

## ANEXO 1 — ANEXO TÉCNICO

### “ELABORACIÓN DEL DIAGNÓSTICO, ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA OPTIMIZACIÓN, MODERNIZACIÓN, SEGURIDAD, ADECUACIÓN Y MANTENIMIENTO DE SERVICIOS Y/O ÁREAS DE LA INFRAESTRUCTURA DEL PALACIO MUNICIPAL “JUAN NEPOMUCENO MORENO” DEL MUNICIPIO DE PAZ DE ARIPORO - CASANARE”

#### 1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

En la ejecución del proyecto se realizan dichos estudios y diseños que tienen como propósito definir en detalle la solución técnica que se considere más adecuada y oportuna para responder a las condiciones y características de los sitios y de las demás consideraciones de diseño, determinando en consecuencia, el sistema constructivo apropiado y desarrollando los planos detallados para su construcción; planteando la estructura organizativa más conveniente; estableciendo disposiciones en materia de gestión.

##### 1.1 Alcance

Como productos fundamentales de esta etapa se tiene la determinación de las actividades que se deben ejecutar según el análisis del trabajo requerido, lo que permite definir consecuentemente, las normas, especificaciones técnicas y procesos constructivos correspondientes, y estimar recursos, duraciones y costos, elaborar el cronograma de ejecución, calcular las cantidades de obra, los precios unitarios y el presupuesto detallado. De igual manera, se deben identificar los riesgos inherentes al proyecto.

Está contemplado que el tiempo de ejecución de la consultoría de estudios y diseños se realice en cuatro (04) meses, ésta se desarrollará de acuerdo con las siguientes actividades:

1. DIAGNÓSTICO, ANÁLISIS Y/O DISEÑOS INSTALACIONES HIDROSANITARIAS, GAS Y RED CONTRAINCENDIOS
2. ANÁLISIS COMPORTAMIENTO AGUAS SUBTERRÁNEAS Y/O NIVEL FREÁTICO - DISEÑO ALTERNATIVA DE SOLUCIÓN
3. ANÁLISIS Y/O DISEÑO ESTRUCTURAL
4. REVISIÓN, DIAGNOSTICO Y DISEÑO DE ÁREAS Y/O ESPACIOS LABORALES Y DE CUBIERTA
5. ANÁLISIS, DIAGNOSTICO, ESTUDIO Y DISEÑO DE REDES, VOZ, DATOS, CÁMARAS DE SEGURIDAD, SISTEMA BIOMÉTRICO, SISTEMATIZACIÓN ATENCIÓN AL PÚBLICO Y CONTROL DE ACCESOS.

6. ESTUDIO Y DISEÑO DEL SISTEMA DE REFRIGERACIÓN Y CLIMATIZACIÓN
7. REVISIÓN, DIAGNÓSTICO, ESTUDIO Y DISEÑO DE SISTEMA ELÉCTRICO ACTUAL Y ESTUDIO Y DISEÑO DE UN SISTEMA DE ENERGÍA LIMPIA RENOVABLE.
8. ANÁLISIS DE LAS FUENTES DE MATERIALES
9. COMPONENTE AMBIENTAL
10. COMPONENTE ECONÓMICO

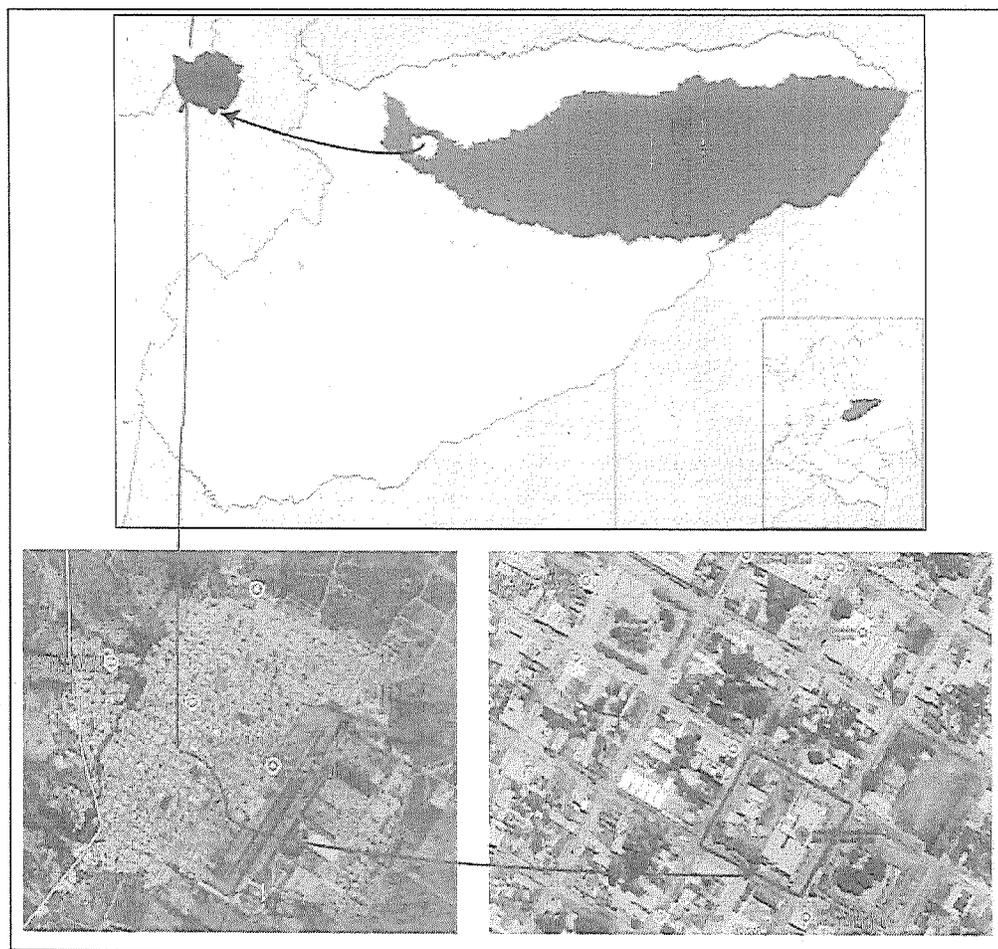
Cada documento o insumo debe ir relacionado con el memorial de responsabilidad de cada profesional que lo realiza, así como los respectivos documentos necesarios para acreditarlo, estos son, cedula de ciudadanía, copia de tarjeta profesional, título de especialista (Si aplica) y certificado de antecedentes profesionales (COPNIA o quien haga sus veces).

Al final del proyecto, el contratista deberá entregar formulado en metodología de marco lógico, un documento técnico de proyecto soportado con todos los estudios y diseños realizados, con su respectiva ficha MGA diligenciada.

En esta fase se realizan los estudios y diseños que tienen como propósito definir en detalle la solución técnica que se considere más adecuada y oportuna para responder a las condiciones y características de los sitios y de las demás consideraciones de diseño, determinando en consecuencia, el sistema constructivo apropiado y desarrollando los planos detallados para su construcción; planteando la estructura organizativa más conveniente; estableciendo disposiciones en materia de gestión.

## 1.2 Localización

El palacio municipal de Paz de Ariporo está localizado en el Casco urbano del municipio entre las calles 9 y 10 y carreras 6 y 7, barrio Camilo Torres.

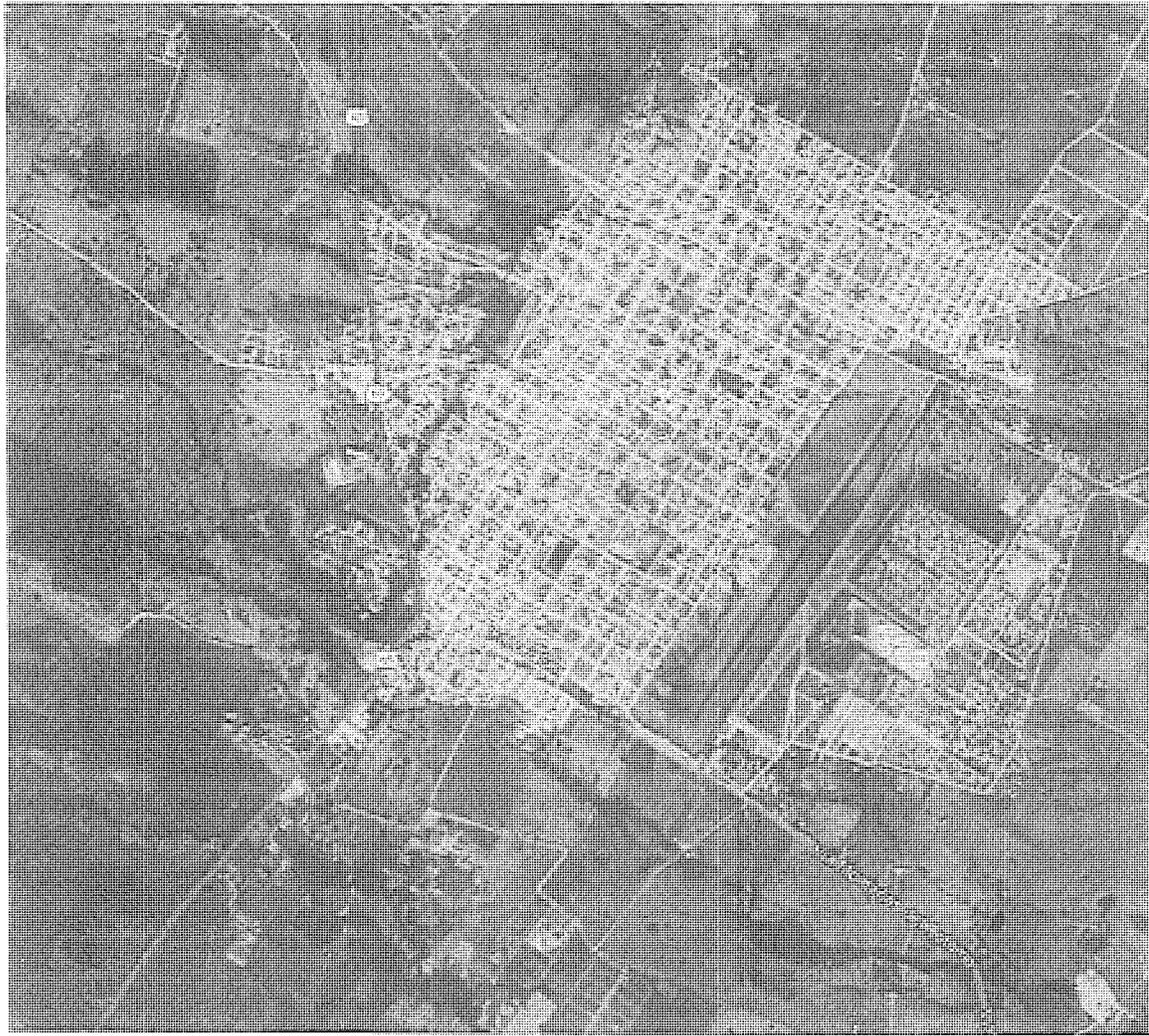


*Ilustración 1. Ubicación Geográfica Departamento del Casanare – Municipio de Paz de Ariporo – Palacio Municipal*

*Fuente: Documentación de estructuración del proyecto*

#### • ACCESO A LA ZONA DEL PROYECTO

La vía de acceso principal que conecta al municipio de Paz de Ariporo con otros municipios de Casanare y el interior del país es la vía Marginal de la Selva, también conocida como Troncal Villagarzón - Saravena. Esta juega un papel fundamental en la conectividad de la región, facilitando el transporte entre diferentes localidades. A continuación, se muestra la ruta de acceso en color azul:



*Ilustración 2. Ubicación Geográfica Ruta de Acceso, Casco Urbano Paz de Ariporo - Casanare  
Fuente: Documentación de estructuración del proyecto*

## DESCRIPCIÓN DE LA CONDICIONES ACTUALES

El deterioro progresivo de la infraestructura del Palacio Municipal “Juan Nepomuceno Moreno” de Paz de Ariporo evidencia una situación que compromete tanto la eficiencia administrativa como la seguridad de los funcionarios y usuarios que diariamente hacen uso de sus instalaciones. A pesar de su relevancia como centro de atención gubernamental, las condiciones actuales del edificio reflejan una serie de deficiencias estructurales, funcionales y de servicios públicos que limitan la adecuada prestación de los servicios, entre las cuales destacan daños en la cubierta, filtraciones de agua que afectan elementos internos como cielos rasos y redes eléctricas, insuficiencia en los

sistemas de voz, datos y climatización, y una distribución ineficiente de los espacios laborales y de atención al ciudadano.

