

ANEXO 1 — ANEXO TÉCNICO

“ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MALECÓN RÍO ORINOCO, UBICADO EN EL MUNICIPIO DE PUERTO CARREÑO, VICHADA”

1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El proyecto de la consultoría para la elaboración de estudios y diseños para la construcción del Malecón del río Orinoco en el casco urbano del Municipio de Puerto Carreño, contempla los siguientes productos:

- 1 Metodología y plan de trabajo
- 2 Informe de socialización inicial del proyecto.
- 3 Informe de recopilación de información existente.
- 4 Levantamiento topográfico
- 5 Análisis de alternativas y definición del trazado.
- 6 Diseño de vías, tránsito y transporte (PMT).
- 7 Estudio de riesgos y desastres.
- 8 Estudio de geología y geotecnia.
- 9 Modelación hidráulica fluvial.
- 10 Prospección arqueológica.
- 11 Realizar diseño urbanístico y paisajístico
- 12 Realizar diseños arquitectónicos
- 13 Realizar diseños estructurales y obras de contención.
- 14 Diseñar estudio de estructuras hidráulicas, hidrosanitarias y red contra incendios
- 15 Diseñar redes eléctricas y alumbrado público
- 16 Realizar el presupuesto detallado de construcción análisis de precios unitarios, especificaciones técnicas y programación de obra
- 17 Realizar el plan de manejo ambiental y las gestiones ante la corporación para la obtención de las licencias o permisos ambientales

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.

1.1 Localización

La ubicación designada para llevar a cabo los estudios técnicos destinados a la construcción del malecón está localizada en el barrio El Puerto, perteneciente al municipio de Puerto Carreño en el departamento de Vichada. Este terreno se encuentra identificado

dentro del folio de mayor extensión, registrado bajo la matrícula inmobiliaria No. 540-1, y se caracteriza por carecer de gravámenes o restricciones de propiedad que puedan obstaculizar el ejercicio del derecho de disposición sobre el mismo.

Muelle actual del municipio de Puerto Carreño



Fuente: Equipo formulador Planeación e Infraestructura Municipio de Puerto Carreño 2024

El área del presente proyecto forma parte de los terrenos adquiridos por el municipio mediante la adjudicación de baldíos por parte del Instituto Colombiano de la Reforma Agraria (INCORA), según lo estipulado en la Resolución No. 08450 del 28 de junio de 1967. Esta adquisición está registrada en el Folio de Matrícula Inmobiliaria No. 540-1 de la Oficina de Registro de Instrumentos Públicos de Puerto Carreño, Vichada.

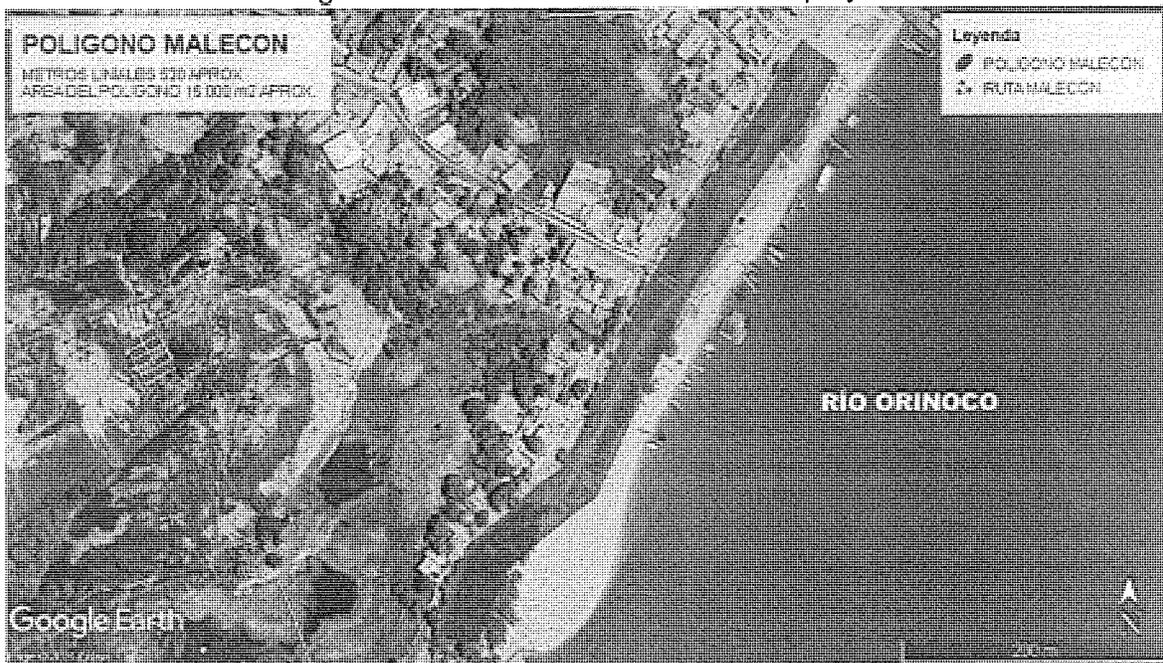
La extensión y los límites del área en cuestión se describen a continuación:

¹Comienza en el punto A, situado en el terreno S-W de la zona de seguridad del campo de aterrizaje, desde donde se dirige paralelamente a la pista con un rumbo y una distancia aproximada de N.56 grados 45 minutos E y 1.932 metros hasta llegar al punto B. A partir de este punto, se continúa en dirección al punto C con un rumbo y una distancia aproximadas de N 56 grados 45 minutos y 1.463 metros hasta alcanzar el punto D, ubicado en la margen derecha del río Meta. Desde el punto D, se sigue aguas abajo del río con una distancia aproximada de 2.000 metros hasta su desembocadura en el río Orinoco, donde se localiza el punto E. Desde este punto, se continúa aguas arriba del río Orinoco por la margen izquierda, cubriendo una distancia de aproximadamente 4.400 metros hasta llegar

¹ Tomado de certificación de Secretaría de planeación e Infraestructura-Alcaldía de Puerto Carreño

al punto F. Finalmente, desde el punto F, se prosigue con un rumbo y distancias aproximadas de N 33 grados 30 minutos W y 1.534 metros hasta regresar al punto A completando así el perímetro del área en cuestión.

Polígono en el cual se va a desarrollar el proyecto



Fuente: Equipo formulador Planeación e Infraestructura Municipio de Puerto Carreño 2024

2. DESCRIPCIÓN DE LA CONDICIONES ACTUALES

Puerto Carreño, ubicado en el departamento del Vichada, posee un gran potencial para convertirse en un destino turístico por excelencia. Sin embargo, para alcanzar este objetivo, es necesario abordar una serie de retos que actualmente enfrenta la región, un factor fundamental para superar algunos de estos retos es la creación de infraestructura adecuada para el desarrollo del puerto y sus alrededores como destino turístico. El malecón, por tanto, promueve la construcción y renovación de hoteles, restaurantes, centros de información turística y áreas de recreación para satisfacer las necesidades de los nuevos visitantes.

La administración municipal se ha visto limitada en la formulación y ejecución de proyectos de infraestructura turística debido a la carencia de recursos y herramientas adecuadas. La ausencia de una estructuración apropiada de documentos de pre-inversión, especialmente en lo concerniente a paisajismo e infraestructura de los espacios públicos a lo largo del río Orinoco, obstaculiza tanto el disfrute de residentes como de turistas. Esta situación afecta negativamente la movilidad y las opciones de entretenimiento, tanto diurnas como nocturnas, en la región.

En este contexto, resulta imperativo recuperar estos espacios y fortalecer la oferta turística de Puerto Carreño. Esto implica otorgar a la ciudad una nueva imagen innovadora que fomente el desarrollo económico y mejore la calidad de vida de sus habitantes. La falta de inversión, planificación y gestión eficientes en infraestructura turística representa un obstáculo significativo para el crecimiento y la competitividad del municipio en el panorama turístico, tanto a nivel regional como nacional.

Resultado de la falta de embellecimiento de algunos espacios públicos para promover el turismo, ciertos sectores se convierten en focos de economías ilegales y espacios de inseguridad, la seguridad ciudadana también representa un pilar fundamental en la promoción del turismo y la creación de una experiencia positiva para los visitantes en Puerto Carreño.

El muelle como tal, es un lugar que desafortunadamente no proporciona la sensación de seguridad entre los habitantes, así que abordar los desafíos asociados con la seguridad implica la implementación de medidas efectivas que no solo prevengan el delito, sino que también promuevan un ambiente seguro y acogedor en toda la región. Para lograr esto, es necesario establecer estrategias integrales que involucren a diversas partes interesadas, incluyendo autoridades locales, fuerzas de seguridad, empresas privadas y la comunidad en general.

Una vez identificadas las áreas de riesgo, se deben implementar acciones concretas para fortalecer la presencia policial, mejorar la iluminación pública, instalar sistemas de vigilancia y promover la participación ciudadana en programas de prevención del delito. Estas medidas no solo disuadirán a los delincuentes, sino que también generarán un mayor sentido de seguridad y pertenencia entre los residentes y visitantes de Puerto Carreño, quienes de manera conjunta fortalecerán redes para preservar los lugares turísticos y así obtener mayor rentabilidad en sus negocios.

