CM-05-IN-0004-2024

ANEXO 1— ANEXO TÉCNICO CONSULTORÍA

ANÁLISIS PATOLÓGICO Y PROPUESTA DE INTERVENCIÓN DEL PUENTE SOBRE EL RIO CRAVO, EN LA VÍA PUERTO RONDÓN - CRAVO NORTE, DEPARTAMENTO DE ARAUCA.

1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO DE CONSULTORÍA:

Según información recopilada en los archivos históricos del Departamento de Arauca, mediante contrato No. 694 de 1988, se realizó la construcción las obras cuyo objeto es: DISEÑO Y CONSTRUCCION DEL PUENTE SOBRE EL RIO CRAVO DE LA VIA CRAVO – RONDON, negocio realizado entre la Intendencia Nacional de Arauca (*Antigua denominación de las Entidades Territoriales que se conocían en el nivel central también como los territorios nacionales, hecho que se modificó el 4 de julio de 1991 cuando el Gobierno Nacional procede a elevarla a la categoría de Departamento*) y el Consorcio Efraín Barros – Alfonso Sarmiento y según se indica en el acta de liquidación su terminación se realizó el 5 de septiembre de 1989 y su liquidación se protocolizó el dia 2 de abril de 1990.

Sin embargo, por todo el tiempo transcurrido desde la puesta en operación del puente del rio Cravo a la fecha, no fue posible ubicar los documentos tales como: diseños, pruebas de carga estática y planos récord, así las cosas, la información que se dispone del mismo es muy limitada; tampoco se tienen registros históricos de mantenimientos al puente y evaluaciones de variables que afecten su capacidad estructural.

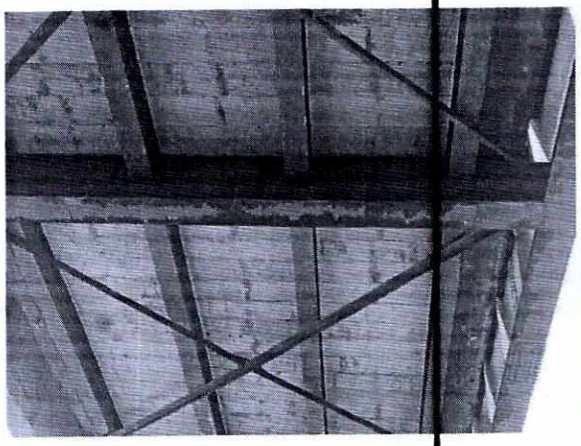
Sobre la operación y servicio del puente, se precisa que desde esa fecha entró en funcionamiento, con un tránsito muy bajo y casi inexistente, por cuanto la carretera Puerto Rondón – Cravo Norte no estaba conectada en todo su trazado, sin embargo a partir del año 2019, con la apertura del tránsito por la precitada vía, comenzó a circular un volumen mayor de vehículos hecho que motivó una entrada en operación importante sobre el puente así como el aporte de carga a la capacidad de servicio, hecho que comenzó a evidenciar algunas patologías propias de su mismo uso.

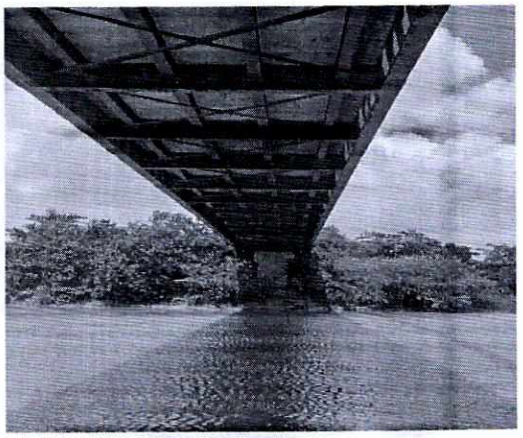
Ahora bien, el 7 de julio del año 2023, se realiza una vista por parte de la secretaria de Infraestructura Física Departamental en conjunto con Asojuntas Cravo Norte, con el objeto de realizar una inspección visual del precitado puente, identificando entre otros su localización en la Abscisa 102, del Tramo Puerto Rondón – Cravo Norte, consta de tres luces, dos laterales cada una de 30 metros sobre una estructura en concreto y una luz central fuera del cauce del rio de 120 metros sostenida por un arco metálico.



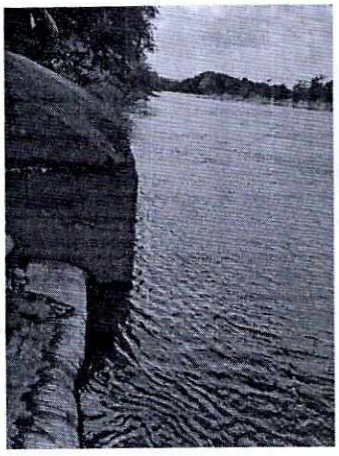


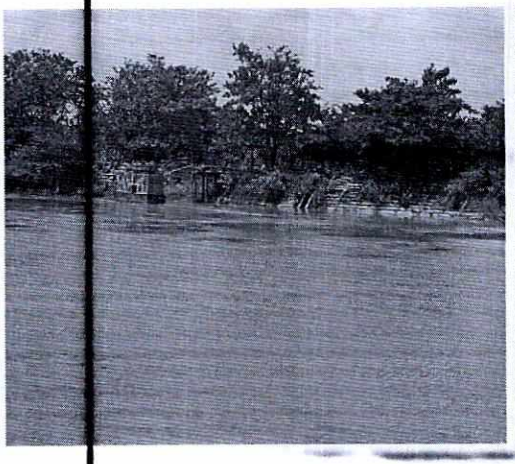
Se evidencia corrosión en los elementos metálicos centrales de la estructura de arco, y desgaste de la pintura de protección ante agentes corrosivos, separaciones prolongadas en las juntas, cambios de nivel en las losas de aproximación, perdida de elementos de las barandas metálicas.

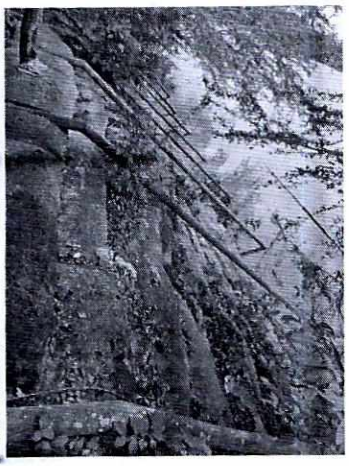




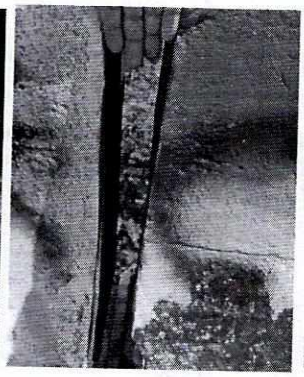
De igual manera, se observaron obras de protección marginal tipo bolsacretos en las dos orillas, con algunas afectaciones que han generado volcamientos de algunas secciones.







Para ese momento no fue posible verificar las condiciones de socavación, puesto que ante el aumento del nivel del rio Cravo, la lámina de agua estaba próxima al nivel de la orilla y no se contaba tampoco con dispositivos que permitieran evaluar esta variable hidráulica.


Conforme a lo anterior y para adelantar el presente proceso de selección, se tiene inscrito, viabilizado y actualizado en el Banco de Proyectos de Inversión Departamental, el siguiente proyecto:

NUMERO DEL PROYECTO	2023005810177
DENOMINACIÓN	ANÁLISIS PATOLÓGICO Y PROPUESTA DE INTERVENCIÓN DEL PUENTE SOBRE EL RIO CRAVO, EN LA VÍA PUERTO RONDÓN - CRAVO NORTE, DEPARTAMENTO DE ARAUCA.
PILAR	Buen Gobierno
NOMBRE DEL EJE ESTRATÉGICO	Gobierno Planificación Estratégica y Desarrollo Territorial
NOMBRE DEL ACCIÓN ESTRATÉGICA:	Planeación, Gestión y Direccionamiento Institucional
SECTOR DE INVERSION	Gobierno Territorial
INDICADOR DE PRODUCTO	Estudios de preinversión elaborados

Acorde a lo anterior, se requiere ejecutar un contrato de CONSULTORÍA que permita materializar las actividades previamente descritas, con lo cual se podrá mejorar las condiciones de accesibilidad de la vía que comunica al Municipio de Cravo Norte con los demás Municipios del Departamento de Arauca.

1.1. Alcance

Consiste en analizar las condiciones actuales de servicio del puente y proyectar las acciones necesarias que permitan su intervención y garanticen una segura operación para los usuarios de la vía Puerto Rondón – Cravo Norte mediante la programación de recursos tanto humanos como de laboratorio e información.

Evaluación Puente existente:

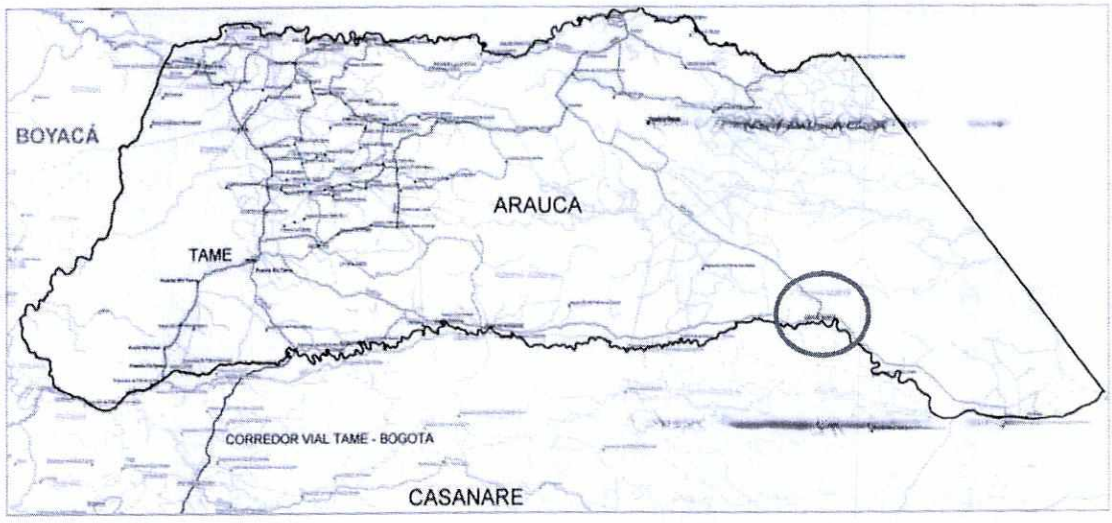
Corresponde al análisis de las condiciones de servicio del puente sobre el río Cravo y su cumplimiento con los parámetros de la resolución 108 de enero d26 de 2015, por lo cual se actualiza el código Colombiano de Diseño Sísmico de Puentes y se adopta como "Norma Colombiana de Diseño de puentes CCP-2014", además del análisis del comportamiento hidráulico de la cuenca del río Cravo

Se realiza la revisión del diseño estructural, conforme a lo estipulado en la normativa aplicable en materia, se realizará un análisis interdisciplinario tales como análisis patológico del puente para así lograr la identificación de elementos estructurales, patología de los elementos, factores antrópicos, materiales de construcción, durabilidad, causas y daños generados por patologías.