Frente a esta situación, y reconociendo que la infraestructura fue construida bajo una normativa sísmo resistente que ha quedado desactualizada, se hace evidente la necesidad de realizar una intervención integral que contemple no solo el reforzamiento estructural exigido por la normativa NSR-10, sino también la modernización de todos los sistemas y servicios del edificio. La falta de estudios y diseños actualizados ha impedido hasta ahora establecer soluciones definitivas, por lo que surge la necesidad urgente de contratar una consultoría especializada que permita generar los insumos técnicos necesarios para la formulación de un proyecto de optimización, modernización, adecuación y mantenimiento de la infraestructura, atendiendo los estándares actuales de accesibilidad, seguridad, sostenibilidad y eficiencia tecnológica.

La realización de este diagnóstico y la elaboración de estudios y diseños no solo permitirá estructurar un proyecto con respaldo técnico suficiente para gestionar recursos de inversión, sino que también asegurará que las soluciones planteadas respondan a las necesidades reales de la entidad y de la comunidad. De esta manera, se busca garantizar un entorno de trabajo seguro, funcional y moderno para los servidores públicos, al tiempo que se mejora la experiencia de los ciudadanos en la realización de sus trámites y en el acceso a los servicios municipales, contribuyendo así al fortalecimiento institucional y al cumplimiento de las metas de desarrollo del municipio de Paz de Ariporo.

## 2. ANTECEDENTES

El Palacio Municipal “Juan Nepomuceno Moreno” de Paz de Ariporo, Casanare, constituye el principal centro administrativo y de atención ciudadana del municipio. Su infraestructura fue desarrollada entre los años 2010 y 2016, inicialmente bajo los parámetros de la Norma Sismo Resistente NSR-98, vigente en su momento. Sin embargo, cambios normativos posteriores, como la entrada en vigor de la NSR-10 y la reclasificación de la zona sísmica del municipio de baja a intermedia, evidenciaron la necesidad de actualizar y reforzar la edificación.

El análisis de la información existente revela que la edificación cuenta con cuatro niveles, redes de servicios públicos, cubiertas construidas en diferentes materiales, áreas de oficinas administrativas, sótano, auditorio, salas de circulación y acceso al público. A pesar de su operatividad, se han identificado fallas en la infraestructura tales como filtraciones de agua en cubiertas y sótano, deterioro de cielos rasos en drywall, afectaciones en la red eléctrica, deficiencia en los sistemas hidrosanitarios y carencia de sistemas modernos de voz, datos y control de accesos.

Adicionalmente, el diagnóstico técnico realizado en 2021 mediante contrato de consultoría especializada concluyó que la edificación requiere reforzamiento estructural, así como mejoras urgentes en componentes eléctricos, hidráulicos y de climatización. Esto ha generado afectaciones en la calidad de los servicios prestados y riesgos potenciales para usuarios y funcionarios.

Ante esta situación, y reconociendo que la falta de estudios y diseños actualizados ha limitado la ejecución de proyectos de intervención adecuados, surge la necesidad de contratar una consultoría

especializada que permita la elaboración de un diagnóstico integral, estudios y diseños necesarios para la optimización, modernización, seguridad y adecuación del Palacio Municipal. Esta iniciativa busca dotar al municipio de los insumos técnicos requeridos para estructurar y gestionar un proyecto de inversión que permita corregir las deficiencias actuales y garantizar un espacio funcional, seguro y sostenible para la administración pública.

### **3. INTERVENTORÍA PARA EL PROYECTO DE CONSULTORÍA**

La interventoría de este contrato se hará a través de una interventoría externa contratada por la entidad. La interventoría realizará a sus funciones y responsabilidades de acuerdo con la normativa de contratación vigente y demás documentos que la regulen. Así dando cumplimiento de lo dispuesto en el inciso 2° artículo 32 de la Ley 80 de 1993.

### **4. ACTIVIDADES A EJECUTAR Y ALCANCE**

Para el desarrollo de la ejecución del proyecto se han identificado 10 componentes fundamentales:

1. DIAGNÓSTICO, ANÁLISIS Y/O DISEÑOS INSTALACIONES HIDROSANITARIAS, GAS Y RED CONTRAINCENDIOS
2. ANÁLISIS COMPORTAMIENTO AGUAS SUBTERRÁNEAS Y/O NIVEL FREÁTICO - DISEÑO ALTERNATIVA DE SOLUCIÓN
3. ANÁLISIS Y/O DISEÑO ESTRUCTURAL
4. REVISIÓN, DIAGNÓSTICO Y DISEÑO DE ÁREAS Y/O ESPACIOS LABORALES Y DE CUBIERTA
5. ANÁLISIS, DIAGNÓSTICO, ESTUDIO Y DISEÑO DE REDES, VOZ, DATOS, CÁMARAS DE SEGURIDAD, SISTEMA BIOMÉTRICO, SISTEMATIZACIÓN ATENCIÓN AL PÚBLICO Y CONTROL DE ACCESOS.
6. ESTUDIO Y DISEÑO DEL SISTEMA DE REFRIGERACIÓN Y CLIMATIZACIÓN
7. REVISIÓN, DIAGNÓSTICO, ESTUDIO Y DISEÑO DE SISTEMA ELÉCTRICO ACTUAL Y ESTUDIO Y DISEÑO DE UN SISTEMA DE ENERGÍA LIMPIA RENOVABLE.
8. ANÁLISIS DE LAS FUENTES DE MATERIALES
9. COMPONENTE AMBIENTAL
10. COMPONENTE ECONÓMICO

1. **DIAGNÓSTICO, ANÁLISIS Y/O DISEÑOS INSTALACIONES HIDROSANITARIAS, GAS Y RED CONTRAINCENDIOS.**

El componente tiene que ver con la revisión del sistema interno de acueducto, alcantarillado pluvial, alcantarillado sanitario, red de gas y red contraincendios, acometidas, equipos etc y emitir concepto sobre el estado de cada componente con relación a la capacidad de la red instalada, calidad del servicio que se presta, normatividad vigente, estado de equipos, bombas, tuberías, registros, válvulas, equipo medidor, y demás accesorios, revisar si los sistemas presentan fugas

etc.

De lo anterior se debe presentar un informe que contenga como mínimo la siguiente información; Generalidades, sistema revisado, localización, análisis de información actual, análisis normativo de cada uno de los sistemas, es decir, que si desde la fecha de construcción de la edificación año 2011 hasta la actualidad hubo modificaciones normativas y que efectos causa sobre el desempeño de cada sistema, análisis de posibles fallas, causas y efectos, registro fotográfico, alternativas de solución, solución definitiva y conclusiones.

#### ❖ Capítulo 1. Objetivo y alcances

Objetivo: Realizar diagnóstico sobre el estado actual y funcionamiento de los sistemas de instalaciones internas de acueducto, alcantarillado pluvial, alcantarillado sanitario, red de gas y red contraincendios del palacio municipal.

El Consultor determinará el estado de cada uno de los sistemas, en el caso, que la conclusión del diagnóstico sea positiva, el consultor determinara si los sistemas requieren mantenimiento y/o cambio de equipos, accesorios y demás por daño o cumplimiento de la vida útil, y el tipo de mantenimiento que requiere cada sistema.

En caso de que el diagnostico de cada uno de los sistemas concluyan y/o determinen daños graves en cada uno de los sistemas, el consultor diseñara la alternativa apropiada para cada caso. Si este es el caso, el diseño deberá contener lo siguiente;

Realizar el diseño hidráulico, sanitario, manejo de aguas lluvias y red contraincendios y red de gas del proyecto a partir del documento de disponibilidad entregado por la empresa prestadora del servicio público del municipio, y determinar la disposición del diseño de la red en concordancia con el diseño arquitectónico y estructural definitivo.

En el desarrollo del diseño hidráulico se deberán tener en cuenta los siguientes entregables:

- Memoria de diseño de las redes hidráulicas, sanitarias, y de aguas lluvias que incluya parámetros de diseño, cálculo de la acometida, medidor, cálculo de la red de agua potable (fría y/o caliente), cálculo de la red contraincendios (cuando aplique), cálculo de caudales, cálculo de la ruta crítica, dimensionamiento de tanques, cálculo de capacidad de equipos.
- Planos de redes hidráulicas que incluyan plantas, cortes, isometrías y detalles constructivos.
- Especificaciones técnicas generales y particulares.
- Memorial de responsabilidad del profesional que realizó el estudio y anexa copia de la tarjeta profesional.
- Diseño de redes de ventilación, que incluyan memorias de diseño, planos, especificaciones técnicas y cantidades de obra

## ❖ Capítulo 2. Diseño hidráulico

Con el diseño hidráulico se determinan los componentes, dimensiones de la red y funcionamiento de la instalación, de tal manera que se puedan satisfacer las necesidades de la edificación sin inconvenientes teniendo en cuenta el diseño previamente realizado.

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, alcances, datos, actividades y resultados a obtener.

El consultor deberá presentar la metodología para la modelación hidráulica, sustentando la selección del software utilizado, de acuerdo con lo descrito en la norma que se encuentre vigente a la fecha de los estudios.

## ❖ Capítulo 3. Memorias de cálculo hidráulico

El Consultor deberá presentar las memorias de cálculo que incluyan parámetros de diseño, evaluación de flujo, descripción de la red hidráulica y cálculo de esta, memoria de modelado.

El Consultor estará obligado a entregar todas las memorias de cálculo, incluidos los programas de computador utilizados, la metodología, los resultados, el lenguaje y la memoria requerida: en síntesis, debe entregar un "Manual del Usuario".

Si el consultor considera que deben incluirse o excluirse entregables, deberá solicitar y sustentar la modificación correspondiente.

## ❖ Capítulo 4. Conclusiones y recomendaciones

El Consultor debe presentar en forma clara las conclusiones a que llegó el diseño Hidráulico, indicando las precisiones de éste, de igual manera las sugerencias o aportes que genera el diseño para ser tenidas en cuenta, antes, durante y después de la construcción, y durante la etapa de operación.

## ❖ Capítulo 5. Anexos

El Consultor deberá entregar adjunto al presente volumen:

- Planos Hidráulicos, hidrosanitarios, de aguas lluvias, red contraincendios. Memorias de cálculo.
- Planos de detalle, planta – perfil, isométrico y detalles constructivos en escalas 1:100 o 1:50.
- Especificaciones técnicas
- Presupuesto detallado.