Por otra parte, la falta de alianzas estratégicas con el sector privado y las entidades públicas para reforzar el marketing de los lugares turísticos, como hoteles, restaurantes y atracciones diversas del territorio dificulta la promoción de escenarios de turismo en la región y por ende se hace pequeña la posibilidad de fomentar un turismo fuerte y viable.

Una estrategia de promoción de marketing efectiva necesita de espacios habilitados donde se lleven a cabo actividades para el disfrute del tiempo libre y el ocio, así como tan bien se hace primordial capacitar a la población para crear una cultura de turismo y poder así posicionar a Puerto Carreño como un destino turístico, atractivo y seguro.

La participación de la comunidad local es clave para el éxito del turismo en Puerto Carreño, por tanto, se debe generar confianza en los lugareños, demostrando los esfuerzos que se están desarrollando a nivel regional y local para implementar estrategias de mejora a las infraestructuras que les permita diversificar sus actividades económicas y culturales de la mano de las entidades gubernamentales que los involucren en la planificación y el desarrollo sobre la gestión del turismo.

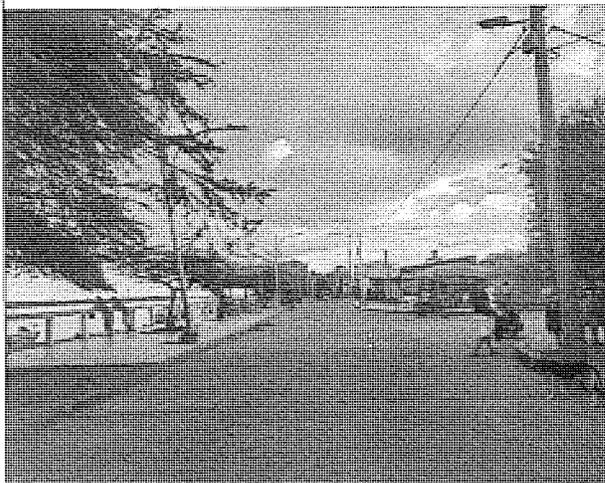
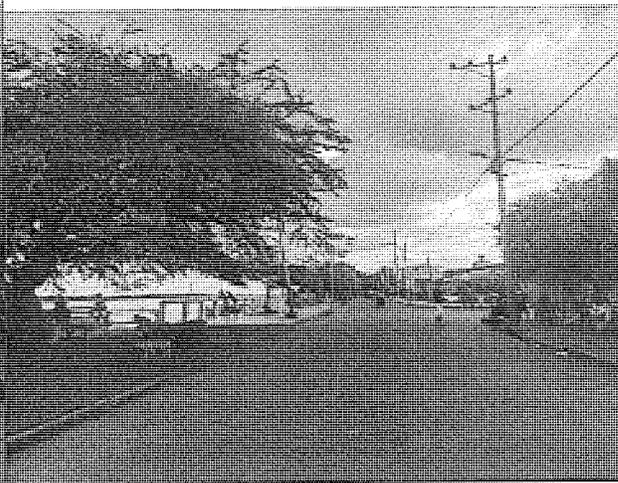
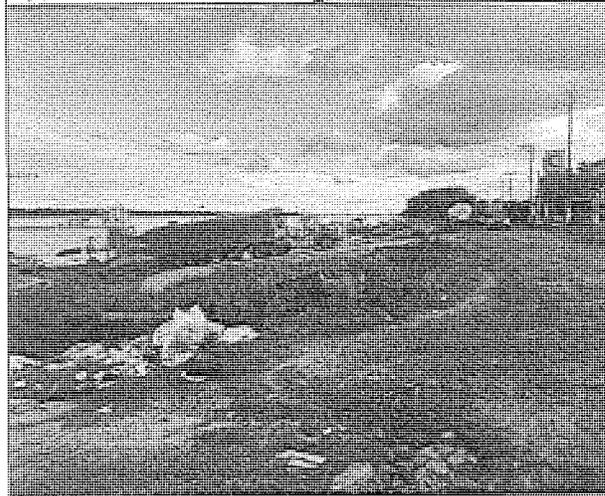
Por otra parte, la gestión adecuada de residuos y la prevención de la contaminación son aspectos fundamentales del desarrollo turístico sostenible en Puerto Carreño. Se deben implementar sistemas eficientes de gestión de residuos y medidas para prevenir la contaminación ambiental. Todo ello, enmarcado en la planificación urbana de un turismo adecuado y necesario para garantizar un desarrollo equilibrado y sostenible del territorio.