Así las cosas el producto a entregar deberá poseer además de todo lo estipulado en los documentos que hacen parte integral del proceso un informe final de la actualización del estudio patológico y alternativas de intervención del puente y obras complementarias a nivel de Fase III.

1.2. Localización

El proyecto se ejecutará en el Municipio de Cravo Norte, Departamento de Arauca. En la zona rural.



FUENTE: Mapa Red Vial Departamento de Arauca – Plan Vial Regional

2. ANTECEDENTES

"Patologías asociadas a fallas estructurales, deterioro y reducción de la vida útil del Puente sobre el rio Cravo, sobre la vía Puerto Rondón Cravo Norte ".

El puente del rio Cravo ubicado en la Abscisa 102, de la vía Puerto Rondón - Cravo norte, en la intersección con el rio del mismo nombre, es decir se encuentra muy próximo a la cabecera municipal de Cravo Norte; consta de 3 luces, 2 laterales compuestas por superestructura en concreto reforzado y una luz central metálica, sostenida por un arco.

Se observa que las losas de aproximación presentan cambios de nivel y aumento de separación de juntas; de igual manera en la pila occidental, por versiones del presidente de asojuntas Javier Paredes manifiesta que existe socavación en la zarpa, hecho que no ese pudo comprobar en visita efectuada el día 7 de julio de 2023, debido a que esta situación no fue visible en ese instante por el nivel de las aguas del rio Cravo.

Se observa además socavación en la protección de bolsacretos existente que se localiza aguas arriba del puente, en el sector bocatoma acueducto del municipio de Cravo Norte, ya sobre la pila oriental existe una estructura de protección compuesta por tubos y bolsacretos, donde el señor Javier Paredes manifiesta que también esta socavada; sin embargo, esta situación no pudo corroborarse por cuanto no es visible por el nivel de las aguas.

Las vigas de la luz central y el arco presentan corrosión y desprendimiento de la pintura; El puente tiene un periodo de servicio de aproximadamente 32 años; asi las cosas, no existe un registro de mantenimiento y evaluación estructural del puente; revisados los archivos de la entidad su construcción se materializó con la ejecución del contrato No. 694 de 1989, suscrito entre la entonces Intendencia de Arauca y el Consorcio Efraín Barros - Alfonso Sarmiento.

ACTIVIDADES A EJECUTAR

Para asegurar un soporte técnico en la contratación, se requiere contratar con personas naturales o jurídicas habilitadas para prestar la actividad de consultoría con capacidad técnica, económica y operativa establecida en la INVITACION PÚBLICA. La empresa o persona natural contratista habilitada deberá cumplir los siguientes requerimientos:

Deberá ser persona natural o persona jurídica, nacionales o extranjeras, Consorcios o Uniones Temporales, conformados por personas naturales o jurídicas que se integren de acuerdo con lo previsto en la ley, e inscritas como tal en el proceso de selección y que cumplan con todas las capacidades jurídicas, financieras, administrativas - operacionales, de experiencia que se establecen en los PLIEGOS DE CONDICIONES O DOCUMENTO BASE O PLIEGO TIPO.

Según el análisis técnico y el alcance del proyecto se requiere un **INGENIERO CIVIL ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS, INGENIERO ESPECIALISTA EN HIDRÁULICA, INGENIERO ESPECIALISTA EN PATOLOGÍA DE LA CONSTRUCCIÓN, INGENIERO AMBIENTAL, TRABAJADOR SOCIAL Y (02) TÉCNICO INSPECTOR (TRABAJO EN ALTURAS)** los cuales deberán articuladamente evaluar y verificar los elementos estructurales existentes, condiciones técnicas y ambientales actuales de la estructura del puente. La alternativa consiste en la programación de recursos tanto humanos, como de laboratorio e información sobre la hidráulica y socavacion, en procura de analizar las condiciones actuales de servicio del puente y proyectar las acciones necesarias, que permitan su intervención y garanticen una segura operación para los usuarios de la vía Puerto Rondón - Cravo Norte.

Todo lo anterior teniendo en cuenta las especificaciones técnicas que se encuentran anexas en los pliegos de condiciones y acordes con la normatividad implementada y vigente para este tipo de consultorías.

Para la cabal ejecución del objeto contractual debe tenerse en cuenta los precios y condiciones de mercado, para cuyo efecto, y antes de la expedición del acto que ordena la apertura del proceso, debe acreditarse la respectiva disponibilidad.

De acuerdo con lo anterior, sé llevó a cabo el estudio de precios en el cual se tuvo en cuenta las siguientes variables, según cuadro anexo:

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD DE MEDIDA	CANT.
1.1	LEVANTAMIENTO TOPOGAFICO	DOCUMENTO	1
1.2	ESTUDIO HIDROLOGICO, HIDRAULICO Y SOCAVACION	DOCUMENTO	1
1.3	ESTUDIO Y ANALISIS DE PRUEBA DE CARGA DNAMICA	DOCUMENTO	1
1.4	ANALISIS PATOLOGICO DE LA ESTRUCTURA EXISTENTE	DOCUMENTO	1

1.5	ESTUDIOS GEOTECNICOS Y GEOLOGICOS	**DOCUMENTO**	**1**
1.6	ESTUDIO AMBIENTAL	**DOCUMENTO**	**1**
1.7	PROPUESTA DE INTERVENCION ESTRUCTURAL	**DOCUMENTO**	**1**
1.8	MEMORIA DE CANTIDADES DE OBRA Y PRESUPUESTO	**DOCUMENTO**	**1**
1.9	ESTUDIO SOCIAL	**DOCUMENTO**	**1**
2	INFORME FINAL	**DOCUMENTO**	**1**

a) COSTOS DE PERSONAL

De conformidad con la exigencia del proyecto se estableció un número mínimo de profesionales idóneos necesarios para la ANÁLISIS PATOLÓGICO Y PROPUESTA DE INTERVENCIÓN DEL PUENTE SOBRE EL RIO CRAVO, EN LA VÍA PUERTO RONDÓN - CRAVO NORTE, DEPARTAMENTO DE ARAUCA. En el estudio previo se describen de forma general los profesionales requeridos en la presente selección.

Están constituidos por los salarios del personal profesional, técnico y/o auxiliar asignado para ejecutar labores directamente en el contrato. El personal aquí incluido debe tener vinculación laboral o contractual con el consultor.

b) OTROS COSTOS DIRECTOS.

En estos costos se incluyen el de otros insumos requeridos para la ejecución del contrato, tales como honorarios por servicios pagados por el consultor, gastos de viaje, acarreos y transportes, alquiler de equipos, suministros de material y los insumos que se presupuesten como necesarios para la normal ejecución del contrato.

Los costos indirectos operacionales mensuales son calculados a partir de las actividades definidas para la realización del proyecto, sobre las cuales se estima el valor de los equipos, herramientas e insumos, tales como, vehículos, equipo de topografía, laboratorios, equipo completo de batimetría, alquiler de computadores, papelería, informe final, etc., e informe final y con base en las cotizaciones allegadas por empresas idóneas se determina el costo asociado a cada actividad.

C). COSTOS INDIRECTOS.

Corresponden a aquellos gastos que tiene la organización del consultor para poder ofrecer la disponibilidad de su servicio.

COSTOS INDIRECTOS DE LA COMPAÑÍA: Los costos indirectos de la compañía comprenden los gastos y costos de operar la organización como un todo y tienen que ser atendidos en todo momento para ofrecer al cliente la disponibilidad de los servicios. Estos gastos no se originan, ni son efectuados en virtud de un proyecto específico.

Gastos generales: como guía se presenta la lista de costos que generalmente se incluyen como gastos generales:

1. Alquiler de oficinas, muebles y equipo de oficina
2. Servicios públicos
3. Papelería y útiles de oficina
4. Fotocopia
5. Gastos bancarios
6. Mantenimiento de oficinas
7. Alquiler, mantenimiento vehículos de administración y gerencia
8. Seguros incendio y robo
9. Documentación técnica

10. Entrenamiento de personal
11. Representación y promoción
12. Gastos de viaje
13. Depreciación
14. Costos de personal no facturable
15. Costos de perfeccionamiento del contrato
16. Impuestos o cargas impositivas.

D). UTILIDAD.

Es el beneficio económico que recibe el consultor por ejecutar el contrato.