## 2. ANÁLISIS COMPORTAMIENTO AGUAS SUBTERRÁNEAS Y/O NIVEL FREÁTICO - DISEÑO ALTERNATIVA DE SOLUCIÓN

El consultor deberá revisar las condiciones actuales que se presentan en la edificación, especialmente, el área de sótano, pues allí se presentan aguas por infiltración. En ese sentido, el consultor deberá revisar la situación actual, revisión de los estudios estudio geotécnico, geológico e identificación y evaluación de la cimentación existente, estudio hidrológico e hidráulico que aporta el municipio para que se realice un diagnóstico del comportamiento de las aguas subterráneas, se elabore una modelación y se proponga alternativas de solución que tenga como fin abatir el nivel freático y/o las aguas subterráneas y/o controlar las aguas que llegan al sótano por infiltración.

El componente debe contener:

- Informe de conceptualización geológica y geotécnica desde la información existente que permita establecer las condiciones físico-mecánicas del terreno y las recomendaciones de tipo geotécnico.
- Informe de conceptualización hidrológica e hidráulica desde la información existente que permita establecer el comportamiento de las aguas subterráneas.
- Con el análisis de la situación y la información existente, el consultor debe realizar el estudio y diseño de la mejor alternativa que permita tener lejos el agua subterránea de la edificación.
- Resultado de pruebas y/o modelación y/o caracterización
- Registro fotográfico
- Memorial de responsabilidad del profesional que realizó el estudio y anexa copia de la tarjeta profesional

### ❖ Capítulo 1. Descripción de la metodología

El Consultor debe generar al comienzo de los trabajos una metodología de diseño particular basada en este documento con algunas precisiones de carácter técnico en el diseño, tales como: métodos de diseño a emplear, parámetros de diseño, información de entrada, entregables, etc., la cual debe ser aprobada por la supervisión y/o interventoría, este documento aprobado será la carta de navegación en el proceso, para disminuir las discusiones técnicas durante el diseño y permitirá mantener la integralidad de la información de insumos y salidas parciales entre especialistas.

### ❖ Capítulo 2. 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 gubernamentales o privadas que tengan que ver con el predio en estudio.

### ❖ Capítulo 3. Conclusiones y recomendaciones

El Consultor debe presentar en forma clara las conclusiones del estudio, indicando las precisiones de éste, las sugerencias o aportes que genera el estudio para ser tenidas en cuenta, en la etapa de diseño y durante la construcción y operación.

#### ❖ Anexos

- Planos planta – perfil. Memorias de cálculo.
- Planos de detalle, planta – perfil, isométrico y detalles constructivos en escalas 1:100 o 1:50.
- Especificaciones técnicas Presupuesto detallado.

### 3. ANÁLISIS Y/O DISEÑO ESTRUCTURAL

En correspondencia con la proyección arquitectónica y urbanística, este volumen consistirá en un informe producto del análisis sísmico y diseño estructural de las ampliaciones que se le proyecten a la edificación, lo cual, debe involucrar el análisis de vulnerabilidad y patología realizado.

El informe sobre el volumen diseño estructural deberá considerar los siguientes componentes:

#### ❖ Capítulo 1. Objetivo y alcances

Objetivo: El Consultor efectuará el diseño estructural, con el objeto de determinar y dimensionar las obras cimentación, refuerzo y construcción de la estructura necesarias para el proyecto.

El diseño estructural es el proceso creativo mediante el que se le da forma a un sistema estructural para que cumpla una función determinada con un grado de seguridad razonable y que tenga un comportamiento adecuado.

Alcances:

En el desarrollo del diseño estructural se deberán tener en cuenta los siguientes parámetros:

Revisar la capacidad portante del suelo, las recomendaciones geotécnicas y determinantes en el predio de intervención, para definir el tipo de estructura a utilizar y obras necesarias para la construcción del escenario deportivo.

Determinar la localización de las obras ingeniería, como resultado del análisis de las condiciones geológicas, geomorfológicas, geotécnicas, de diseño arquitectónico, cobertura vegetal, uso del suelo y por condiciones antrópicas. Localizar las obras de ingeniería a realizar y adelantar los respectivos estudios y diseño.

Revisar y complementar los diseños de las obras de estabilidad a fin de que se brinde seguridad y comodidad a los usuarios del escenario.

Revisar y analizar el estudio de patología y vulnerabilidad realizado a la edificación en el año 2021.

En el desarrollo del diseño estructural se deberán tener en cuenta los siguientes entregables:

- Memoria de cálculo estructural que incluya parámetros de diseño, evaluación de cargas descripción sistema estructural, cálculo estructural y memoria de modelado de acuerdo con la NSR-10 Planos estructurales con especificaciones técnicas y parámetros de diseño ajustados a la NSR-10
- Diseño estructural para pavimentos, placas y/o pistas
- Memorial de responsabilidad del profesional que realizó el estudio y anexa copia de la tarjeta profesional

#### ❖ 5.2. Capítulo 2. Diseño estructural

Proceso creativo mediante el cual se le da forma a un sistema estructural para que cumpla una función determinada con un grado de seguridad razonable y que en condiciones normales de servicio tenga un comportamiento adecuado. Es importante considerar ciertas restricciones que surgen de la interacción con otros aspectos del proyecto global; las limitaciones globales en cuanto al costo y tiempo de ejecución así como de satisfacer determinadas exigencias estéticas. Entonces, la solución al problema de diseño no puede obtenerse mediante un proceso matemático rígido, donde se aplique rutinariamente un determinado conjunto de reglas y formulas.

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, alcances, datos, actividades y resultados a obtener.

#### a) Etapa de estructuración

Es probable la etapa más importante del diseño estructural pues, la optimización del resultado final del diseño depende de gran medida del acierto que se haya obtenido en adoptar la estructura esquelética más adecuada para una edificación específica.

En esta etapa de estructuración se seleccionan los materiales que van a constituir la estructura, se define el sistema estructural principal y el arreglo y dimensiones preliminares de los elementos

estructurales más comunes. El objetivo debe ser el de adoptar la solución óptima dentro de un conjunto de posibles opciones de estructuración.

b) Estimación de las solicitaciones o acciones

En esta segunda etapa del proyecto, se identifican las acciones que se consideran que van a incidir o que tienen posibilidad de actuar sobre el sistema estructural durante su vida útil.

Entre estas acciones se encuentra, por ejemplo, las acciones permanentes como la carga muerta, acciones variables como la carga viva. Acciones accidentales como el viento y el sismo. Cuando se sabe de antemano que en el diseño se tienen que considerar las acciones accidentales es posible seleccionar en base a la experiencia la estructuración más adecuada para absorber dichas acciones.

c) Análisis estructural

Procedimiento que lleva la determinación de la respuesta del sistema estructural ante la solicitación de las acciones externas que puedan incidir sobre dicho sistema. La respuesta de una estructura o de un elemento es su comportamiento bajo una acción determinada; está en función de sus propias características y puede expresarse en función de deformaciones, agrietamiento, vibraciones, esfuerzos, reacciones, etc.

Para obtener dicha respuesta requerimos considerar los siguientes aspectos: Idealización de la estructura.

Seleccionar un modelo teórico y analítico factible de ser analizado con los procedimientos de cálculo disponible. La selección del modelo analítico de la estructura puede estar integrado de las siguientes partes:

I.- Modelo arquitectónico. Esquema que representa las principales características de la estructura.

II.- Modelo de las condiciones de continuidad en las fronteras. Debe establecerse como cada elemento está conectado a sus adyacentes y cuáles son las condiciones de apoyo de la estructura.

III.- Modelo del comportamiento de los materiales. Debe suponerse una relación acción - respuesta o esfuerzo - deformación del material que compone la estructura.

IV.- Modelo de las acciones impuestas. Las acciones que afectan la estructura para una condición dada de funcionamiento se representan por fuerzas o deformaciones impuestas.

Determinar las acciones de diseño

En muchas situaciones las cargas y otras acciones que introducen esfuerzos en la estructura están definidos por los reglamentos de las construcciones y es obligación del proyectista sujetarse a ellos.

Determinar la respuesta de las acciones de diseño en el modelo elegido para la estructura.

Es necesario obtener los elementos mecánicos y los desplazamientos en el sistema estructural.

Dimensionamiento

En esta etapa se define a detalle la estructura y se revisa si se cumple con los requisitos de seguridad adoptados.

❖ Capítulo 3. Memorias de cálculo estructural

El Consultor deberá presentar las memorias de cálculo estructural que incluyan parámetros de diseño, evaluación de cargas, descripción del sistema estructural, cálculo estructural, memoria de modelado de acuerdo con la norma NSR-10.

El Consultor estará obligado a entregar todas las memorias de cálculo, incluidos los programas de computador utilizados, la metodología, los resultados, el lenguaje y la memoria requerida: en síntesis, debe entregar un "Manual del Usuario".

Si el consultor considera que deben incluirse o excluirse entregables, deberá solicitar y sustentar la modificación correspondiente.

❖ Capítulo 4. Conclusiones y recomendaciones

El Consultor debe presentar en forma clara las conclusiones a que llegó el diseño estructural, indicando las precisiones de éste, de igual manera las sugerencias o aportes que genera el diseño para ser tenidas en cuenta, antes, durante y después de la construcción, y durante la etapa de operación.

❖ Anexos

El Consultor deberá entregar adjunto al presente volumen:

- Planos estructurales
- Detalles constructivos bases para el proceso de construcción.
- Obras estructurales propuestas (ubicación y descripción general).
- Memorias de cálculo estructural.
- Planos de detalle.

#### 4. REVISIÓN, DIAGNÓSTICO Y DISEÑO DE ÁREAS Y/O ESPACIOS LABORALES Y DE CUBIERTA.

El capítulo hace referencia a la ampliación y/o proyección arquitectónica del segundo nivel, lo cual, debe proporcionar datos detallados que sirven para asegurar una o varias cualidades del proyecto: imagen, funcionalidad, economía, mensaje.

En este capítulo, el consultor deberá tener en cuenta que la propuesta arquitectónica para la ampliación debe ser consecuente con la actual, además, deberá verificar de manera conjunta con los ingenieros especialistas en geotecnia y estructuras que la propuesta de ampliación no tenga efectos nocivos y/o soluciones técnicas y económicamente inviables desde el punto de vista de la cimentación y el sistema estructural existente.

El consultor, además, debe consultar con los ingenieros especialistas en geotecnia y estructuras recomendaciones y/o restricciones producto del estudio de patología y vulnerabilidad de la edificación.

Estos datos deben tener relación con las determinantes del terreno a nivel físico, funcional, ambiental, socio cultural, movilidad, espacialidad pública, uso del suelo.

De manera general el informe correspondiente al diseño arquitectónico del proyecto, se debe considerar como mínimo los siguientes capítulos:

❖ Capítulo 1. objetivo y alcances

Objetivos: El objetivo principal del diseño arquitectónico y urbanístico es satisfacer las necesidades de espacios habitables para el ser humano, tanto en lo estético como en lo tecnológico.

Presenta soluciones técnicas, constructivas, para los proyectos de arquitectura. Entre los elementos para tener en cuenta para el diseño arquitectónico, están la creatividad, la organización, el entorno físico, el clima, la finalidad de la edificación, la construcción, etc.