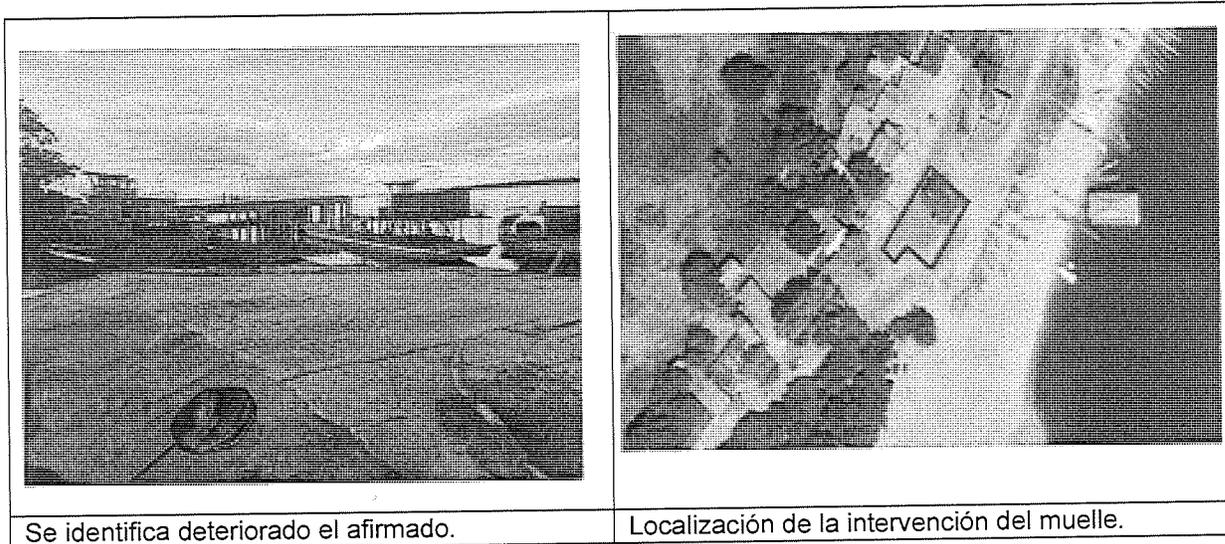
Si bien es cierto que en el municipio existen algunas empresas dedicadas al turismo, estas carecen de una representación física en oficinas o agencias ubicadas en las proximidades del río, lo que dificulta el acceso a información sobre planes y guías turísticas. Esta situación se debe a que en el muelle se concentran principalmente actividades comerciales de mercancías y es el epicentro de viajes, lo que hace que el enfoque turístico se vea difuminado por otras actividades en la zona.

En este contexto, la determinación de la construcción de un malecón turístico se presenta como una medida que puede mejorar la oferta de planes turísticos y, al mismo tiempo, fomentar la cooperación y el desarrollo de organizaciones y microempresas emergentes en el sector turístico. La implementación de un malecón turístico proporcionaría un espacio físico dedicado específicamente a la promoción y comercialización de servicios turísticos, facilitando así el acceso a información y recursos turísticos para visitantes y residentes locales.

Además, la presencia del malecón ayudaría a consolidar la identidad turística de la región y a posicionar a Puerto Carreño como un destino atractivo para los turistas del nivel nacional e internacional al brindar un punto de referencia claro y visible para las actividades turísticas, los paseos gastronómicos y las visitas guiadas a las reservas culturales y naturales con las que cuenta el territorio, en ese sentido, el malecón podría contribuir a aumentar la visibilidad y la percepción positiva del destino, lo que a su vez estimularía el crecimiento del sector turístico y generaría beneficios económicos y sociales para la comunidad local en general.

Registro fotográfico del muelle donde se ejecutará el proyecto

	
<p>Se identifica un terreno desgastado.</p>	<p>Se identifica un terreno desgastado.</p>
	
<p>Se identifica un terreno afirmado pobre en las cuales en la etapa de invierno se podrían generar inundaciones y se convierte en intransitable.</p>	<p>Se identifica un terreno afirmado pobre en las cuales en la etapa de invierno se podrían generar inundaciones y se convierte en intransitable.</p>



Fuente: Archivos del proyecto municipio de Puerto Carreño

3. ANTECEDENTES

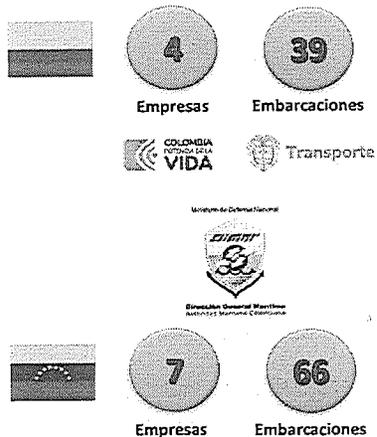
El muelle que se encuentra en las riberas del río Orinoco en Puerto Carreño, Vichada, Colombia, tiene una historia que se remonta a las raíces mismas de la ciudad. Aunque la información detallada sobre la construcción del muelle es limitada, su importancia histórica y funcionalidad como puerto fluvial ha sido crucial para el desarrollo económico y social de la región.