3. INTERVENTORÍA PARA EL PROYECTO DE CONSULTORÍA

Con el fin de proteger la moralidad administrativa, de prevenir la ocurrencia de actos de corrupción y de tutelar la transparencia de la actividad contractual, las Entidades Públicas están obligadas a vigilar permanentemente la correcta ejecución del objeto contratado a través de una INTERVENTORIA EXTERNA o Supervisión designada por el DEPARTAMENTO DE ARAUC

De conformidad con lo establecido en el artículo 83 de la Ley 1474 de 2011 y dado que para el cumplimiento de este contrato se requiere de un conocimiento especializado en la materia por la complejidad del mismo, por lo tanto, la entidad designara como SUPERVISOR a la secretaria de Infraestructura Física Departamental o quien este designe para tal fin y consistirá en el seguimiento técnico, financiero, administrativo, jurídico y ambiental, que garantice el cumplimiento del contrato. Quien tendrá las funciones propias de su cargo y las que se asignen teniendo en cuenta lo previsto en la reglamentación vigente para tal efecto en el Departamento, en especial lo señalado en la Resolución No. 789 de 2019, con fundamento en las prescripciones normativas señaladas en la Ley 80 de 1993 y demás disposiciones que la reglamentan.

2.6.1. Son Obligaciones Generales de la Supervisión:

La SUPERVISION implica una posición imparcial, por lo tanto, en la interpretación del contrato y en la toma de decisiones, debe ser consecuente en sus objetivos principales destinados a:

1. Controlar: Este objetivo es el más importante y se logra por medio de una labor de inspección, asesoría, comprobación y evaluación, labor planeada y ejecutada de manera permanente sobre todas las etapas del desarrollo del contrato, con el fin de establecer si la ejecución se ajusta a lo pactado.
2. Solicitar: Esta facultad se materializa cuando la supervisión pide al Contratista, oportunamente, que subsane de manera inmediata incorrecciones que no afecten la validez del contrato o la ejecución del mismo.
3. Exigir: En la medida que la supervisión encuentre que en el desarrollo de la relación contractual no se está cumpliendo estrictamente con las cláusulas pactadas, adquiere la obligación, no la facultad, de exigir a la parte morosa la exacta satisfacción de lo prometido, utilizando como herramienta el contenido del acuerdo de voluntades y las garantías ofrecidas para garantizar el cumplimiento.
4. Colaborar: la supervisión y el Contratista (Constructor/ Consultor / Proveedor) conforman un grupo de trabajo de profesionales idóneos en cuya labor de conjunto se presentan dificultades que se resuelven con razones de orden técnico y lógico. El supervisor en consecuencia desarrollará mejor su función integrándose a dicho equipo, sin que ello

significique renuncia al ejercicio de sus atribuciones y responsabilidades específicas, o pérdida de su autonomía e independencia frente al Contratista.

5. Absolver: En cuanto a este objetivo, la supervisión, en virtud del principio de inmediación, actúa como instrumento de consulta, encargada de resolver las dudas que se presentan en el desarrollo de los contratos.
6. Prevenir: El mayor aporte de este ejercicio consiste en establecer que el control no está destinado exclusivamente a sancionar las faltas cometidas, sino a corregir los conceptos erróneos, impidiendo que se desvíe el objeto del contrato o el incumplimiento de las obligaciones adquiridas. Para que la supervisión logre este objetivo se hace necesario que extienda su labor a una evaluación previa a la ejecución del contrato.
7. Verificar: Cada uno de los objetivos enunciados se cumplen mediante el control de la ejecución del contrato para poder establecer su situación y nivel de cumplimiento, esta realidad se concreta mediante la aplicación de correctivos, la exigencia del cumplimiento de lo pactado, la solución de los problemas y la absolución de dudas; teniendo como principio básico las relaciones en el trabajo. Para ello la supervisión no deberá desconocer los límites de sus atribuciones, evitando entrometerse en campos donde los Contratistas sean autónomos, además se apersonará con diligencia de las solicitudes que le hagan y que esté en la obligación de atender.

2.6.2. Son también objetivos de la supervisión los siguientes:

1. Informar a la entidad en forma continua y periódica sobre el avance, problemas y soluciones presentados en el desarrollo del contrato, a través de informes semanales o especiales a solicitud de la entidad.
2. Controlar la gestión técnica, administrativa y financiera desarrollada por el contratista constructor) para el cumplimiento de las obligaciones, acatando los requerimientos de las Autoridades cuando estos se produzcan.
3. Asegurar el cumplimiento de las metas contractuales logrando que se desarrollen cada una de las actividades e ítems pactados, dentro de los presupuestos de tiempo e inversión previstos originalmente.
4. Armonizar la interacción del contratante y contratista para el logro del objetivo general del proyecto, y se satisfagan las necesidades de la comunidad.
5. Asegurar mediante la supervisión eficiente y eficaz el desarrollo, cumplimiento y calidad del objeto del contrato.
6. Llevar el control del archivo de la supervisión con la finalidad de integrar un expediente claro del desarrollo del contrato y mantener la información y los documentos actualizados en el archivo central de la entidad.

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

Las actividades principales a ejecutar tienen contemplados las siguientes componentes:

1. Levantamiento Topográfico

La evaluación de este aspecto comprende el levantamiento de información de acuerdo a los parámetros indicados en el Manual de Diseño Geométrico del Instituto Nacional de Vías, siendo la topografía el documento de partida para la propuesta de intervención del puente, de tal manera que deben presentar en la forma más detallada posible indicando: planimetría y altimetría referenciada a niveles y coordenadas.

Los documentos existentes de la topografía se deberán referenciar espacialmente y a escala, cualquier construcción existente tales como: estructuras de protección marginal, de contención, obra de drenaje, secciones del puente alcantarillas, accesos y cualquier otra estructura, indicando claramente en el plano el tipo de elemento, sus dimensiones y descripción.

En caso de requerirse la ampliación de topografía de acuerdo a las condiciones de terreno (por efectos de detalles), esta deberá estar integrada al levantamiento general, la cual no deberá estar fraccionada e independiente de la topografía de detalle; otro aspecto que se requiere revisar es la implantación sobre el Ponteadero de la ubicación exacta del puente conforme a las referencias.

Es importante hacer la verificación de la ubicación y alineación del puente y los accesos conforme al predio donde se ha establecido la implantación, de tal manera que satisfagan los requisitos del tránsito tanto sobre el puente como debajo del mismo. De igual manera se deben considerar las variaciones futuras de la alineación del curso del área o las demás variables que intervengan en el puente.

2. Estudio de Hidrológico, Hidráulico y Socavación

Sobre estos tres componentes básicos de la información del sitio del proyecto, se debe chequear la identificación de los perfiles de socavación, general y local, los cuales deben indicar la recomendación desde el punto de vista de socavación e hidrología para el nivel de cimentación de los elementos estructurales y de protección y la posible afectación que se presente o que a futuro se pueda generar.

Adicionalmente se deben indicar los niveles de aguas máximas (N.A.M) para el periodo de retorno de 100 años y nivel de agua media, así como las recomendaciones de galibo vertical mínimo teniendo en cuenta la existencia de crecientes o arrastres de empalizadas y el galibo horizontal, debido a que el rio Cravo es un canal navegable.

Este informe deberá contener uno o más planos detallados a escala de la localización en planta y perfil de los elementos de protección debidamente dimensionados y referenciados a la localización del Ponteadero, así mismo se destacarán los elementos de drenaje, obras menores y las recomendaciones de conducción de aguas para proteger los taludes del Ponteadero y la evaluación de su comportamiento en el tiempo.

En el estudio deberá chequearse que los cruces sobre cursos de agua se deben ubicar considerando los costos del capital inicial requerido para la construcción y la optimización de los costos totales, incluyendo las obras de corrección del cauce y las medidas de mantenimiento necesarias para reducir la erosión, ellos deben incluir la evaluación de:

- Las características hidrológicas e hidráulicas del curso del agua y su zona de inundación, incluyendo la estabilidad del cauce, historial de inundaciones.
- Los efectos del puente propuesto sobre patrones de flujo de las inundaciones y el potencial de socavación resultante en las fundaciones del puente.
- El potencial de crear nuevos riesgos de inundación o aumentar los riesgos de inundación existentes.
- Los impactos ambientales sobre el curso de agua y su zona de inundación.

Otro criterio que se requiere analizar consiste en que los puentes y sus accesos en las zonas de inundación, se deberán ubicar considerando las metas y objetivos del manejo para la zona de inundación, incluyendo

- Prevenir el uso y desarrollo no económico, riesgoso o incompatible de las zonas de inundación.
- Evitar invasiones transversales y longitudinales significativas, siempre que sea posible
- Minimizar los impactos adversos de la carretera y mitigar los impactos inevitables, siempre que sea posible.
- Lograr consistencia con la intención de las normas, criterios y políticas de la Unidad Nacional del Riesgo y Desastres.
- Agradacion o degradación a largo plazo.
- Compromisos asumidos para obtener las correspondientes autorizaciones ambientales.

Se debe revisar la existencia de la información básica del sitio en los siguientes términos:

- Mapas y perfiles actualizados de los sectores de ponteadero, incluyendo ambas márgenes hasta donde pueda llegar la influencia de los niveles máximos de agua.
- Fotografías aéreas de varias épocas.
- Niveles observados de aguas máximas y fechas de ocurrencia.
- Información sobre las características del material de arrastre y estabilidad del cauce y de las márgenes.
- En este sentido se requiere de manera puntual realizar un Levantamiento batimétrico del sector en estudio, con el cubrimiento suficiente que permita conocer las siguientes condiciones:

    - Profundidades del flujo
    - Pendiente hidráulica y del fondo del rio.
    - Mediciones hidrométricas para conocer la distribución del flujo, las velocidades, los caudales y la dirección de la corriente.
    - Muestreos del material del lecho y de las capas subyacentes y ensayos de laboratorio con el fin de determinar ente otros, granulometrías, pesos específicos, cohesión.

Se analizará, además las crecidas del río en el sitio donde localiza el puente, en un periodo de retorno de 100 años, para determinar los caudales máximos y los niveles máximos de aguas, y definir si el puente cumple el criterio del galibo mínimo recomendado. Así mismo se deben estudiar los caudales medios y mínimos y sus relaciones con los caudales que ocupan.

El estudio a su vez debe realizar una caracterización hidrosedimentologica que permita establecer parámetros tales como peso específico de la mezcla agua sedimento para análisis de socavación y otros requeridos en el estudio hidráulico.

De otro lado, se deberán revisar niveles de agua, velocidades medias y coeficientes de rugosidad representativas en el ponteadero, verificación con los niveles registrados para la situación presente y para diferentes opciones del conjunto del puente. Este estudio deberá indicar a su vez los efectos y protecciones o drenajes en los terraplenes de acceso.