Los resultados deben ser la base para hacer una lectura completa del proyecto en planimetría, donde se expresen con claridad todas las determinantes de diseño contempladas en su gestación tales como la determinación de su funcionalidad, relación con el entorno, clima, lenguaje formal utilizado, determinación de zonas de circulación, estancias, espacio público, áreas de servicio, áreas de juego, cumplimiento de normas urbanísticas, etc.

Alcances: la presentación del diseño arquitectónico, urbanístico y paisajista deberá permitir al usuario, identificar todas las características del proyecto a nivel formal en concordancia con las normas urbanísticas vigentes.

Será elaborado con base a la información entregada por parte de la oficina de planeación sobre

cada uno de los predios y en coordinación con los diferentes diseños y estudios técnicos que mediante esta consultoría se aportaran, en cumplimiento con la normativa vigente en la materia y de manera especial lo contenido en el Plan Básico de Ordenamiento Territorial (PBOT) vigente.

En el desarrollo del diseño arquitectónico, urbanístico y paisajista se deberán tener en cuenta las recomendaciones que haga la entidad contratante, la supervisión y/o interventoría, las normas técnicas (NTC) que apliquen, normas, resoluciones y decretos expedidos por el Ministerio de Transportes como determinantes de diseño y los siguientes entregables:

- Memoria del proyecto que incluya el diagnóstico con las determinantes del terreno (físicas, funcionales, ambientales, socio culturales, sistema de movilidad, sistema de espacio público y usos del suelo etc.) y descripción del proyecto (programa arquitectónico, zonificación por usos, por pisos, por niveles, relación con el paisaje (urbano y/o rural), sistemas de movilidad, espacio público, equipamientos y usos del suelo).
- Registro fotográfico de las condiciones actuales del predio a intervenir: Se refiere claramente a la realización de un registro fotográfico de las condiciones actuales del sitio a intervenir desde puntos clave que puedan evidenciar las características del lote y su morfología.
- Animación en modelos tipo 3D, Animación digital en 3D con una duración de mínimo 2 min donde se pueda apreciar cada una de las bases para las diferentes modalidades de competencia, así como las texturas, materiales de construcción y detalles constructivos de la propuesta y 20 imágenes en perspectiva con montajes de cada uno de los puntos clave de la propuesta.
- Se deben diseñar los recorridos y conexiones peatonales y/o en bicicleta acorde con las normas de accesibilidad y de inclusión, se elaborarán planos definitivos de todas las infraestructuras planteadas y de urbanismo, estos deben contener toda la información necesaria para que la construcción pueda ser ejecutada correctamente desde el punto de vista arquitectónico, en armonía con sus exigencias técnicas. El total de los diseños arquitectónicos y planos de detalle deben estar coordinados con los planos técnicos en total correspondencia entre todos los estudios (estructural, hidrosanitario, entre otros).
- Plano de localización general y regional y específica en el entorno inmediato e implantación del proyecto dentro del predio incluyendo cuadro de áreas detallado por nivel y/o por pisos y por usos, índices de ocupación y construcción.
- El plano de implantación se debe presentar de acuerdo con cada piso y/o nivel del proyecto, debe incluir norte, coordenadas, convenciones, cuadro de áreas, el paramento de las construcciones vecinas existentes (incluyendo las puertas), las proyecciones de las cubiertas, bordes de vía, andenes, senderos, zonas verdes y vegetación existentes y/o

proyectadas.

- Plantas arquitectónicas del proyecto que incluyan el norte, ejes estructurales, dimensiones, cotas de nivel de piso, porcentaje y sentido de la pendiente (cuando aplique), señalización de cortes, fachadas, detalles, nombre de los espacios, área, capacidad (aforo) y especificaciones de materiales.
  - Cortes, alzados y fachadas del proyecto que incluyan ejes verticales, niveles estructurales y arquitectónicos, especificaciones de materiales, contexto inmediato.
  - Planos de equipamiento detallados (fuentes, mobiliario urbano fijo como; mesas sillas, luminarias, puntos ecológicos entre otros perimetrales del proyecto arquitectónico).
  - Diseño paisajístico, caracterización de ornamentación vegetal a utilizar de porte bajo y mediano, sustratos requeridos y demás características requeridas que permitan configurar el paisaje natural del proyecto.
  - Planos de detalle de carpintería, cerramiento, muebles fijos, barandas, pasamanos, puntos ecológicos, bebederos de agua potable, enchapes y remates de cualquier tipo de calidad.
  - Diseño de accesibilidad y facilidades para persona con movilidad reducida (guías podotáctiles entre otros) acorde con la normativa vigente de inclusión.
  - Plano con la ubicación de las señales informativas que requeriría el proyecto.
  - Detalles arquitectónicos y constructivos del proyecto
  - El proyecto cuenta con los servicios hidro – sanitarios, sistemas de drenaje de aguas lluvias, red contraincendios (cuando aplique) o punto de conexión para bomberos requeridos de acuerdo con su uso, categoría y aforo
  - El proyecto cumple con los criterios mínimos de accesibilidad
  - El proyecto cumple con los criterios mínimos de seguridad humana
  - Los juegos especiales (parques infantiles y gimnasios al aire libre) cumplen con los criterios mínimos para su uso y funcionamiento
  - La relación entre áreas, usos y componentes del proyecto debe ser la adecuada
- Si el proyecto se desarrolla en una edificación existente, diferencia la intervención nueva

Memorial de responsabilidad del profesional que realizó el estudio y anexa copia de la tarjeta profesional.

## **5. ANÁLISIS, DIAGNOSTICO, ESTUDIO Y DISEÑO DE REDES, VOZ, DATOS, CÁMARAS DE SEGURIDAD, SISTEMA BIOMÉTRICO, SISTEMATIZACIÓN ATENCIÓN AL PÚBLICO Y CONTROL DE ACCESOS.**

El presente capítulo es un componente complementario al funcionamiento de la edificación, en términos de tecnología, seguridad y comodidad para los empleados y usuarios y deben estar en concordancia con las normas vigentes.

### ❖ Capítulo 1. objetivo y alcances

Objetivos: Elaborar un diagnóstico, estudio y diseño de redes, voz, datos, cámaras de seguridad,

sistema biométrico, sistematización atención al público y control de accesos.

❖ Capítulo 2. Entregables

- Diseño de redes de voz y datos, que incluyan memorias de diseño, planos, especificación técnicas y cantidades de obra.
- Diseño de sistemas de sonido, que incluyan memorias de diseño, planos, especificaciones técnicas y cantidades de obra.
- Diseño de redes de seguridad y control, que incluyan memorias de diseño, planos, especificaciones técnicas y cantidades de obra.
- Diseño de cámaras de seguridad para el exterior e interior de la edificación, que incluya variables, estudio de seguridad, planos, especificaciones técnicas y cantidades de obra.
- Diseñar un sistema biométrico para el control de accesos a determinadas áreas definidas por la supervisión, que incluya variables, estudio de seguridad, planos, especificaciones técnicas y cantidades de obra.

El Consultor deberá entregar adjunto al presente volumen:

- Planos de diseño
- Detalles constructivos bases para el proceso de construcción.
- Memorias de cálculo de diseño.
- Planos de detalle.
- Memorial de responsabilidad del profesional que realizó el estudio y anexa copia de la tarjeta profesional.

## 6. ESTUDIO Y DISEÑO DEL SISTEMA DE REFRIGERACIÓN Y CLIMATIZACIÓN

❖ Capítulo 1. objetivo y alcances

Objetivos: Elaborar el diseño de un sistema de refrigeración y climatización de acuerdo con las condiciones del diseño arquitectónico, urbanístico, estructural y clima de la región.

El diseño deberá regirse por la normatividad vigente y con las recomendaciones aportadas por el supervisor, pero, además, el consultor deberá proponer entre sus alternativas, una alternativa bio saludable.

❖ Capítulo 2. Entregables

Memorias de diseño, planos, especificaciones técnicas y cantidades de obra. El Consultor deberá entregar adjunto al presente volumen:

- Planos de diseño
- Detalles constructivos bases para el proceso de construcción.
- Memorias de cálculo de diseño.
- Planos de detalle.
- Memorial de responsabilidad del profesional que realizó el estudio y anexa copia de la tarjeta profesional.

## **7. DISEÑO REVISIÓN, DIAGNOSTICO, ESTUDIO Y DISEÑO DE SISTEMA ELÉCTRICO ACTUAL Y ESTUDIO Y DISEÑO DE UN SISTEMA DE ENERGÍA LIMPIA RENOVABLE.**

El informe sobre el diseño eléctrico deberá considerar los siguientes componentes:

### ❖ Capítulo 1. Objetivo y alcances

**Objetivo:** El Consultor realizará el diseño eléctrico, con el objeto de dimensionar las obras de acometida y diseño de la red eléctrica necesarias para el proyecto.

El Consultor determinará el tipo de funcionamiento eléctrico en los aspectos de control de entrada y salida. La eficiencia, acometida, tomacorrientes, estación eléctrica, altura y tipo de iluminación, tipos de luminarias y posición con respecto al proyecto.

Consignará en forma concisa y precisa la determinación cualitativa y cuantitativa de la cantidad energía requerida y la longitud lineal de la red eléctrica para el funcionamiento del proyecto.

**Alcances:** Realizar el diseño eléctrico del proyecto a partir del documento de disponibilidad entregado por la empresa prestadora del servicio público del municipio, y determinar la disposición del diseño de la red en concordancia con el diseño geométrico definitivo.

En el desarrollo del diseño eléctrico se deberán tener en cuenta los siguientes entregables:

- Memoria de diseño de las redes eléctricas de media y baja tensión, que incluya cálculo de la acometida, equipo de medida, cálculo de transformador (cuando aplique), cuadros de carga, selección de ductos, conductores, constantes y cálculos de regulación, cálculo de barrajes (armarios y tableros), coordinación de

protecciones, cálculo de sistema de puesta a tierra, distancias de seguridad, análisis de riesgos, sistema de apantallamiento SIPRA (cuando aplique)

- Estudio fotométrico que incluya ficha técnica y características de las luminarias, memorias de cálculo, ubicación de apoyos y tipo de luminarias.
- Planos de redes eléctricas según el alcance del proyecto (primaria, secundaria, acometida, instalaciones internas)
- Si el proyecto no contempla redes de iluminación, se debe certificar cómo se garantizará la iluminación del escenario.
- Memorial de responsabilidad del profesional que realizó el estudio y anexa copia de la tarjeta profesional

#### ❖ Capítulo 2. Diseño eléctrico

Con el diseño eléctrico se determinan el diseño de las redes de media y baja tensión, acometida, equipo de medida, cuadros de carga, selección de ductos, tableros, conductores, línea a tierra, distancias de seguridad, coordinación de protecciones, etc.

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, alcances, datos, actividades y resultados a obtener.

El consultor deberá presentar la metodología para la modelación eléctrica, sustentando la selección del software utilizado, de acuerdo con lo descrito en la norma que se encuentre vigente a la fecha de los estudios.

De igual forma si el Consultor considera necesario elaborar un modelo físico deberá sustentar la necesidad de este.

#### ❖ Capítulo 3. Memorias de cálculo eléctrico

El Consultor deberá presentar las memorias de cálculo que incluyan parámetros de diseño, evaluación de cargas, descripción de la red eléctrica y cálculo de esta, memoria de modelado, etc.

El Consultor estará obligado a entregar todas las memorias de cálculo, incluidos los programas de computador utilizados, la metodología, los resultados, el lenguaje y la memoria requerida: en síntesis, debe entregar un "Manual del Usuario".

