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:

• Un (1) Director de Consultoría

• Un (1) Residente de Consultoría

• Un (1) Especialista en Geotecnia

• Un (1) Especialista en Vías

El personal requerido, **distinto al Personal Clave Evaluable**, es el siguiente:

• Un (1) Director de Consultoría

• Un (1) Residente de Consultoría

• Un (1) Especialista en Geotecnia

• Un (1) Especialista en Vías

• Un (1) Topógrafo

a. Requisitos del personal del Consultor

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

Perfil No.	Cantidad de profesionales	Cargo	Título profesional	Título de posgrado	Experiencia general (años mínimos)	Experiencia específica (años mínimos)
1	**1**	**DIRECTOR DE CONSULTORÍA**	Ingeniero Civil	Dirección o Gerencia de Proyectos **Nota 1**: La Entidad fijará perfiles profesionales en cuanto a su formación académica, adecuados y proporcionales con el objeto contractual. Asimismo, no podrá bajo ningún supuesto establecer títulos de posgrado particulares (especializaciones, maestrías, doctorados o posdoctorados), ya que la formación académica obedece a un título de posgrado independiente de su nivel académico, en un área de conocimiento acorde al cargo a desempeñar (p.ej. posgrado en: gerencia de proyectos, gerencia de construcciones, Project management, etc.). **Nota 2:** No se aceptarán estudios de tipo: diplomado,	Experiencia General de mínimo 3 años de haber obtenido el título de Ingeniero.	Experiencia Específica en mínimo un (1) proyecto como Director de Consultoría

Perfil No.	Cantidad de profesionales	Cargo	Título profesional	Título de posgrado	Experiencia general (años mínimos)	Experiencia específica (años mínimos)
				curso, seminario como un estudio de posgrado.		
2	**1**	**RESIDENTE DE CONSULTORÍA**	Ingeniero Civil	**N/A**	Experiencia General de mínimo 1 año de haber obtenido el título de Ingeniero.	Experiencia Específica en mínimo un (1) proyecto como Residente de Consultoría
2	**1**	**INGENIERO ESPECIALISTA EN GEOTÉCNIA**	Ingeniero Civil	Mecánica de suelos **Nota 1**: La Entidad fijará perfiles profesionales en cuanto a su formación académica, adecuados y proporcionales con el objeto contractual. Asimismo, no podrá bajo ningún supuesto establecer títulos de posgrado particulares (especializaciones, maestrías, doctorados o posdoctorados), ya que la formación académica obedece a un título de posgrado independiente de su nivel académico, en un área de conocimiento acorde al cargo a desempeñar (p.ej. posgrado en: gerencia de proyectos, gerencia de construcciones, Project management, etc.). **Nota 2:** No se aceptarán estudios de tipo: diplomado, curso, seminario como un estudio de posgrado.	Experiencia General de mínimo 3 años de haber obtenido el título de Ingeniero.	Experiencia Específica en mínimo un (1) proyecto como Ingeniero Coordinador o de Apoyo en diseño de estructuras de pavimento o placa huella.

Perfil No.	Cantidad de profesionales	Cargo	Título profesional	Título de posgrado	Experiencia general (años mínimos)	Experiencia específica (años mínimos)
3	1	**INGENIERO ESPECIALISTA EN VÍAS**	Ingeniero Civil	Vías y transporte **Nota 1:** En caso de no requerir título de posgrado, indicar "N.A." **Nota 2**: La Entidad fijará perfiles profesionales en cuanto a su formación académica, adecuados y proporcionales con el objeto contractual. Asimismo, no podrá bajo ningún supuesto establecer títulos de posgrado particulares (especializaciones, maestrías, doctorados o posdoctorados), ya que la formación académica obedece a un título de posgrado independiente de su nivel académico, en un área de conocimiento acorde al cargo a desempeñar (p.ej. posgrado en: gerencia de proyectos, gerencia de construcciones, Project managment, etc.). **Nota 3:** No se aceptarán estudios de tipo: diplomado, curso, seminario como un estudio de posgrado.	Experiencia General de mínimo 3 años de haber obtenido el título de Ingeniero.	Experiencia Específica en mínimo un (1) proyecto como Ingeniero Coordinador o de Apoyo en diseño de estructuras de pavimento o placa huella.

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.

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

10.1. 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.

10.2. ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO DE CONSULTORÍA

El área de influencia del proyecto se desarrollará en el Municipio de Tuchín.

10. SEÑALIZACIÓN Y MANUAL DE IMAGEN APLICABLE POR EL CONSULTOR

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

11. PERMISOS, LICENCIAS Y AUTORIZACIONES

Teniendo en cuenta la naturaleza del objeto a contratar no se requiere de licencias, permisos y/o autorizaciones para la ejecución del mismo

12. NOTAS TÉCNICAS ESPECÍFICAS PARA EL PROYECTO DE CONSULTORÍA

- ✓ Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente (NSR-10). Norma Colombiana de Diseño de Puentes (CCP14).
- ✓ Especificaciones Generales de Construcción y Normas de Ensayo para Materiales de Carreteras (INVIAS).
- ✓ Manual de diseño de cimentaciones superficiales y profundas para carreteras (INVIAS).
- ✓ Manual de diseño de pavimentos asfálticos para vías con bajos volúmenes de tránsito (INVIAS).
- ✓ Manual de diseño de pavimentos asfálticos para vías con medios y altos volúmenes de tránsito (INVIAS).
- ✓ Manual de diseño de pavimentos de concreto para vías con bajos, medios y altos

volúmenes de tránsito (INVIAS).

- ✓ NTC 5660 de 2010, Evaluación de calidad, procesos y medidas.
- ✓ NTC-ISO/IEC 17025 de 2005, Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración.
- ✓ Manual de Diseño Geométrico de Carreteras -INVIAS
- ✓ AMERICAN ASSOCIATION OF STATE HIGHWAY AND TRANSPORT OFFICIALS. A policy on
- ✓ Geometric Design of Highways and Streets. Washington, D.C. Manual de Drenaje para Carreteras - INVIAS
- ✓ Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente (NSR-10). Norma Colombiana de Diseño de Puentes (CCP14).

13. DOCUMENTOS TÉCNICOS ADICIONALES - No Aplica.

En constancia, se firma en el Municipio de Tuchín, a los ____ días del mes de noviembre de 2026.

Atentamente,

CARLOS ALBEIRO NAVARRO MANRIQUE
SECRETARIO DE OBRAS PÚBLICAS
MUNICIPIO DE TUCHÍN