Se deberá realizar la determinación de la socavación general en condiciones naturales y la producida por las pilas y estribos de los puentes propuestos y de las obras complementarias y su comportamiento y afectación al puente. Se deberán empelar varios métodos con el fin de establecer y adoptar los parámetros de diseño mediante un análisis exhaustivo muy bien soportado; así mismo como principio se debe tener que en la selección del área hidráulica deben tenerse en cuenta el nivel de aguas máximas, el paso de materiales de arrastre y la socavación; e igualmente el documento deberá determinar el efecto de las inundaciones sobre la infraestructura y propiedades adyacente.

De igual manera dentro de la alternativa propuesta se deben proveer estructuras de alivio y de protección cuando se interfiera el flujo durante las inundaciones o cuando se reduzca la capacidad hidráulica por efecto de la estructura del puente y sus obras complementarias; también se determinarán los efectos de los cambios de geomorfología natural de las corrientes, como resultado de las estructuras propuestas, tanto del puente como de las obras complementarias.

El periodo de retorno para la creciente de diseño es de 100 años en puentes y se deberá prever un galibo mínimo de 2,0 mts para esta condición.

3. Estudio y análisis de Prueba de Carga Dinámica

Se deberá realizar su diseño y se establecerá el procedimiento a utilizar para efectuar la prueba de carga para análisis del comportamiento del puente, el cual deberá ser presentado en planos y especificaciones; este procedimiento deberá especificar claramente los criterios de aceptación y observaciones. Se deberá tener en cuenta el no inducir estados de esfuerzo que produzcan figuración en los elementos.

4. Análisis Patológico de la Estructura Existente

La patología en puentes puede definirse como el estudio de los orígenes, formas, consecuencias de la obra civil. Las estructuras de concreto pueden sufrir defectos o daños que alteran su estructura interna y su comportamiento, Algunos pueden estar presentes desde su concepción o construcción, otras pueden haberse contraído durante alguna etapa de su vida útil, y otras pueden ser consecuencia de accidentes, en este sentido las patologías de un puente se han identificado de tres tipos así:

- Patología congénita

Esta patología se adopta desde el proceso constructivo del puente, su origen se da desde el diseño y la planificación de la obra generada por falla en los estudios de recopilación de información y en los cálculos del diseño, también se puede presentar en el momento de la construcción de la estructura, sin dejar atrás que muchas veces estas patologías se presentan por mala interpretación de información a la hora de ejecutar dicha obra

- Patología contraída

La patología contraída es el deterioro generado después de la construcción y el uso del puente, estas pueden ser expuestas por diversos motivos, ya sea por el mal uso que se le dé al puente, por la calidad de los materiales no cumplen con la resistencia exigida en el diseño, por falencias en la construcción donde se vean reflejadas de forma negativa en la vida útil del puente, deformaciones presentadas por sobrecarga en la estructura o lesiones químicas como la eflorescencia que afecten la superficie.

- Patología accidental

Las patologías accidentales son las que no se tienen en cuanta a la hora del diseño, ya que son fallas generadas por impactos contra la estructura, o la sobrecarga que este expuesta en el puente durante su vida útil sin tener en cuenta que no cumpla el límite de peso para el cual esta estructura fue diseñada, la falta de mantenimiento y supervisión del estado físico evitan que las lesiones estructurales generen mayor daño al pasar el tiempo, también se exponen casos donde los errores humanos afectan considerablemente.

Como condición inicial se tiene en cuenta la edad de la estructura, con el fin de hacer un análisis cómo se realizará el diagnostico, teniendo en cuenta que la vida útil es una variable fundamental ligada al estudio patológico.

Si el puente a diagnosticar como en nuestro caso, tiene años de uso, se busca hacer un estudio de las causas y consecuencias de las lesiones presentadas en la estructura para posteriormente efectuar un diagnóstico donde se busque realizar la reparación para dicho fenómeno.

Metodología de Trabajo

Como resultado de la inspección se deberá presentar como mínimo un esquema general de la estructura, los formatos de captura de información diligenciados, observaciones claras y detalladas, registro fotográfico y un informe general con reporte de daños y el estado de la estructura.

- El registro fotográfico debe tener como mínimo dos fotografías panorámicas de la estructura, en superficie y perfil, en la cuales se muestre la fecha y hora del registro. Toda fotografía debe tener un elemento de referencia y/o escala.
- Verificar mediante inspección visual cada uno de los elementos de la estructura. Se recomienda realizar esta actividad siguiendo el orden enunciado en el formato presentado los Anexos.
- Elaborar un esquema general de los elementos de la estructura que permita ubicar los diferentes daños identificados.
- Levantamiento y cuantificación de los daños existentes en cada uno de los elementos de la estructura, registrándolos en los formatos de captura de información.

Las patologías o lesiones se pueden clasificar según el estado en el que esta se encuentre, se pueden ocasionar por afectaciones o cambios en el ambiente y en el clima, también se pueden ocasionar por impactos a la estructura, estas patologías siempre presentan características las cuales en un diagnóstico se pueden identificar, ya que se pueden clasificar como lesiones químicas, lesiones mecánicas, y lesiones biológicas. Tipos de patologías

Se pueden definir y clasificar las patologías según la tipología del proceso patológico lo que lleva a encontrar daños físicos, químicos, mecánicos y biológicos.

Lesiones químicas

Los principales daños químicos son producidos por sales, ácidos y álcalis, donde estos agentes afectan las propiedades físicas de los materiales debilitando las cualidades, principalmente afectando la superficie y con el pasar del tiempo afectando el recubrimiento generando una corrosión en el refuerzo, para evitar esto se tiene que hacer un control y limpieza en el puente, para evitar estos agentes.

Corrosión: La corrosión metálica en medio ambiente húmedo es un proceso de naturaleza electroquímica que involucra reacciones de oxidación y reducción, ocasionando el deterioro del material metálico y de sus propiedades

- Ataque por Áridos: Uno de los principales procesos de degradación del concreto son los áridos los cuales provocan expansiones, y su intensidad no solo depende de lo agresivo que puede ser el ácido, sino también de la solubilidad de las sales que forman.
- Carbonatación: La carbonatación en concreto está asociada con la corrosión del refuerzo de acero y la pérdida de sus propiedades físicas, este es el resultado de la disolución de CO_2 en los poros del concreto y este reacciona con el calcio de hidróxido y el hidrato de silicato.

- Ataque Por Sulfatos: El ataque al hormigón es un proceso complejo, el ataque se presenta cuando a través del agua en concentración relativamente altas de sulfatos entran en contacto con los compuestos de la pasta del cemento, este contacto hace que se produzca una reacción química que hace que la pasta cementante se expanda, este incremento de volumen.
- Lixiviación por Aguas Blandas: La Mayor o menor dureza del agua viene determinada por su contenido de iones Ca y Mg o sus combinaciones, la suma de estos valores se conoce como dureza total. El contenido de los bicarbonatos de estos elementos y en particular el Ca (HCO3).

Se conoce como dureza de carbonatos o dureza temporal y el contenido de otras sales, sulfatos y cloruros, como dureza permanente porque permanece luego de la ebullición.

En consecuencia, de lo anterior podemos hablar de aguas blandas de poca dureza ya que tienen bajo contenido de sale, acá podemos referirnos a el agua de deshielo, aguas lluvias, agua de nieve, estas se incorporan al hormigón y disuelven la cal libre hidratada e inmediatamente esta es liberada por la acción del agua, provocando la disociación de los aluminatos.

Lesiones Biológicas

Son las lesiones originadas por el biodeterioro que tenga el elemento sobre factores de exposición al medio ambiente y los diferentes microorganismos que forman depósitos en los cuales se vierte acido sobre la estructura que hacen que su vida útil sea reducida considerablemente, las secreciones de hongos y algas estructura se exponen la estructura a corrosiones generadas por la absorción de agua y sales las cuales afectan el recubrimiento de la superficie, se tiene que tener en cuenta que excremento de los animales pueden alterar la calidad del material.

- Eflorescencia: la eflorescencia es una erupción cutánea que se compone de sales por lo general manchas blancas las cuales se alojan en la superficie, todos estos depósitos se presentan por la humedad y cambio de temperatura que presente el ambiente, o ya sea por la cantidad de sal que tenga el suelo, estas sales se depositan en la estructura por medio de la evaporación.
- Formación de la Biocapa: Se puede entender como la fijación de Microorganismos en la superficie del material húmedo y en su probable interacción con las moléculas orgánicas, adicionalmente por la presencia de humedad se pueden atrapar partículas de polvo, polen, esporas, que ayudan a engrosar la biocapa, lo que da lugar a una costra difícil de remover.
- Hongos: Éstos, pueden altera las superficies del concreto, debido a que, al crecer, son capaces de transmitir esfuerzos de tracción adicionales al interior de la matriz del concreto, esto puede causar daños mecánicos por acción de las hifas que penetran la estructura del concreto, por lo cual genera fisuras que propician el ingreso de agentes químicos en la estructura entre esto se destaca las manchas de coloración en la estructura y fuerte olor.
- Algas y Líquenes: La presencia de estos producen básicamente patologías en el concreto en la cual los líquenes se sitúan en el material generando costras y placas foliáceas en zonas expuestas, estas lesiones no solo afectan el aspecto de la estructura si no que tiene acciones más agresivas ya que estos microorganismos producen un alto consumo de calcio y esto genera reducción del pH al interior del concreto, así provocando la despasivación que es la formación de una película relativamente inerte sobre el material

Lesiones Mecánicas

Estas lesiones pueden presentarse por fallas de acciones físicas que constan en diferentes aspectos, como el desgate, grietas, desplazamientos de materiales o elementos constructivos, desprendimientos de los elementos no estructurales, fuerzas laterales que deformen la geometría de la superficie, por el uso indebido de los materiales, y el mal cálculo del diseño de la estructura.