Si el consultor considera que deben incluirse o excluirse entregables, deberá solicitar y sustentar la modificación correspondiente.

#### ❖ Capítulo 4. Conclusiones y recomendaciones

El Consultor debe presentar en forma clara las conclusiones a que llegó el diseño eléctrico, indicando las precisiones de éste, de igual manera las sugerencias o aportes que genera el diseño para ser tenidas en cuenta, antes, durante y después de la construcción, y durante la etapa de operación.

#### 9.5. Anexos

El Consultor deberá entregar adjunto al presente volumen:

- Planos eléctricos.
- Memorias de cálculo.
- Planos de detalle.
- Presupuesto detallado.

### 8. ANÁLISIS DE FUENTE DE MATERIALES

#### ❖ Capítulo 1. objetivo y alcances

Objetivos: Elaborar el análisis y estudio de las posibles fuentes de materiales, análisis de proveedores de acuerdo con las especificaciones de materiales de cada uno de los componentes que conforman los estudios y diseños.

Además, se debe realizar un análisis del sitio legalmente aprobado más cercano a la localización del proyecto para disponer material RCD y/o escombro que se produzca durante la ejecución del proyecto.

#### ❖ Capítulo 2. Entregables

Análisis de localización de las fuentes de materiales y ubicación de posibles proveedores de ferretería, materiales eléctricos, hidrosanitarios, red contra incendio, climatización, cámaras de seguridad, red de voz y datos y equipos especiales.

Para el caso de materiales pétreos, se deberá anexar un plano de localización general donde se identifique la distancia desde la fuente hasta el sitio del proyecto, estado de la vía (pavimentado – destapado – montañoso etc), además deberá anexar copia de la documentación que soporte la legalidad del proceso de explotación y comercialización de materiales metros (título minero, licencia expedida por Corporinoquia, cámara de comercio, RUT)

Para el caso del o los sitios autorizados para la disposición de los materiales, se deberá anexar copia de toda la documentación legal y ambiental que se requiere para tal fin, además, se debe cuantificar las cantidades de materiales y valorar los costos del servicio para incluirlos en el presupuesto de obra.

- Planos de localización
- Documentación legal de las fuentes de materiales
- Documentación legal de la escombrera
- Presupuesto del servicio de disposición final de los RCD
- Memorial de responsabilidad del profesional que realizó el estudio y anexa copia de la tarjeta profesional.

## 9. COMPONENTE AMBIENTAL.

El componente ambiental hace referencia a los requerimientos ambientales del proyecto, identificar el o los trámites correspondientes necesarios que apliquen para el proyecto y formular el respectivo informe de acuerdo con los requerimientos de la autoridad ambiental (CAR).

### ❖ Capítulo 1. objetivo y alcances

Objetivos: identificar las condiciones ambientales del proyecto y los posibles permisos y/o Planes de tipo ambiental que se deben tramitar y formular respectivamente para lograr la ejecución del proyecto.

### ❖ Capítulo 2. Entregables

- Si para la ejecución del proyecto se requiere el trámite de una o más licencias ambientales, se debe entregar el respectivo informe de acuerdo con los requerimientos de la autoridad ambiental competente. Es decir, si aplica el permiso ambiental de aprovechamiento forestal, se debe entregar el informe de inventario forestal y así respectivamente.
- Además, se debe elaborar un documento cuyo objetivo sea mitigar, compensar o eliminar progresivamente en plazos racionales, los impactos ambientales negativos generados por una obra o actividad en desarrollo (PAGA). Por lo tanto, deberá incluir las propuestas de acción y los programas y cronogramas de inversión necesarios para incorporar las medidas alternativas de prevención de contaminación, cuyo propósito sea optimizar el uso de las materias primas e insumos, y minimizar o eliminar las emisiones, descargas y/o vertimientos, acorde a lo establecido en la normativa ambiental vigente.
- El consultor deberá elaborar un presupuesto de obra, el cual debe contener las acciones que se implementarán para prevenir, mitigar, corregir o compensar los impactos y efectos ambientales que se causen por el desarrollo del proyecto, obra o actividad en desarrollo (PAGA). Además, se debe cuantificar los costos de disposición final de RCD

Todo lo descrito anteriormente, deberán entregarse debidamente firmado por el profesional responsable del estudio.

## 10. COMPONENTE ECONÓMICO

El informe final para la elaboración de los Estudios de cantidades de obra, análisis de precios unitarios, presupuesto, programación de obra, especificaciones técnicas constructivas generales y particulares para planear la ejecución del proyecto deberá contar con los siguientes capítulos:

- Capítulo 1. Objetivo y alcances

**Objetivo:** Proporcionar la información necesaria para planear, estructurar y programar la fase III del proyecto, estableciendo las Condiciones Técnicas para el desarrollo de los trabajos, así como el Programa de construcción, Cronograma de trabajo y de inversión, el Presupuesto estimado para la ejecución de las obras.

**Alcances:** Para lograr el objetivo propuesto, el Consultor dentro de este estudio específico debe desarrollar los siguientes temas basado en los estudios, planos y diseños adelantados por las diferentes áreas técnicas del proyecto.

- Identificar las características técnicas del proyecto a partir de las diferentes áreas técnicas: volúmenes de obra, materiales a emplear, distancias de transporte de materiales de construcción y de materiales sobrantes, etc.
- Calcular las cantidades de Obra.
- Establecer las Especificaciones de Construcción generales y particulares aplicables a la obra.
- Desarrollar el Análisis de Precios Unitarios.
- Calcular el A.I.U.
- Desarrollar el Presupuesto oficial para la obra
- Elaborar el Programa de Construcción
- Describir las variables involucradas en la estructuración del presupuesto de obra

En el desarrollo del presupuesto se deberán tener en cuenta los siguientes entregables:

- Presupuesto detallado de obra
- Análisis de precios unitarios
- Análisis de AIU
- Memorias de cantidades de obra que incluya soporte gráfico (este corresponde a un plano donde se indiquen de forma clara y a escala legible los elementos y/o áreas objeto de medición para cada uno de los ítems que componen el presupuesto)
- Cronograma de ejecución del proyecto (física y financiera)
- Flujo de costos
- Especificaciones técnicas generales y particulares
- Informe descriptivo que donde se explique la metodología y variables analizadas e

involucradas en la estructuración del presupuesto.

❖ Capítulo 2. Cantidades de obra

Las cantidades de obra para cada ítem se calcularán con base en los planos. Estos valores se deben presentar en una hoja de cálculo de Excel, en donde cada hoja, debe corresponder a todos y cada uno de los ítems de obra propuestos por el consultor en el presupuesto.

La información antes descrita se debe incluir en un formato "LISTA DE CANTIDADES DE OBRA, PRECIOS UNITARIOS Y VALOR TOTAL DEL PRESUPUESTO", en el cual debe incluirse el número y la descripción del ÍTEM de PAGO, el número de la especificación que corresponda y sea coincidente con el que figura en las Especificaciones Particulares definidas por el estudio, las cuales serán agrupadas por capítulos y ordenadas por ítems.

Finalmente, el Consultor presentará una Memoria de Cálculo con detalle del sistema y procesos aplicados.

❖ Capítulo 3. Especificaciones de construcción

- Especificaciones generales: Se tendrá en cuenta todo lo estipulado en las "Especificaciones Generales de Construcción", vigentes, siguiendo su estructura de capítulos y subcapítulos.
- Señalar las normas técnicas y legales que apliquen Especificaciones

particulares:

Generalidades: Cuando las características del proyecto lo requieran podrán existir Especificaciones Particulares de Construcción, correspondientes a trabajos no cubiertos por las Especificaciones Generales, las cuales complementan, sustituyen o modifican las Especificaciones Generales.

El Consultor elaborará dichas Especificaciones Particulares, teniendo en cuenta las condiciones propias del proyecto y de la zona donde se van a ejecutar los trabajos y cuando estos no tienen en su desarrollo total cubrimiento por las Especificaciones y Normas Generales y/o cuando las características especiales de construcción requieran su modificación. Estas deben estar documentadas y con la especificación y análisis detallado justificando la modificación.

Estas Especificaciones Particulares prevalecen sobre las Generales. En la columna correspondiente debe figurar el número de la especialización precedida de una P que modifica parcial o totalmente la Especificación General.

Estructura: La estructuración de las Especificaciones Particulares debe contener:

- Descripción: Relacionando el conjunto de operaciones por realizar y sus límites.

ASOCIACIÓN SUPRADEPARTAMENTAL DE MUNICIPIOS PARA EL PROGRESO

Cra 33 # 37-31 Barrio Centro - V/cio (meta) - Tel: 608 6623648 - Cel: 310 8708920

Info@asosupro.gov.co - direccionejecutiva@asosupro.gov.co - contabilidad@asosupro.gov.co -  
administrativa@asosupro.gov.co - infraestructura@asosupro.gov.co - planeacion@asosupro.gov.co

- Clasificación: Algunos trabajos pueden ser clasificados, ya sea por sectores, por características del trabajo o por características de los materiales, o condiciones especiales de la zona donde se desarrollan.
- Materiales: Se indicarán los diferentes materiales y las características, calidades y ensayos que deben cumplir.
- Equipo: Relación del equipo mínimo y adecuado para ejecutar la actividad especial o particular.
- Procedimiento de construcción: Descripción de un procedimiento apropiado en concordancia con una secuencia. Algunas veces no se incorpora esta información por considerar que el constructor conoce las prácticas correspondientes de construcción.
- Control y tolerancia: Valores admisibles para aceptación de una labor en cuanto a espesores, cotas, pendientes, etc.
- Medida: Determinación de la unidad de medida y la forma de su cuantificación y aproximación.
- Pago: Diferentes aspectos cuyo costo se debe tener en cuenta en la elaboración del precio unitario de acuerdo con la labor realizada.
- Ítem de pago: Descripción del tipo de obra a ejecutar según la unidad de medida especificada.

Cuando la Especificación Particular modifique la Especificación General, el texto de la especificación particular debe corresponder al numeral complementado o modificado.

#### ❖ Capítulo 4. Análisis de precios unitarios

Para elaborar los Análisis de Precios Unitarios el Consultor debe tener en cuenta los siguientes aspectos:

- Las condiciones de ejecución de acuerdo con los ítems de pago de las Especificaciones Generales y Particulares de Construcción vigentes.
- Las condiciones de la región en cuanto al acceso, recursos, insumos, combustibles, Disponibilidad de materiales, distancias, disponibilidad de mano de obra, materiales de construcción, equipos y demás aspectos que puedan influir en el costo final de los precios unitarios y que afectan los rendimientos como los factores de humedad, altura sobre el nivel del mar, etc.
- La unidad de medida para pago deberá estar de acuerdo con la especificación correspondiente y en cada análisis se debe incluir una Nota que diga según apartado "medida de pago" de cada especificación.
- Las tarifas horarias de los equipos deberán ser analizadas teniendo en cuenta los costos de propiedad y de operación, incluyendo los costos por manejo (operador y ayudante).
- Los precios de los materiales deben corresponder a valores actualizados. Es necesario relacionar las cantidades requeridas para ejecutar cada ítem, según su unidad de medida incluyendo desperdicios y los materiales o elementos auxiliares y/o adicionales transitorios (formaletas, cimbras, vigas de lanzamiento,

etc.).