- Fisura: Se denomina fisura la separación incompleta entre dos o más partes con o sin espacio entre ellas. Su identificación se realizará según su dirección, ancho y profundidad utilizando los siguientes adjetivos: longitudinal, transversal, vertical, diagonal, o aleatoria. Los rangos de los anchos de acuerdo con el ACI son los siguientes:

  Fina Menos de 1 mm
  Media Entre 1 y 2 mm
  Ancha más de 2 mm

Se deben utilizar comparadores de fisuras o fisuró metro para medirlas y monitorearlas y se instalarán algunos testigos para definir el actual estado de actividad. Se debe a un cambio diferencial de volumen del hormigón, las medidas de control para ser exitosas requieren reducir el cambio diferencial de volumen entre la superficie y otras partes del hormigón.

- Fisuras por retracción plástica: La fisuras por retracción plástica cuando está sujeto a una pérdida de humedad muy rápida provocada por una combinación de factores que incluyen las temperaturas del aire y el hormigón, la humedad relativa y la velocidad del viento en la superficie del hormigón. Estos factores pueden combinarse de manera de provocar niveles altos de evaporación superficial tanto en clima caluroso como en clima frío. "Si la humedad se evapora de la superficie del hormigón recién colocado más rápido de lo que puede ser reemplazada por el agua de exudación, el hormigón superficial se contrae" y en proceso de rigidización se desarrollan tensiones de tracción que provocan fisuras poco profundas.
- Fisuras por cortante: Las fisuras por cortante se presentan cuando la armadura transversal es insuficiente y presenta esfuerzos de corte en las zonas confinadas, se pueden manifestar las grietas en las donde los flejes tengan una separación no recomendada, esta falla por cortante se resume en varios factores, como la baja calidad del material y la falta de refuerzo.
- Fisuras por flexión: El agrietamiento por flexión pura son las fallas que se revelan en la estructura causadas por sobrecargas no previstas sobre el puente, también pueden presentarse por falta de cuantía en el diseño del refuerzo generando deformaciones excesivas hasta generar fracturas en la estructura, genéramele estas fallas se pueden visualizar donde se encuentra el refuerzo de fibra inferior en las vigas debido a muchos factores, uno de ellos se a la mala ubicación de los traslapos.
- Fisuras por torsión: Corresponden a fisuras no muy comunes, son transversales las cuales se producen cuando se presenta un momento en el eje centroidal del elemento, generando un esfuerzo cortante sobre las paredes del componente estructural, cabe resaltar que siguen un patrón de espiral o de tipo helicoidal que atraviesan la sección. Este esfuerzo torsional, se presenta exclusivamente en eventos sísmico Con el fin de controlar este fenómeno, es importante utilizar flejes.
- Fisuras por punzonamiento: Las fisuras por punzonamiento son presentadas en los apoyos y cimentaciones, se producen por la concentración de tensiones puntuales expuestas sobre la superficie del apoyo, generalmente salen en las áreas aferentes donde la cimentación está apoyada.
- Socavación: La socavación es una erosión que sufre la cimentación del puente, esta patología es causada principalmente por el crecimiento del cuerpo del agua el cual tiene contacto directamente con la base del puente presentando un desgaste y arrastre en el suelo exponiendo la cimentación a la intemperie

Lesiones Físicas

Estas son las lesiones que se producen a causa de cambios ocasionados por el entorno como cambio climático, ambientales en donde se dividen en deformaciones intrínsecas e extrínsecas y estas se clasifican según el estado a los cuales corresponde, estado plástico, proceso de fraguado.

- Asentamiento plástico: Este fenómeno se entiende como la pérdida de agua, esta es llevada a la superficie del concreto, y los sólidos se asientan. A medida que fragua el concreto, se disminuye la concentración de sólidos en la parte superior por ende este presenta vacíos, y se debilita la zona, por esta razón se fisurará en la parte superior del acero, puesto que en dicha zona se presentarán asentamientos diferenciales. Este fenómeno se conoce también como exudación, que se define como el ascenso de una parte del agua de la mezcla hacia la superficie como consecuencia de la sedimentación de los sólidos, la Exudación es perjudicial para las estructuras en concreto, puesto que esos niveles elevados de agua nos pueden dar un concreto poroso, de baja resistencia y de poca durabilidad.
- Contracción o retracción plástica: Las grietas ocasionadas por esta patología, se forma en la superficie del concreto fresco, mientras permanece en estado plástico y estas son causada por la pérdida rápida del agua en la superficie de concreto antes del fraguado, esto se debe específicamente al mal curado. Estas fisuras se presentan en forma de mapeo.
- Cambios volumétricos en función de la humedad: Cuando se presentan cambios de humedad en el interior del material, se forman fisuras capilares, es así como se altera la microestructura del concreto, bajo estas condiciones pueden ocurrir dos situaciones, o se generan esfuerzos de tracción, o esfuerzos de compresión muy grandes generando fisuración, dichas patologías se dividen en tres grupos:

    1) Fisuras de dilatación
    2) Fisuras capilares
    3) Fisuras de contracción por secado.
- Ciclos de humedecimiento-secado: En las estructuras las principales causas de deterioro son los ciclos de humedecimiento y secado, Al ser completamente porosa la matriz de concreto, se genera saturación en el interior del concreto, presentando así, expansiones y contracciones.
- Fisuras de contracción por secado: Esta patología se genera cuando hay un cambio abrupto de humedad. Al estar los poros completamente saturados de agua y secarse repentinamente, se genera una disminución de volumen y se presentan esfuerzos de tracción, debido a este proceso, se fisura el concreto en las esquinas, dicha fisuración se presenta en forma de mapeo.
- Fisuras debidas a deflexiones y movimientos excesivos: Las fundaciones mal diseñadas pueden provocar movimientos diferenciales excesivos dentro de una estructura. Si el movimiento diferencial es relativamente pequeño, el problema de la fisuración será puramente estético. Sin embargo, si se produce un importante asentamiento diferencial, es posible que la estructura no sea capaz de redistribuir las cargas con la velocidad suficiente para impedir la falla.
- Movimientos en la formaleta: Existen fallas netamente constructivas, ya que al realizar esta práctica demanda una metodología y cuidados específicos, es indispensable aplicar un desmoldante a la formaleta, inspeccionarla antes del vaciado, para verificar su integridad y estabilidad, no asegurarlas permitiría el desplazamiento durante el vaciado, estos errores ocasionaran que se fisure en el elemento.
- Vibrado: Durante el proceso de vibración de la mezcla de concreto en estado fresco, es importante de saber compactar la masa del hormigón para garantizar la durabilidad de las estructuras. Según esto, es importante mencionar que la ausencia de vibración no eliminara el aire que ha quedado atrapada en la mezcla durante el proceso de vertido, lo cual contribuye con la formación de hormigueros en el concreto, generando así superficies de falla, a su vez, el exceso de vibración causa la separación de los componentes de concreto, es decir, genera que

los agregados gruesos se precipiten y la pasta de cemento ascienda, proceso denominado segregación.

- Desintegración: la desintegración de la estructura es la evidencia de su uso prolongado, haciendo que esta pierda sus propiedades físicas, reflejando la desintegración en pequeños fragmentos. Este desmoronamiento del concreto es el reflejo de ataque de agentes químicos que alteran la estructura de forma lenta y progresiva que termina deshaciéndola hasta hacer que esta colapse.
- Segregación: Es la separación de sus componentes una vez amasado provocando que la mezcla de hormigón fresco presente una distribución de sus partículas no uniforme. Si un hormigón presenta buena resistencia a segregación, eso significa que los áridos estén uniformemente distribuidos en la mezcla, tanto en dirección vertical como en horizontal. Los problemas de la segregación del hormigón surgen con los trabajos de colocación y compactación, con el resultado de estructuras con defectos como poros y coquera.
- Abrasión: Se entiende al desgaste presente en la superficie de concreto, por el roce y fricción aplicadas en la superestructura del puente, adicionalmente trae consecuencias en el comportamiento de este que atacan principalmente a la durabilidad del elemento trayendo consigo enemigos como (Agresión Química, Corrosión, Etc.)

Diagnóstico, Causas, Solución y Divulgación

De acuerdo a las investigaciones realizadas sobre las patologías en diversos lugares del mundo y de Colombia, en esta etapa se analizaran, tanto las variables hidráulicas, estructurales y mecánicas del puente a partir de los resultados procesados y se plantearán las posibles soluciones a cada una de las alteraciones que se encuentran presentes en la estructura y con esto concluir con una serie de recomendaciones para optimizar las reparaciones en las estructuras con el fin de prevenir daños a futuro.

Socialmente, esta investigación puede ser útil a futuro como información base para la comunidad, con el fin de suministrar datos que puedan servir para un proyecto de mantenimiento y rehabilitación de los elementos ubicados en el puente.

5. Estudios geotécnicos y geológicos

En este capítulo se requiere revisar la información existente en el sentido de establecer si la misma detalla las memorias de cálculo, datos, resultados, documentos consultados, conclusiones y recomendaciones que faciliten tanto el proceso de procesamiento para el diseño como en la etapa de construcción.

Como resultado de las exploraciones efectuadas deberán contener la definición de los estratos, la clasificación e identificación de los suelos, propiedades mecánicas como: resistencia al esfuerzo cortante, compresibilidad, rigidez, expansión o colapsabilidad; de esta manera presentar una definición del tipo de cimentación, cota recomendada, características de los suelos, estratigrafía, esfuerzos de trabajo, metodología para excavaciones dentro del rio, metodología para la construcción de la cimentación y tipo de cimentación, así como la definición de un estrato competente para fijar la cota de cimentación desde el punto de vista de la socavación y su capacidad, de igual manera el análisis de las condiciones mecánicas del suelo para los acceso al puente.

Este estudio también debe contener el análisis y recomendación de los sitios de depósito o disposición de materiales provenientes de excavaciones de tal manera que no representen problemas potenciales de represamiento y/o contaminación de caños y ríos y que conserven la estabilidad de los taludes naturales; esta situación requiere el levantamiento topográfico de los sitios

identificados, calculando su capacidad de almacenamiento y su ficha catastral en caso de requerirse adquisición.

Otro aspecto a tener en cuenta en este componente corresponde al estudio de las fuentes de materiales tanto para el pavimento, concretos estructurales, subdrenajes, terraplenes y otros usos y en general para el puente y las vías de acceso.

6. Estudio Ambiental

Deberá desarrollarse los objetivos de identificar y evaluar los impactos ambientales potenciales, establecer medidas de mitigación y prevención, garantizar la sostenibilidad ambiental

7. Propuesta de intervención Estructural

Corresponde a la propuesta de intervención diseño definitivo de la estructura del Puente y sus obras complementarias y por ende todos y cada uno de los elementos estructurales con su respectiva Geometría, dando cumplimiento a la Resolución 108 de enero 26 de 2015, Por la cual se actualiza el Código Colombiano de Diseño Sísmico de Puentes y se adopta como "Norma Colombiana de Diseño de Puentes CCP-2014; así las cosas, el proyecto estructural definitivo deberá contener:

Los planos de diseño estructural con todas las plantas, despieces, cortes y detalles de los elementos que lo componen.

Las Especificaciones técnicas, información que determinará con todo detalle, las partes de la estructura necesarias para la interpretación y ejecución material de la obra.

Las memorias de Calculo: las cuales deben tener como mínimo:

Los modelos matemáticos y de computador implementados son solo herramientas para alcanzar el objetivo planteado, sin embargo, en el caso de procesos constructivos especiales, se deberán suministrar los modelos estructurales utilizados para tal fin; la propuesta del diseño de la estructura dando cumplimiento a la a la Resolución 108 de enero 26 de 2015, Por la cual se actualiza el Código Colombiano de Diseño Sísmico de Puentes y se adopta como "Norma Colombiana de Diseño de Puentes CCP-2014.

Análisis de la Estructura:

El cual se llevará a cabo aplicando, las cargas actuantes durante la vida de servicio y las cargas eventuales como los movimientos sísmicos de diseño prescritos a un modelo matemático apropiado a la estructura y a las condiciones definidas en la Norma Colombiana de Diseño de Puentes vigente. El resultado es la determinación de los desplazamientos máximos y las fuerzas internas que se derivan de ellos.

Dentro de la etapa evaluación estructural del puente, el consultor deberá poner a consideración de la Entidad contratante el programa de calculo que empleará, para su respectivo aval. Aclarando que un programa se constituye como una herramienta y el usuario es responsable por los resultados generados. En consecuencia, todos los datos obtenidos mediante un software se deben verificar en la medida de lo posible; los programas se deben verificar contra los resultados de:

- Soluciones cerradas universalmente aceptadas
- Otros programas previamente verificados

- Ensayos físicos

Evaluación de los Elementos Estructurales:

Se llevará a cabo de acuerdo con los requisitos propios del sistema de resistencia sísmica y del material estructural utilizado; los elementos estructurales se diseñarán de acuerdo con los requisitos de la Resolución 108 de enero 26 de 2015, Por la cual se actualiza el Código Colombiano de Diseño Sísmico de Puentes y se adopta como "Norma Colombiana de Diseño de Puentes CCP-2014.

Verificación de la Cimentación:

Las cargas obtenidas del análisis y la combinación de carga a nivel de fundación, se emplearán para la evaluación de la condición de trabajo de los elementos de cimentación siguiendo los requisitos propios del material estructural.

Edición Memorias de Calculo:

En las memorias de cálculo se debe indicar en forma clara el registro descriptivo de los cálculos requeridos por el diseño de la estructura, lo cual soporta y fundamenta las dimensiones y refuerzos determinados. Comprende además lo siguiente:

Descripción del Proyecto:

Códigos y reglamentos tomados como base para la elaboración del proyecto.

Especificaciones de materiales a utilizar en la estructura.

Criterio para el análisis de carga.

Análisis sísmico. (participación de la masa, cortante basal, periodos fundamentales).

Memoria de Cálculo del Refuerzo, indicando índice de resistencia.

Despieces de los elementos estructurales y sus componentes.

Índice del contenido de cálculos.

Planos Estructurales: Comprenden lo siguiente:

- Planos de plantas
- Planos de planta estructurales.
- Planos de detalles para todos los elementos estructurales

Actualización de otros documentos entregables:

Producto del análisis, de patologías y propuesta de intervención, deberán actualizarse todos y cada uno de los documentos resultantes, en procura de contar con un estudio tal que pueda ser el punto de partida de la gestión del proyecto de inversión que permita materializar las proyecciones del diseño.

8. Memoria de Cantidades de obra y Presupuesto

La memoria de cálculo y cantidades de obra, documento resumen de los cálculos de materiales necesarios para la construcción del proyecto debe contener descripción breve de la actividad, calculo

detallado para determinar las cantidades de materiales, unidades de medida, precio unitario de cada material equipo y personal necesario para la ejecución, costos totales y resumen de los resultados.

9. Estudio Social

Deberá desarrollar informe para identificar los objetivos de impactos sociales positivos y negativos, evaluar afectación a la comunidad, proponer medidas de mitigación y compensación.

Componente del estudio: análisis del estado actual, identificación de grupos afectados comunidades, lideres, organizaciones.

Evaluación de impacto económicos, culturales, ambientales

10. Informe Final

Informe Final de la Actualización del estudio patológico y alternativas de intervención del Puente y obras complementarias a nivel Fase III, deberá organizarse en los siguientes capítulos:

- Levantamiento Topográfico
- Estudio Hidrológico, Hidráulico y socavación
- Estudio y Análisis de Prueba de Carga Dinámica
- Análisis Patológico de la Estructura Existente
- Estudios geotécnicos y geológicos
- Estudio de batimetría
- Propuesta de intervención Estructural
- Memoria de Cantidades de Obra y presupuesto
- Informe Final

4.1. OBJETIVOS GENERALES DE LA CONSULTORIA

1. Acatar la constitución, la ley, las normas legales y procedimientos establecidos por el Gobierno Nacional y Departamental, y demás disposiciones pertinentes.
2. Dentro de los cinco (05) días hábiles siguientes a la fecha de la suscripción del contrato y las instrucciones para su legalización, deberá constituir las garantías pactadas en el contrato.
3. Cumplir con el objeto en la forma y tiempo pactados, de acuerdo con el documento regla y la propuesta presentada por el proponente favorecido.
4. Dar cumplimiento a los bienes y/o servicios descritos en el objeto contractual conforme a las características de las especificaciones técnicas y cantidades requeridas por la administración.
5. Observar los requerimientos realizados por el supervisor y/o Interventor durante el desarrollo del contrato y de manera general.
6. Informar oportunamente al supervisor y/o Interventor y Unidad Ejecutora sobre cualquier obstáculo o dificultad que se presente en la ejecución del contrato.
7. Informar de inmediato y por escrito al Departamento la ocurrencia de situaciones de fuerza mayor o caso fortuito que puedan afectar la ejecución del contrato, incluyendo las recomendaciones que procedan según el caso.
8. El contratista no podrá ceder las obligaciones del contrato con persona natural o jurídica, sin previo consentimiento por escrito de la entidad, pudiendo este reservar las razones que tenga para negarla; de acuerdo con los procedimientos legales.
9. Mantener vigentes las garantías exigidas durante el término de ejecución y liquidación del contrato por los valores y con los amparos previstos en el mismo.

10. Realizar las labores contratadas en forma independiente, bajo su propio riesgo y responsabilidad, con sujeción a las condiciones que se requieran para el cumplimiento del objeto contractual.
11. Obrar con lealtad y buena fe, en las distintas etapas contractuales, evitando todo tipo de dilataciones o trabamientos que pudieren presentarse.
12. Responder por el cumplimiento de sus obligaciones fiscales y tributarias en los términos de ley.
13. Garantizar que todo el personal del contratista que preste sus servicios para la ejecución del contrato se encuentre vinculado contractualmente con este y afiliado al sistema de seguridad social integral de acuerdo con la normatividad vigente que regule la materia.
14. Mantenerse al día en el pago de las obligaciones del artículo 50 de la ley 789 de 2002, relativos al pago de contribuciones parafiscales y aportes a los regímenes de seguridad social en salud y pensiones. Esto deberá acreditarlo con los respectivos soportes de pago.
15. Cumplir con las obligaciones al SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO SG-SST, quedando claro que no existe ningún tipo de vínculo laboral del personal con Municipio de Arauquita
16. Proveer el conocimiento especializado necesario para garantizar la identificación de las mejores soluciones, acorde con las condiciones y requerimientos establecidos.
17. Organizar y poner al servicio del Departamento los recursos humanos y técnicos que sean apropiados para garantizar el desarrollo de la Consultoría, dentro de los más estrictos parámetros éticos, de calidad y de cumplimiento en alcance, tiempo y costos.
18. Realizar las acciones necesarias para garantizar su actualización científica y tecnológica en las áreas de su competencia, incorporar el nuevo conocimiento en el desarrollo del trabajo y en general, propender porque los servicios prestados tengan el mayor valor agregado posible para beneficio del respectivo Contrato.
19. Desarrollar sus actividades de acuerdo con estrictos principios de moralidad y ética profesional.
20. Efectuar todos los estimativos y presupuestos que el Departamento a través de la unidad ejecutora y la supervisión solicite.
21. Estudiar y conceptuar oportunamente sobre las sugerencias y consultas de la supervisión y unidad ejecutora.
22. Asistir y apoyar al Departamento, oportunamente, en las reuniones, presentaciones, y/o documentación que sobre el Proyecto sean necesarias.
23. Suscribir acuerdos de confidencialidad sobre la información recibida y producida por el Consultor por lo anterior, el Consultor debe mantener en absoluta reserva toda la información, documentos y/o reproducciones relacionadas con la ejecución del contrato, y acepta expresamente que toda la información a la que tenga acceso como referente para el proceso reciba en virtud de la relación que deriva del contrato, se considera confidencial, y por lo tanto no puede ser divulgada ni transferida. En caso de incumplimiento por parte del consultor deberá indemnizar al Departamento por los perjuicios a que haya lugar.
24. Elaborar el Estudio Jurídico que debe mostrar la viabilidad de implementar el proyecto dentro del marco legal vigente y proponer un modelo de contrato para el contrato de los estudios fase 3 y del contrato de obra, de acuerdo con las instrucciones impartidas por el supervisor del contrato y acorde con las políticas legales y del Departamento de Arauca.
25. En general, asesorar al Departamento de Arauca en todos los asuntos que se susciten en desarrollo de las actividades del objeto de la Consultoría.