- Los precios de los materiales para concretos (cemento, hierro, agregados, etc.), deben corresponder a valores en el sitio de colocación incluyendo los costos de transporte.
- Solamente habrá pago por separado para transporte de materiales provenientes de excavación de cortes, préstamos y remoción de derrumbes.}
- Para la determinación de los Precios Unitarios de m<sup>3</sup> de los materiales para las estructuras de pavimento como sub-base, base y mezcla asfáltica, se considerarán cuantificándolos en su posición definitiva y se reconocerá el transporte desde la Fuente de Material o Planta de Producción hasta el sitio de la colocación por m<sup>3</sup>-Km., siendo este m<sup>3</sup> compacto. (si aplica)
- En la mano de obra se deben considerar los jornales de las cuadrillas de obreros y de personal especializado teniendo en cuenta el jornal básico o el vigente en la región, afectado del porcentaje de prestaciones sociales de acuerdo con las disposiciones legales vigentes.
- Los rendimientos establecidos para equipos y personal deberán ser el resultado de un estudio cuidadoso de las condiciones del proyecto.
- Tanto la calidad, como la dosificación de los materiales deberán corresponder a las exigencias de las Especificaciones establecidas (Generales y Particulares) vigentes.
- Se debe incluir un anexo que contenga: Relación de materiales por emplear en el proyecto con el cálculo de los consumos. Se debe incluir las cotizaciones que se emplearon en la elaboración de los análisis.
- Análisis de las tarifas horarias y estudio de rendimientos y ciclos del equipo que se empleará.
- Análisis de cuadrillas, rendimientos y cálculo del factor prestacional.
- No se debe permitir el uso de precios referenciales o usar el promedio de precio de otros proyectos.

**Definición:** Los análisis de precios unitarios permiten determinar el costo de producir una unidad de los ítems del presupuesto.

Para calcular el precio de una actividad, lo primero que se debe revisar es su especificación, para determinar qué actividades se incluyen en el ítem y como es la medida y pago de la actividad analizada.

Una vez se tiene claro lo anterior se procede a determinar los materiales, mano de obra, equipos y transporte requerido para ejecutar la actividad.

Con esta información se procede a determinar los rendimientos y consumos, según sea el caso, requeridos para ejecutar una unidad del ítem analizado.

En ocasiones es necesario realizar composiciones, sub-análisis, análisis horarios, análisis de cuadrillas o análisis auxiliares para determinar el costo de los elementos que se emplearan en el análisis unitario.

A continuación, se indicará en detalle cómo debe realizarse el cálculo de cada uno de los componentes del APU.

#### Metodología para el Cálculo de A.P.U.:

##### Cálculo del costo de los Materiales

**Precios:** Los precios de los materiales deberán estar respaldados por cotizaciones de los proveedores del insumo. En el precio debe incluirse el IVA y el valor del flete para llevarlo al sitio de la obra, y si aplica el valor del almacenamiento espacial que se requiera.

Las cotizaciones se incluirán como un anexo al informe de los A.P.U. (estudio de mercado que deberá contar mínimo con 3 datos de empresas calificadas)

Si los materiales son producidos en la obra se deberá incluir el análisis que soporte el cálculo del precio del insumo.

**Cantidad:** Se debe calcular la cantidad del material que se va a consumir, para producir una unidad del ítem que se está analizando, e incluir los posibles desperdicios que se puedan presentar, este cálculo se debe incluir en una memoria que acompañara los A.P.U.

En el caso de los materiales granulares se debe incluir también el factor de compactación del material, normalmente este factor varía entre 1.15 y 1.3. (ver estudio de suelos)

En el caso de las mezclas de concreto asfáltico o hidráulico, si no se incluye la cotización del suministro del material, deberá hacerse el respectivo análisis auxiliar, en este caso las cantidades serán las dosificaciones utilizadas.

**Valor de los materiales:** El valor de los materiales es el costo del material, multiplicado por la cantidad que se requiere para producir una unidad del ítem que se analiza.

##### Cálculo del costo de la mano de obra

La mano de obra que se considera en el A.P.U., es la que se emplea directamente en la ejecución de la actividad, los ingenieros y el personal administrativo de la obra se incluyen en el análisis de A.I.U.

**Costo de la mano de obra:** En primer lugar, se debe determinar la escala salarial que se pagará en la obra, normalmente se define clasificando el personal en maestros, oficiales y ayudantes y asignado el salario a cada uno de ellos.

Los ayudantes son los obreros rasos y su asignación salarial normalmente es el salario mínimo legal vigente. Los oficiales son los siguientes en la jerarquía y su asignación suele estar entre los 1.5 y 4 SMMLV, finalmente los maestros son los jefes de las

cuadrillas y su asignación puede estar entre los 2 y 5 SMMLV. A todos los valores anteriores hay que afectarlos por el factor prestacional, el cual se deberá anexar, para incluir el costo de las prestaciones sociales.

Adicionalmente se debe hacer una composición del costo del jornal de la mano de obra, considerando las horas ordinarias y nocturnas, de acuerdo con la jornada que se tenga prevista para ejecutar la obra, definida en el programa de trabajo. Las horas extras y el costo de los festivos se deben incluir en el cálculo del factor prestacional.

**Análisis de cuadrillas – Rendimientos:** Se deben conformar cuadrillas, para cada trabajo, combinando la cantidad de maestros-oficiales-obreros que se requieran para la actividad, calculando el jornal (costo diario) de la cuadrilla.

Una vez se tienen conformadas las cuadrillas, se deben asignar a las actividades y determinar el rendimiento de estas.

El rendimiento, es la cantidad de unidades del ítem que se analiza, que la cuadrilla produce en una jornada de trabajo.

La estimación del rendimiento depende de las condiciones del trabajo que realiza la cuadrilla y debe coincidir con las suposiciones utilizadas para elaborar el programa de construcción.

**Valor de la mano de obra:** El valor de la mano de obra, es el costo de la mano de obra dividido entre el rendimiento de la cuadrilla para producir una unidad del ítem analizado.

#### Cálculo del costo del equipo

La elección del tipo y tamaño de los equipos debe corresponder con la tarea que se va a realizar y estar acorde con el plan de obra que se incluye en el programa de trabajo.

**Tarifa horaria del equipo:** En el caso del equipo, si se tienen las cotizaciones de alquiler este es el precio que se debe usar, incluyendo el IVA si aplica.

Las cotizaciones del alquiler de los equipos deben anexarse al informe de los A.P.U.

Si no se tienen las cotizaciones se debe realizar el análisis de costo horario de equipos.

En el caso anterior se debe incluir como anexo al informe de los A.P.U, el soporte del valor del equipo que se utilizó.

**Rendimiento del equipo:** El rendimiento es la cantidad de unidades del ítem analizado que el equipo produce en una hora.

Para la estimación del rendimiento del equipo, se debe partir del manual del fabricante del equipo, sin embargo, es necesario considerar las reducciones por la disponibilidad

del equipo y las condiciones particulares de trabajo que tendrá.

Además, es necesario calcular los ciclos de producción, que normalmente incluyen varios equipos diferentes que se complementan en la ejecución de un grupo de ítems en particular y condicionan sus rendimientos simultáneamente.

Estos ciclos de producción no solo sirven para estimar el precio unitario, sino también para elaborar el programa de obra y estimar el tamaño de la flota que se requiere para el proyecto.

Como anexo a los A.P.U. se debe dejar una memoria del cálculo del rendimiento del equipo y de todos los ciclos de producción.

Valor del equipo: El valor del equipo es el costo horario de este, dividido entre el rendimiento que se calculó para el ítem analizado.

Valor del transporte o acarreo

Costo del acarreo por unidad de longitud: El costo del acarreo es un caso particular del equipo, en el que se estima el costo del transporte por metro cúbico por kilómetro, o por tonelada/kilómetro.

Valor del acarreo: El valor del acarreo, es el que resulta de multiplicar el costo por unidad de longitud por la distancia promedio que hay que acarrearla para producir una unidad del ítem analizado.

Cálculo del A.P.U.: Para todos los componentes del A.P.U., materiales, mano de obra, equipo y acarreos se hace el respectivo análisis y luego se suman para determinar el valor del costo directo de la actividad. El formato para este cálculo será el establecido por INVIAS.

#### ❖ Capítulo 5. Presupuesto

Con los precios unitarios de cada ítem y las respectivas cantidades de obra, se determinará el Presupuesto Básico de la obra en pesos colombianos, a la fecha de presentación del estudio.

Debe agruparse de acuerdo con los Capítulos de las Especificaciones. Los códigos de los ítems, sus unidades y descripción deben corresponder también con las especificaciones.

El presupuesto oficial total, será la suma del Presupuesto Básico o costo directo más el valor correspondiente al A.I.U. calculado para el proyecto, como se indica a continuación.

Cálculo del A.I.U.: El Consultor presentará unos análisis de los costos de administración,

imprevistos y utilidad; con base en un experimentado ingeniero de construcción y establecerá estos costos indirectos que deben tener en cuenta las condiciones de la zona, la localización de la obra con respecto a los centros de producción y abastecimiento y la organización misma de los trabajos.

Estos costos se presentarán discriminando los gastos administrativos generales de la empresa, todos los demás costos indirectos y un estimativo de acuerdo con el tipo de proyecto de unos imprevistos y la utilidad esperada.

Para el logro de este propósito:

- Se definirá la estructura administrativa que requerirá el constructor del proyecto.
- La calidad de las instalaciones requeridas para la obra.
- El monto de las pólizas de seguros contractuales y no contractuales.
- Se debe considerar, de acuerdo con un planteamiento de Flujo de Fondos los Costos Financieros.
- Se debe considerar la valoración de impuestos según las normas impositivas de acuerdo con la categoría de la empresa que requiere el proyecto y el valor de la utilidad esperada.
- Se debe presentar un análisis del valor de los imprevistos del Constructor, (según nivel de estudios, complejidad del proyecto, conocimiento de la región y su gente, rigor climatológico, etc.).
- La estimación de la utilidad debe corresponder a la utilidad promedio de las empresas constructoras, calculada a partir de los Estados Financieros que se consultan en la Superintendencia de Sociedades o en balances presentados en Cámaras de Comercio.

Para el cálculo del AIU se usará un proceso interactivo donde inicialmente se llegará a un valor porcentual de la administración con respecto a los Costos Directos (Valor Básico del Presupuesto) para luego sumarle los valores porcentuales de los imprevistos y la utilidad.

Procedimiento para el Cálculo del A.I.U.: Lo primero que se debe tener en cuenta para calcular el A.I.U. de un proyecto, es que cada proyecto es único y no existen valores típicos para este factor. El A.I.U. siempre debe calcularse.

La planilla de cálculo del A.I.U., debe discriminar y clasificar los costos indirectos del proyecto, de forma que puedan analizarse los efectos de cada grupo de costos en forma individual.

Todos los valores que se incluyan en el cálculo deben estar soportados con cotizaciones, de forma que el A.I.U. sea lo más real posible.

En algunos casos como en el costo de las pólizas, será necesario realizar el cálculo de que porcentaje representan del costo total, en el caso de la alimentación el total de

comidas, etc. Por lo anterior es necesario incluir una memoria con estos cálculos.

Gastos Generales: Son los gastos indirectos que podemos determinar, son función del tiempo de permanencia, traslados de equipos, montajes, del área construida, etc. Nunca son un porcentaje del precio de venta.

Los gastos generales se pueden subdividir en:

Instalaciones:

Se debe incluir en este rubro, el costo de las construcciones requeridas para la obra, de acuerdo con lo establecido en el plan general del proyecto. El costo puede ser el valor de la construcción de las facilidades o el valor del alquiler de estas durante la ejecución del proyecto.