El desarrollo del contrato de consultoría se regirá por las condiciones establecidas en los requisitos de ejecución del presente proceso de selección y las especificadas en la Resolución No. 471 de 2017 "*Por la cual se establecen las causales, cuantías y procedimientos para hacer efectiva la cláusula sobre multas o la declaratoria de Incumplimiento*" y Resolución No. 3100 de 2021, "*Manual de Supervisión e Interventoría*" y demás normas concordantes, aplicables y vigentes.

4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE LA CONSULTORIA

1. Ejecutar el objeto contractual de conformidad con la oferta presentada y con el pliego de condiciones, documentos que hacen parte integral del contrato resultante del presente proceso de selección, en concordancia con la normatividad y calidad vigentes.
2. El contratista deberá suscribir junto con el interventor y/o supervisor y secretaria de infraestructura, el Acta de inicio del contrato.
3. Ejecutar con sus propios medios y personal, en forma independiente y con plena autonomía hasta su total terminación y aceptación final, los trabajos correspondientes a la consultoría señalada en el presente pliego de condiciones y las especificaciones técnicas.
4. No acceder a peticiones o amenazas, de quienes, actuando por fuera de la ley, pretendan obligarlo a hacer u omitir algún acto o hecho, el CONTRATISTA deberá Informar de tal evento a las autoridades competentes para que se adopte las medidas necesarias.
5. Presentar a la secretaria de infraestructura y supervisión o interventoría para aprobación, el cronograma y/o programación el día siguiente después de la suscripción de la carta de inicio.
6. Presentar a la secretaria de infraestructura y la supervisión o interventoría de acuerdo con la oferta técnica, el personal de profesionales, técnicos y administrativos que lo conforman, discriminando claramente la responsabilidad y permanencia de cada uno de ellos, para la respectiva aprobación.
7. Programar comité técnico mensual consolidando la información del proyecto con corte de actividades a la fecha y porcentaje de ejecución y los otros convocados a discreción de la supervisión o interventoría y la secretaria de infraestructura, en reuniones para las cuales se levantarán las respectivas actas.
8. Mantener el personal profesional, técnico y administrativo propuesto para la terminación de la obra. El cambio de uno de los profesionales referidos contara con las mismas condiciones profesionales o en su defecto mejoradas las mismas, acorde con las condiciones del estudio previo y el pliego de condiciones, previa autorización del interventor y/o supervisor.
9. Desarrollar el objeto contractual dentro del plazo establecido.
10. Apoyar, asistir y asesorar al Departamento en todos los asuntos de orden técnico, social y ambiental que se susciten, preparando los documentos que al respecto se requieran y rindiendo los conceptos y evaluaciones que sobre la materia se le soliciten.
11. Llevar y mantener un archivo actualizado del Proyecto.
12. Estudiar y conceptuar oportunamente sobre las sugerencias y consultas de la secretaria de infraestructura y la supervisión o interventoría, destacándose en materia técnica, social, ambiental, sin limitarse a estas.
13. Prestar apoyo a la secretaria de infraestructura y la supervisión o interventoría para resolver las peticiones y reclamos de organismos de control y comunidad en general en materia técnica, administrativa, financiera, social y ambiental.
14. Elaborar satisfactoriamente los entregables de cada área o sector del proyecto con base en lo exigido en las especificaciones técnicas.
15. Hacer entrega de las recomendaciones que se deberán tener en cuenta respecto a las especificaciones, verificando la aplicación de las normas técnicas vigentes.
16. Responder a las solicitudes o consultas que le formule la secretaria de infraestructura y la supervisión o interventoría en un término no mayor a cinco (5) días hábiles contados a partir de la fecha de solicitud. Este término podrá ser ampliado de mutuo acuerdo, cuando la naturaleza de la consulta así lo requiera.
17. Al final del contrato, hacer entrega a la Agencia mediante acta, la totalidad de la información de la Consultoría en medio físico y digital, destacándose entre otras la siguiente información: actas, planos, estadísticas, informes técnicos, administrativos, sociales, ambientales y contables, y en fin toda la información con la memoria técnica elaborada con respecto al Contrato de consultoría.

18. Reconocer que el Departamento de Arauca es el único propietario de los derechos patrimoniales de los productos y documentos producidos bajo este Contrato conforme al régimen de derechos de autor.
19. Revisar el Marco legal que regula el proyecto.
20. Desarrollar la matriz de riesgos del proyecto que contenga como mínimo el área, tipo de riesgo, asignación, probabilidad de ocurrencia, impacto, descripción del riesgo y cláusula contractual para la asignación del riesgo.
21. En general, asesorar al Departamento en todos los asuntos que se susciten en desarrollo de las actividades del objeto de esta Consultoría.

5. 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 es de **cuarenta (40) días.**

6. FORMA DE PAGO

El Departamento de Arauca pagará el valor del Contrato de acuerdo con las siguientes especificaciones, previa presentación de la orden de pago debidamente soportada y la disponibilidad de recursos, así:

a) Hasta un ***setenta por ciento (70%)*** del valor del contrato, se pagará mediante presentación de Actas parciales ejecutadas, formuladas por el contratista de acuerdo con las cantidades aceptadas por el Interventor y satisfacción del Departamento, de acuerdo con los pliegos de condiciones, del valor bruto se descontará la fracción o porcentaje correspondiente a la amortización del anticipo de acuerdo a los desembolsos autorizados por la ENTIDAD.

b) El pago del **treinta por ciento (30%)** restante del valor total se hará efectivo con la presentación del acta de recibo final y la suscripción de Acta de liquidación del contrato y su correspondiente aprobación por parte del Departamento de Arauca.

PARÁGRAFO 1: La entidad otorgará un anticipo hasta del ***treinta por ciento (30%)*** del valor total del contrato, una vez se haya perfeccionado y legalizado el contrato y se halle aprobado las garantías que lo ampare. En ningún caso el Anticipo es considerado como pago y, por lo tanto, no extingue las obligaciones a cargo de la entidad, continúa siendo de propiedad del contratante y debe ser amortizado

PARÁGRAFO 2: Manejo del anticipo: El manejo de los recursos entregados al contratista a título de anticipo deberá realizarse en cuenta bancaria separada, no conjunta a nombre del contrato suscrito, cuyo costo de administración correrá a cargo del contratista. Los rendimientos que llegaren a producir los recursos así entregados pertenecerán al Tesoro. Todos los documentos de pago deberán ser avalados por el Supervisor designado por el Departamento de Arauca, previa verificación del cumplimiento de las obligaciones contractuales y el pago de aportes al sistema integral de salud y parafiscales.

PARAGRAFO 3: Para el cobro del anticipo, el contratista deberá presentar la orden de iniciación, deberán estar satisfechos los requisitos de ejecución del contrato, deberá estar aprobada la garantía única de cumplimiento por el funcionario competente del Departamento de Arauca, el registro

presupuestal y constituida la cuenta bancaria de conformidad con lo establecido en el parágrafo 2. En ningún caso la sumatoria del anticipo y los demás pagos podrá superar el valor total del contrato.

PARAGRAFO 4: Los documentos para pago son los establecidos en la lista de chequeo para trámite de acta parcial o liquidación aprobada por la oficina de calidad del Departamento de Arauca, y que sean imputables al contratista y no a la Entidad.

La iniciación de labores o el cumplimiento de cualquiera de las obligaciones contractuales no están supeditados en ningún caso, al giro del anticipo por parte del Departamento de Arauca, el cual entenderá haber adjudicado el contrato a un proponente que ha acreditado tener capacidad económica, financiera y técnica necesaria para ejecutar cumplidamente.

El Departamento cancelará sus obligaciones dentro de los treinta (30) días siguientes a la presentación de cada una de las cuentas debidamente soportadas y aprobadas. En todo caso los pagos antes previstos se sujetan a los montos aprobados en el programa anual mensualidad de caja "PAC" de conformidad con lo dispuesto en el artículo 32 de la Ley 179 de 1994.

7. CONDICIONES PARTICULARES DEL PROYECTO

En este numeral la Entidad desarrollará las condiciones particulares asociadas al proyecto de consultoría, tanto enfocado a documentos que sean entregados por la Entidad, capítulos técnicos que conformen el proyecto de consultoría como los demás aspectos particulares asociados a este.

7.1. ASPECTOS AMBIENTALES Y DE SOSTENIBILIDAD

- La aplicación del Sello Ambiental Colombiano para:tecnología (computadores, impresoras, tablets, entre otros).
- Aspectos asociados con el transporte, vehículos, revisión técnico-mecánica y emisiones, nuevas tecnologías (eléctrico, híbrido, gas natural vehicular).
- Demás aspectos relacionados con la prestación del servicio de consultoría y que busquen un valor agregado de sostenibilidad ambiental y disminución de emisiones.

7.2. APLICACIÓN DE METODOLOGÍA BIM

En los casos que aplique, las condiciones bajo las cuales se desarrollará el proyecto de consultoría en los escenarios en los cuales sea indispensable la aplicación de la metodología BIM, así como el alcance, las etapas y los softwares requeridos para tal fin, y las condiciones bajo las cuales la Entidad hará el seguimiento al proyecto con la implementación de dicha metodología.

7.3. PLAN O PROGRAMA DE CALIDAD

En los casos que aplique, las condiciones asociadas con la calidad del proyecto, y los lineamientos para establecimiento del plan o programa de calidad por parte del Consultor que resulte adjudicatario del Proceso de Contratación. Indicando los parámetros internos que se tienen por parte de la Entidad para el recibo de los productos, normas técnicas aplicables, o demás asociados con el aspecto de calidad.

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

El Consultor deberá realizar lo necesario y suficiente en orden a conocer, revisar y estudiar completamente los documentos existentes del proceso constructivo actual de la Obra del puente en el Municipio de Cravo Norte. El consultor deberá analizar las normas técnicas sobre la Materia definidas por el INVIAS y el Ministerio de Transporte y ejecutar las actividades descritas en las especificaciones técnicas.

Cualquier modificación y/o adaptación y/o complementación que el Contratista pretenda efectuar a los estudios y diseños deberán ser tramitadas por este último para aprobación de la Entidad, previo concepto de la Supervisión. Para tal fin, la Entidad le concederá al Contratista unos plazos razonables para ejecutar dichas tareas, situación que será parte del seguimiento, control, vigilancia y aprobación por parte de la Supervisión.

a. Documentos que entregará la Entidad para la ejecución del contrato

- Diagnóstico
- Documento técnico
- Especificaciones técnicas

9. 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, es un 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, 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 (01) Ingeniero Civil Especialista en Estructuras
- Un (01) Ingeniero Especialista en Patología de la Construcción

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

- Un (01) Ingeniero Especialista en Hidráulica
- Dos (02) Técnico Inspector (trabajo en alturas)
- Un (01) Ingeniero Ambiental
- Un (01) Trabajador Social

a. Requisitos del personal del Consultor

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

Los profesionales requeridos para la presente CONSULTORIA cuyos perfiles fueron establecidos con base en el alcance y complejidad del proyecto, están denominados en Perfil (01) Ingeniero Civil especialista en Estructuras, Perfil (02) Ingeniero especialista en Hidráulica, perfil (03) Ingeniero Especialista en Patología de la Construcción, el Perfil (04) Ingeniero ambiental y por último (01) Trabajador Social, fueron clasificados de conformidad con la MATRIZ 4 en la CATEGORIA 5. Fueron enmarcados en la categoría 5 teniendo en cuenta que la consultoría requiere un equipo interdisciplinario con conocimientos y perfiles propios de la ingeniería que permitan hacer una evaluación integral de las normas técnicas colombianas en puentes que permita desarrollar un análisis en patología y propuesta de intervención del puente sobre el rio Cravo, en la vía puerto RONDÓN - CRAVO NORTE, DEPARTAMENTO DE ARAUCA. Además, de lo anterior la experiencia

requerida tanto en experiencia general como especifica permitirá no solo garantizar que los perfiles que se oferten sean adecuados, sino que, además, permitirá mayor pluralidad de oferentes.

El Personal Clave Evaluable:

Perfil No.	Cantidad de profesionales	Cargo	Título Profesional	Título de Posgrado	Experiencia General (años mínimos)	Experiencia Específica (años mínimos)
1	Uno (1)	INGENIERO CIVIL ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS Dedicación del 100% mensual	Título profesional: **INGENIERO CIVIL**	Posgrado entre alguna de las siguientes alternativas: **ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS** Nota: No se aceptarán estudios de tipo: diplomado, curso, seminario como un estudio de posgrado.	4 años	2 años
3	Uno (1)	INGENIERO ESPECIALISTA EN PATOLOGÍA DE LA CONSTRUCCIÓN. Dedicación del 100% mensual.	Título **INGENIERO CIVIL Y/O ARQUITECTO**	Posgrado entre alguna de las siguientes alternativas: **ESPECIALISTA EN PATOLOGÍA DE LA CONSTRUCCIÓN** Nota: No se aceptarán estudios de tipo: diplomado, curso, seminario como un estudio de posgrado	4 años	2 años

Distinto al Personal Clave Evaluable.

Perfil No.	Cantidad de profesionales	Cargo	Título Profesional	Título de Posgrado	Experiencia General (años mínimos)	Experiencia Específica (años mínimos)
2	Uno (1)	INGENIERO ESPECIALISTA EN HIDRAULICA Dedicación del 100% mensual.	Título **INGENIERO CIVIL**	Posgrado entre alguna de las siguientes alternativas: **ESPECIALISTA EN HIDRAULICA** Nota: No se aceptarán estudios de tipo: diplomado, curso, seminario como un estudio de posgrado	4 años	2 años
4	Uno (1)	INGENIERO AMBIENTAL Dedicación del 100% mensual	Título profesional: **INGENIERO AMBIENTAL**	Posgrado entre alguna de las siguientes alternativas: **N.A** Nota: No se aceptarán estudios de tipo: diplomado, curso, seminario como un estudio de posgrado.	4 años	2 años
5	Uno (1)	TRABAJADOR SOCIAL Dedicación del 100% mensual	Título profesional: **TRABAJADOR SOCIAL**	Posgrado entre alguna de las siguientes alternativas: **N.A** Nota: No se aceptarán estudios de tipo: diplomado, curso, seminario como un estudio de posgrado.	4 años	2 años

Perfil No.	Cantidad de profesionales	Cargo	Título Profesional	Título de Posgrado	Experiencia General (años mínimos)	Experiencia Específica (años mínimos)
6	Dos (02)	Técnico Inspector (trabajo en alturas)	Tecnólogo en obras civiles	N.A	2 años	0 años

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

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.

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

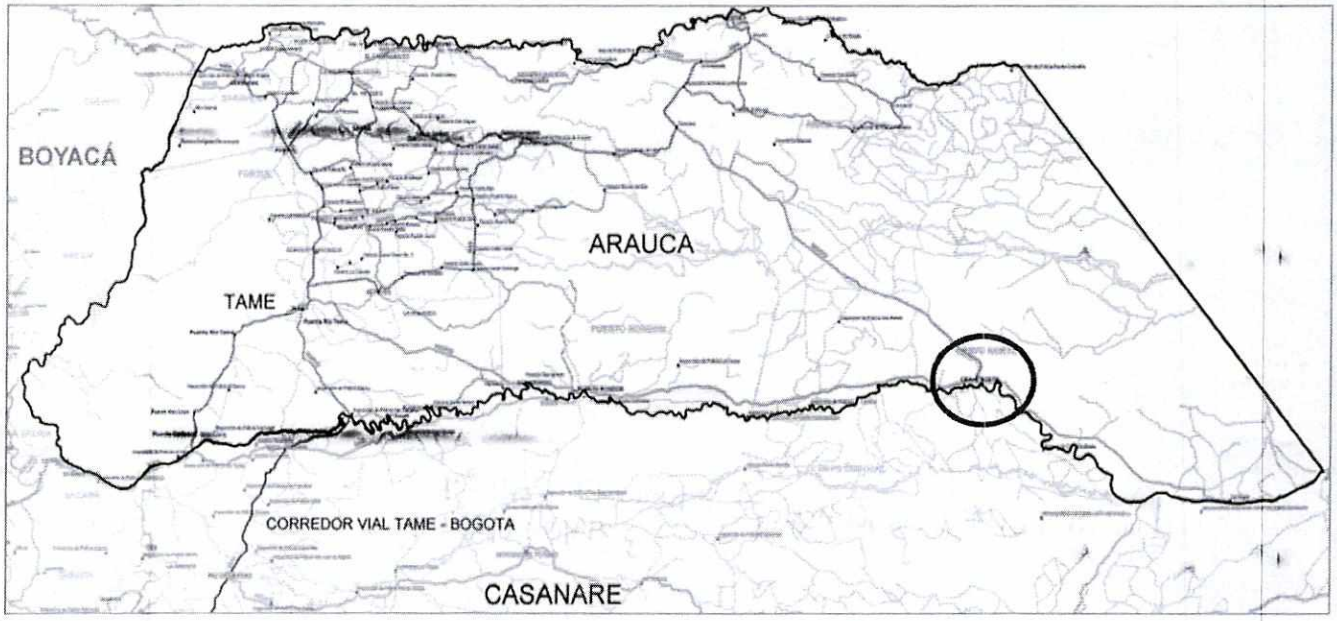
10.1. EXAMEN DEL SITIO DEL PROYECTO DE CONSULTORÍA

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 proyecto se ejecutará en el MUNICIPIO DE GRAVO NORTE, Departamento de Arauca.



FUENTE: Mapa Red Vial Departamento de Arauca – Plan Vial Regional

11. SEÑALIZACIÓN Y MANUAL DE IMAGEN APLICABLE POR EL CONSULTOR

Estará 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.

12. PERMISOS, LICENCIAS Y AUTORIZACIONES

Atendiendo la naturaleza de las actividades a desarrollar, el futuro contrato no requiere de autorización, permiso o licencia para su ejecución.

13. NOTAS TÉCNICAS ESPECÍFICAS PARA EL PROYECTO DE CONSULTORÍA

Para la ejecución del proyecto se deberá aplicar lo establecido en las ESPECIFICACIONES TÉCNICAS, así como las ESPECIFICACIONES GENERALES Y LINEMIENTOS TECNICOS DEL INVIAS vigentes aplicables a las actividades a ejecutar en particular:

- NORMAS COLOMBIANA DE DISEÑO DE PUENTES LRFD-CCP 14

- RESOLUCION N° 108 DEL 26 DE ENERO DE 2015 "POR LA CUALS E ACTUALIZA EL CODIGO COLOMBIANO DE DISEÑO SISMICO DE PUENTES Y SE ADOPTA COMO NORMA COLOMBIANA DE DISEÑO DE PUENTES CCP 14"
- GUÍA DE PATOLOGÍAS CONSTRUCTIVAS, ESTRUCTURALES Y NO ESTRUCTURALES vigentes.

Y todas aquellas que apliquen y estén vigentes a la fecha de la contratación del proyecto.

14. DOCUMENTOS TÉCNICOS ADICIONALES

Toda la documentación aportada en el proceso para su publicación en el SECOP II, corresponde a:

- MGA
- Documento Técnico General
- Presupuesto General
- Cronograma de actividades
- Flujo de fondos
- Especiaciones técnicas de los ítems a ejecutar según el presupuesto oficial.
- Estudio del Sector
- Estudio previo
- Solicitud y Disponibilidad presupuestal.

En constancia se firma en Arauca, a los quince (15) días del mes de octubre de 2024.

Dariana Manosalva Z Dec. 1215/2024
11/Oct/2024

Ing. GERMAN ALBERTO LEON CORONEL
Secretario de Planeación Departamental

Dariana Manosalva Z

Ing. EVERYN DARIANA MANOSALVA Z.
Secretaria de Infraestructura Física Departamental