Así mismo se debe incluir el costo de las dotaciones que se requieren para que estas instalaciones sean utilizadas.

Personal administrativo:

En este rubro se debe incluir todo el personal que se requiere para la ejecución del proyecto y no se incluye en los precios unitarios.

Se deben considerar los costos del personal, incluyendo el factor prestacional adecuado y la permanencia en la obra. Si la obra es muy compleja se debe anexar un histograma mostrando en qué momento llegan y salen los ingenieros especialistas del proyecto. Este histograma debe coincidir con el programa de obra.

Equipo de Apoyo:

En este rubro se incluyen todos los vehículos y equipos que se requieren para ejecutar la obra y no se cargaron en los precios unitarios, como por ejemplo los camiones para transporte interno, grúas del taller, ambulancias, las camionetas de la administración, etc.

Dependiendo del proyecto se puede colocar una tarifa mensual por la cantidad de meses, o el valor de compra del vehículo.

Varios:

En este apartado incluimos todos los rubros que no se pueden clasificar en los anteriores rubros y tampoco se encuentran incluidos en los precios unitarios del proyecto (costo directo), ni tienen ítem de pago por separado en el presupuesto.

Se incluyen costos como, la alimentación del personal, los costos ambientales, los costos asociados a la seguridad industrial, montajes de planta, transporte de equipos,

etc.

Costo Directo:

Es el valor que resulta de multiplicar las cantidades de obra por los precios unitarios. Se puede decir que es el costo de la obra sin la administración que se requiere para construirla.

Entrega Material:

Es la suma de los Gastos Generales y el Costo directo, es el valor que cuesta construir la obra, sin el pago de los valores porcentuales o que dependen del precio de venta.

Porcentuales:

Son los costos que dependen del precio de venta, se deben relacionar e indicar el porcentaje respectivo.

Se deben incluir, las pólizas, impuestos, seguros especiales, imprevistos, utilidad, etc.

Se deberá realizar el presupuesto del proyecto en cada una de las áreas, estimando las obras a ejecutar, la interventoría, el apoyo a la supervisión, especificando las cantidades de obra y los respectivos análisis de precios unitarios. Adicionalmente, se deberá incluir una propuesta de cronograma de ejecución de estas.

Los productos de este proceso serán:

- Presupuesto general: En el cuadro del presupuesto general se indicará el valor de cada capítulo de la construcción, la cantidad de ejecución en cada ítem, su valor unitario y su valor parcial.
- Detalle de cada APU (Análisis de Precios Unitarios) del presupuesto.
- Cantidades de Obra: A partir de los diseños, se elaborarán las cantidades a ejecutarse teniendo en cuenta las especificaciones indicadas en los diseños y estudios técnicos.
- Detalle de porcentaje de administración, imprevistos y utilidades (AIU).
- Presupuesto de interventoría, plan de cargas y productos. Se recomienda considerar un mes adicional en el presupuesto de interventoría para las actividades de recibo de obra y liquidación.
- Detalle de factor multiplicador (FM).
- Presupuesto de apoyo a la supervisión se recomienda dejar un mes más luego de la entrega de la terminación de la interventoría.
- Cronograma de obra: Tiene por objeto determinar el proceso de ejecución de la obra en razón a las actividades que deben desarrollarse en términos de costo, tiempo y demás recurso que su construcción implica.
- Proceso constructivo detallado por actividades donde se plantee la secuencia lógica de la construcción en concordancia con la programación de obra.
- Especificaciones generales y particulares de construcción: Para que la obra se ejecute con claridad en cada ítem que la integre y sea claramente entendida por

el constructor y el interventor en cuanto a calidad de materiales, equipos, mano de obra que debe utilizar cumpliendo todas las normas técnicas.

- Formular el proyecto en la metodología general ajustada (MGA).

**Nota:** El Consultor deberá tener en cuenta la base de datos de la gobernación de Casanare más reciente.

## **FORMATO DE ENTREGA DOCUMENTACIÓN CONSULTORÍA**

Los informes elaborados deben ser entregados en medio físico, en medio digital en formato Word y PDF.

El consultor deberá presentar todos los planos de construcción, utilizando herramientas de diseño asistido por computador (CAD).

El consultor deberá entregar copia digital de los archivos correspondientes a la información gráfica de todos los planos. En caso de utilizar programas CAD diferentes a AutoCAD, los archivos deberán entregarse en formato estándar DXF.

Para otros cálculos y software diferente utilizado para los diseños, el consultor entregará las memorias de cálculo, archivos de trabajo y resultados en medio físico y en medio magnético, indicando claramente el programa utilizado y la versión del mismo; en su defecto podrán ser en Excel.

**Nota:** el recibido final de la consultoría deberá estar firmada y aprobada por la interventoría, como constancia de la verificación y revisión de los productos entregados a satisfacción, dando cumplimiento a la normativa legal y contractual del presente proyecto, los diseños arquitectónicos deberán ser avalados por el municipio de Paz de Ariporo.

El proyecto en su totalidad deberá ser entregado a la Dirección de Infraestructura de la entidad en 3 ejemplares originales impreso y digital.

Cada producto deberá ser viabilizado por el municipio de Paz de Ariporo previo al recibo parcial y final de la consultoría.

Todos los planos, documentos, estudios y diseños deberán ser firmados y avalados por la interventoría.

## **5. PLAZO PARA LA EJECUCIÓN DEL CONTRATO**

El plazo previsto para la ejecución de las actividades que se deriven del Proceso de Contratación es **CUATRO (04) MESES** calendario contados a partir de la suscripción del acta de inicio, la cual se establece en el Pliego de *Condiciones*, el cual se contará en la forma prevista en el Anexo 4 – Minuta del Contrato.

## **6. FORMA DE PAGO**

La entidad pagará las obligaciones económicas derivadas de la suscripción del contrato de consultoría, producto del presente concurso de méritos de la siguiente forma:

---

**ASOCIACIÓN SUPRADEPARTAMENTAL DE MUNICIPIOS PARA EL PROGRESO**

Cra 33 # 37-31 Barrio Centro - V/cio (meta) - Tel: 608 6623648 - Cel: 310 8708920

Info@asosupro.gov.co - direccionejecutiva@asosupro.gov.co - contabilidad@asosupro.gov.co -  
administrativa@asosupro.gov.co - infraestructura@asosupro.gov.co - planeacion@asosupro.gov.co

Anticipo por el 50% del valor total del contrato dado a la firma y formalización del acta de inicio del mismo. Actas parciales según ejecución de los productos, hasta un 90% del valor del contrato y el restante 10% hasta la liquidación del mismo. El valor a pagar se efectuará tomando como base el avance, cuyo valor a definir es el resultado de multiplicar los productos entregados ejecutados a la fecha, por los precios unitarios que conforman la propuesta económica de cada una de las fases por medio de la cual se adjudicará y por los cuales se adelanta la ejecución de este proceso.

La solicitud, radicación y cumplimiento de requisitos para el pago, estará a cargo del contratista de consultoría y la interventoría, para lo cual debe cumplir con todos los requisitos legales como normas tributarias, de seguridad social y parafiscales, contables, entre otras; así como acreditar el cumplimiento de los requisitos del contrato, viabilizar avance de ejecución de obra.

El 10% restante se pagará con la liquidación del contrato, para lo cual el contratista de consultoría deberá cumplir con los siguientes requisitos:

- Presentar informe final con el mismo contenido y alcance definido para los informes de pago parcial.
- Comprobantes de pago en donde se demuestre el cumplimiento de sus obligaciones frente al sistema de Seguridad Social Integral y Parafiscal (Cajas de Compensación Familiar, SENA e ICBF).
- Actualización de las pólizas debidamente aprobadas por la entidad.
- Los demás estipulados por la entidad en concordancia con el manual de consultoría y supervisión vigente.

El contratista de consultoría deberá presentar para el trámite de sus cobros, además de los documentos relacionados, la factura, la cual debe cumplir los requisitos de las normas fiscales establecidas en el Estatuto Tributario, Ley 1231 de 2008 y las demás que las modifiquen, adicionen o sustituyan.

## 6.1 ANTICIPO

La entidad entregará a título de anticipo al futuro contratista de consultoría el cincuenta (50%) del valor del contrato. El 100% del anticipo deberá ser amortizado por el contratista con el pago de las actas parciales hasta el 90% del valor del contrato, en todo caso en el 10% pendiente para la liquidación del contrato no podrá haber porcentaje de anticipo sin amortizar.

La Entidad, a través de la interventoría, revisará y aprobará el plan de inversión del anticipo. Para el manejo de los recursos que reciba en calidad de anticipo, el Contratista deberá abrir cuenta bancaria de ahorros exclusiva, la cual deberá generar rendimientos financieros; en dicha cuenta la entidad consignará el valor del anticipo y el contratista se obliga a mantener en esa cuenta bancaria el recurso entregado y consecuentemente hará retiros conforme con el Plan de Inversión del Anticipo. Así mismo, el contratista deberá presentar extractos

bancarios mensuales al interventor en que se evidencia los movimientos y transacciones realizadas en la cuenta aperturada para el manejo exclusivo del anticipo.

Los rendimientos financieros que genere el anticipo entregado por la entidad serán reintegrados mensualmente en la cuenta que para el efecto se indique. Copia de la consignación debe ser remitida a la entidad indicando que se trata de recursos por concepto de rendimientos financieros del anticipo otorgado, número del contrato y nombre del contratista. Es responsabilidad del interventor verificar el cumplimiento de esta obligación. A la terminación del contrato y para el pago final el contratista deberá haber reintegrado la totalidad de los rendimientos financieros.

El anticipo será amortizado mediante deducciones de las actas parciales de consultoría. El valor a amortizar se determinará multiplicando el valor de la respectiva acta por la relación que exista entre el saldo del anticipo y el saldo del valor del contrato. No obstante, el contratista podrá amortizar un porcentaje mayor al acordado, de tal manera que para la liquidación del contrato no se tenga anticipo sin amortizar, tal como se indicó anteriormente.

## 7. CONDICIONES PARTICULARES DEL PROYECTO

Se requiere que la consultoría se ejecute conforme a lo estipulado en las normas, leyes, documentos, especificaciones vigentes y/o aplicables de acuerdo con las actividades en desarrollo. En especial las siguientes:

- NSR-10 (Resolución 0330 de 2010) – Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente
- RETIE – Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas
- RETILAP – Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público
- RAS 2000 – Reglamento de Agua Potable y Saneamiento Básico
- NTC 5551 – Dibujo arquitectónico
- NTC 2050 – Código Eléctrico Colombiano
- NTC 6047 – Accesibilidad al medio físico
- NTC 4139 – Presupuesto de obra
- NTC 4141 – Análisis de precios unitarios
- NTC 4142 - Especificaciones técnicas generales y particulares
- NTC 4143 - Análisis de AIU
- NTC 4144 - Programación de obra
- Manual de Diseño Geométrico – INVIAS
- Manual de Drenaje – INVIAS
- Manual de Pavimentos – INVIAS
- Manual de Señalización Vial 2024 – Ministerio de Transporte
- ISO 7001 – Graphical symbols: public information symbols
- NTC 2052 – Sistemas de protección contra incendios en edificaciones públicas
- NTC 4353 – Cableado estructurado para telecomunicaciones
- NTC 6324 – Infraestructura de telecomunicaciones en edificaciones
- Ley 1618 de 2013 – Accesibilidad universal
- Decreto 1072 de 2015 – Seguridad y Salud en el Trabajo
- **NORMAS TÉCNICAS** que apliquen al objeto a ejecutar

- Las demás descritas en cada componente de los productos a desarrollar nombradas en el “CAPÍTULO 4. ACTIVIDADES A EJECUTAR Y ALCANCE” del presente Anexo Técnico.

**7.1 ASPECTOS AMBIENTALES Y DE SOSTENIBILIDAD** [No aplica para el presente proceso].

**7.2 APLICACIÓN DE METODOLOGÍA BIM** [No aplica para el presente proceso].

**7.3 PLAN O PROGRAMA DE CALIDAD** [No aplica para el presente proceso].

**7.4 PLAN O PROGRAMA DE GESTIÓN DE RIESGOS** [No aplica para el presente proceso].

## **8. INFORMACIÓN SOBRE EL PERSONAL PROFESIONAL**

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
- 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.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

**El Personal Clave Evaluable:**

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

- UN (01) Director de consultoría.
- UN (01) Especialista estructural.
- UN (01) Arquitecto diseñador.

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

- UN (01) especialista en hidráulica – hidrología
- UN (01) especialista en geotecnia.
- UN (1) ingeniero Sistemas - analista de datos
- UN (1) especialista climatización
- UN (1) ingeniero electricista.
- UN (1) profesional ambiental
- UN (1) dibujante

**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.	Cargo	Título Profesional	Título de Posgrado	Experiencia General (años mínimos)	Experiencia Específica (años mínimos)
------------	-------	--------------------	--------------------	------------------------------------	---------------------------------------

1	<b>DIRECTOR DE CONSULTORÍA</b>	Profesional en ingeniería de transporte y vías y/o ingeniería civil con matrícula profesional vigente.	ESPECIALIZACIÓN Y/O MAESTRÍA EN GERENCIA DE PROYECTO O A FIN	Diez (10) años de experiencia profesional certificados por entidad pública y/o privada.	Cinco (05) años de experiencia específica certificada como director de consultoría en estudios y diseños para la construcción de obras civiles.
2	<b>ESPECIALISTA ESTRUCTURAL</b>	Profesional en ingeniería de transporte y vías y/o ingeniería civil con matrícula profesional vigente.	ESPECIALIZACIÓN Y/O MAESTRÍA EN ESTRUCTURAS.	Seis (06) años de experiencia profesional certificados por entidad pública y/o privada.	Dos (02) años de experiencia específica certificada como especialista en estructuras en estudios y diseños para la construcción de obras civiles.
3	<b>ARQUITECTO DISEÑADOR</b>	Profesional en arquitectura con matrícula profesional vigente.	ESPECIALIZACIÓN Y/O MAESTRÍA EN DISEÑO DE EDIFICACIONES Y/O URBANISMO Y/O PLANEACIÓN URBANÍSTICA Y/O DISEÑO DE EDIFICACIONES ÁREAS AFINES	Seis (06) años de experiencia profesional certificados por entidad pública y/o privada.	Dos (02) años de experiencia específica certificada como arquitecto diseñador en proyectos para la construcción de obras civiles.

Por la calidad del servicio a ejecutar, la entidad requiere que los profesionales cuenten con la experiencia idónea en la ejecución de las actividades. Los profesionales exigidos deben cumplir y acreditar, los siguientes requisitos mínimos de calidad y experiencia, los cuales serán evaluados en las condiciones señaladas.

Para la conformación del grupo de trabajo, el proponente deberá tener en cuenta lo dispuesto por la Ley 842 de 2003, mediante la cual se modifica la reglamentación del ejercicio de la ingeniería, de sus profesiones afines y de sus profesiones auxiliares, se adopta el Código de Ética Profesional y se dictan otras disposiciones, especialmente en el régimen de prohibiciones, inhabilidades e incompatibilidades establecido en los artículos 44 y 45 de la mencionada ley.

De igual manera, Para efectos de acreditación de la condición de Ingeniero y el cómputo de la experiencia específica solicitada se aplicará el Artículo 12 de la Ley 842 de 2003 que establece: "Para los efectos del ejercicio de la ingeniería o de alguna de sus profesiones afines o auxiliares, la experiencia profesional solo se computará a partir de la fecha de expedición de la matrícula profesional o del certificado de inscripción profesional, respectivamente. Todas las matrículas profesionales, certificados de inscripción profesional y certificados de matrícula otorgados con anterioridad a la vigencia de la presente ley conservan su validez y se presumen auténticas." Para el cálculo de la experiencia, se tomará como base años de 360 días y meses de 30 días y no se contabilizarán traslapos por proyectos o contratos simultáneos, es decir en caso de traslapos se contabilizará una (1) sola vez dicho período.

Nota 1: en los casos en que se exija la acreditación de experiencia profesional y experiencia en calidad de especialista o magister o doctorado o postdoctorado u otro título de postgrado, estos tiempos no se exigen por separado, pueden ser traslapados.

Nota 2: Solo se permitirá que un profesional o persona ofertada ocupe más de un cargo del equipo de trabajo requerido por la Entidad en los casos que cumpla el perfil y no supere una dedicación máxima del 100%.

### 8.1.1. Consideraciones para el análisis del personal

Para efectos del análisis de la información del personal, se tendrá en cuenta las siguientes consideraciones:

- a) Las hojas de vida y soporte del personal vinculado al proyecto serán verificadas una vez se adjudique el contrato y no podrán ser pedidas durante la selección del contratista para efectos de otorgar puntaje o como criterio habilitante.
- b) 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.
- c) El contratista es responsable de verificar que los profesionales propuestos tienen la disponibilidad real para la cual se vinculan al proyecto. De comprobarse dedicación inferior a la aprobada se aplicará las sanciones a que haya lugar.
- d) Con el fin de asegurar que se tiene el consentimiento del personal profesional ofrecido, el contratista deberá presentar documento suscrito por el profesional correspondiente.
- e) Los plazos serán aproximados por exceso o por defecto al número entero siguiente, así: cuando la décima de mes sea igual o superior a cinco se aproximará por exceso al número entero siguiente y cuando la décima de mes sea inferior a cinco se aproximará por defecto al número entero de mes.
- f) Si el contratista ofrece dos (02) o más profesionales para realizar actividades de un mismo cargo, cada uno de ellos deberá cumplir los requisitos exigidos en este documento y en el pliego de condiciones para tal cargo, un mismo profesional no puede ser ofrecido para dos o más cargos diferentes.
- g) La experiencia como profesor de cátedra, director de proyectos de investigación, de tesis o asesor de proyectos de tesis, no se tendrá en cuenta como experiencia específica de los profesionales.
- h) Las certificaciones tanto de empresa oficial como de empresa privada, deberán determinar: cargo desempeñado, proyecto ejecutado y el tiempo durante el cual participó el profesional, indicando fechas de inicio y terminación.
- i) Si durante el mismo periodo el profesional participó en más de un proyecto, no se tendrá en cuenta el tiempo de traslapo.
- j) El proponente que ofrezca personal con títulos académicos otorgados en el exterior deberá acreditar la convalidación y homologación de estos títulos ante el Ministerio de Educación Nacional.
- k) Los títulos de posgrado deberán acreditarse mediante copio de diploma o acta de grado.

l) Una vez el interventor apruebe el personal mínimo propuesto, éste no podrá ser cambiado durante la ejecución del proyecto, a menos que exista una justa causa, para lo cual deberá presentarse comunicación suscrita por el profesional en la que conste su retiro, así como documento suscrito donde conste que la empresa contratista se encuentra a paz y salvo por pagos de salarios y prestaciones. En caso de aprobarse el cambio por parte del interventor, el personal deberá reemplazarse por uno de igual o mejores calidades que el exigido en el pliego de condiciones. El interventor remitirá a ASOSUPRO el acta de aprobación con los respectivos documentos tanto del personal que sale como del que ingresa.

m) ASOSUPRO se reserva el derecho de solicitar cambio de los profesionales en caso de verificar que los propuestos no tienen la disponibilidad de tiempo necesaria para cumplir lo solicitado para el desarrollo de las obras por estar vinculados a otros proyectos o por no cumplir con sus obligaciones del cargo para el cual fue aprobado o no cumplir con los requisitos exigidos en el presente anexo y en el pliego de condiciones.

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

### 9.1. 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.

El ejercicio incluye las siguientes actividades principales, sin limitarse a ellas:

1. La conformación del equipo de estudio, de conformidad con las necesidades propias de las áreas a tener en cuenta.
2. El consultor notificará sobre las visitas con un mínimo tres (3) días hábiles de antelación.
3. El consultor deberá realizar durante la ejecución del contrato la cantidad de visitas de campo y del sector que se consideren necesarias, haciendo recorridos de observación en la zona para obtener la información que se requiera.

4. Para la realización de cada una de las visitas, el consultor deberá elaborar una programación y plan de trabajo que deberá ser aprobado por la interventoría y poner en conocimiento a la supervisión.

## 9.2. ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO DE CONSULTORÍA

El área de influencia del proyecto es la zona urbana del municipio de Paz de Ariporo, departamento del Casanare.

## 9.3 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.

## 10. PERMISOS, LICENCIAS Y AUTORIZACIONES

Para la ejecución del presente proceso de consultoría no se requiere permisos, licencias y autorizaciones.

## 11. NOTAS TÉCNICAS ESPECÍFICAS PARA EL PROYECTO DE CONSULTORÍA

Aplica lo especificado en los numerales 4. Y 7. del presente Anexo Técnico.

En esta etapa se realizan los estudios y diseños de detalle, en los que se aplica lo que se conoce como "ingeniería de detalle". Como elemento fundamental para desarrollar la labor se debe contar con los productos elaborados en la etapa de factibilidad y especialmente se deben tener en cuenta las decisiones y definiciones tomadas en esa etapa relacionadas con el proyecto, sin perjuicio de que se realicen ajustes o modificaciones a lo indicado en la factibilidad, derivadas de los análisis y resultados realizados en la etapa de estudios y diseños.

Los estudios y diseños tienen como propósito definir en detalle la solución técnica que se considere más adecuada y oportuna para responder a las condiciones y características de los sitios y de las demás consideraciones de diseño, determinando en consecuencia, la tecnología apropiada y desarrollando los planos detallados para su construcción; planteando la estructura organizativa más conveniente; estableciendo disposiciones en materia de gestión.

Como productos fundamentales de esta etapa se tiene la determinación de las actividades que se deben ejecutar según el análisis del trabajo requerido (EDT de la ejecución), lo que permite definir consecuentemente, las normas, especificaciones técnicas y procesos constructivos correspondientes, y estimar recursos, duraciones y costos, elaborar el cronograma de ejecución, calcular las cantidades de obra, los precios unitarios y el presupuesto detallado. Otras labores fundamentales que se realizan son los trámites y la obtención de las aprobaciones para intervención de las entidades municipales,

departamentales y nacionales. De igual manera, se deben identificar los riesgos inherentes al proyecto.

## 12. DOCUMENTOS TÉCNICOS ADICIONALES

Documentos anexos derivados del proceso y lo que hacen parte de la estructuración del proyecto, los cuales se presentaron para su viabilización y aprobación por parte del municipio.

En constancia se firma en Villavicencio, a los seis (6) días del mes de mayo de 2025.



**JORGE ANDRÉS BAQUERO VANEGAS**  
Representante Legal.

Proyectó:  
Profesional de apoyo  
Dirección Infraestructura.