El muelle ha sido durante décadas el punto de conexión fluvial entre Puerto Carreño y otras localidades a lo largo del río, desde sus inicios este ha servido como nodo crucial para el transporte de mercancías y personas, facilitando el comercio local, regional y nacional. Es precisamente, este papel como punto de encuentro de diferentes tipos de poblaciones y comunidades el que ha contribuido al desarrollo del territorio.

Para precisión con cifras se presentan las siguientes imágenes aportadas por el Ministerio de Defensa Nacional, dirección General Marítima en el marco del trabajo en la Orinoquia Fluvial.

Empresas de transporte fluvial internacional

TRANSPORTE FLUVIAL INTERNACIONAL EN PUERTO CARREÑO



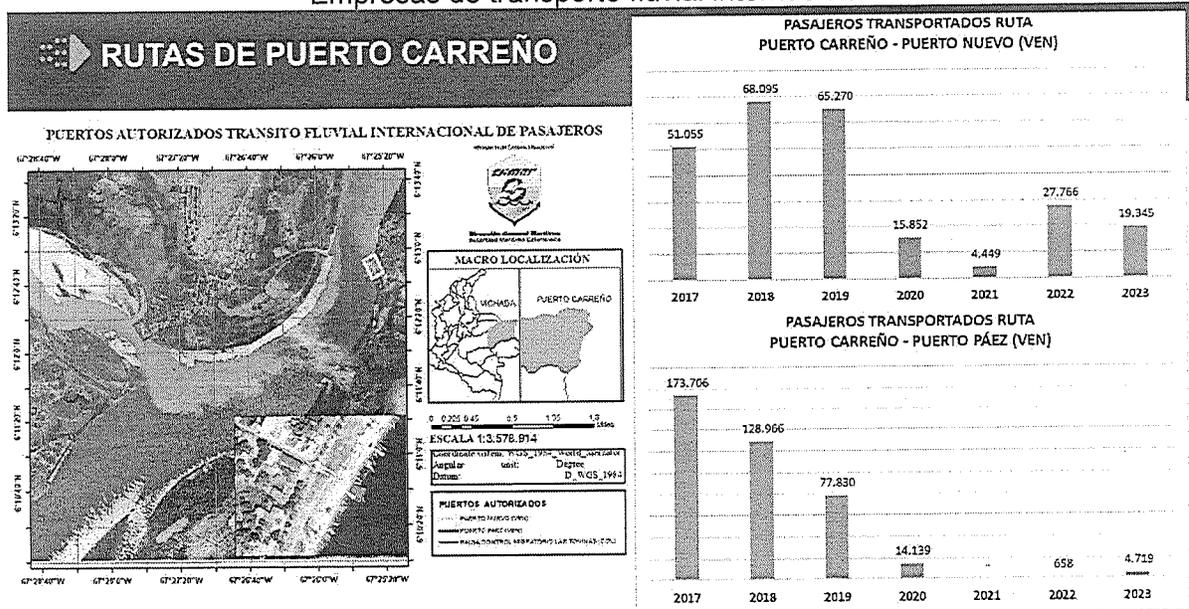
EMPRESA	LUGAR DE EMBARQUE	BANDERA	EMBARCACIONES
COOMUTRAVI	PUERTO CARREÑO	COLOMBIANA	13
TRANSLANORINOQUIA	PUERTO CARREÑO	COLOMBIANA	12
CAIMANES DEL ORINOCO	PUERTO CARREÑO	VENEZOLANA	17
VENCEDORES DEL SUR	PUERTO CARREÑO	VENEZOLANA	10
NAVEGANTES DEL ORINOCO	PUERTO CARREÑO	VENEZOLANA	15
PUERTO NUEVO	PUERTO CARREÑO	VENEZOLANA	7
BINACIONAL DEL ORINOCO	CASUARITO	COLOMBIANA	7
CASUARO TOURS	CASUARITO	COLOMBIANA	7
AMAVICH	CASUARITO	VENEZOLANA	6
COOSEMFLUTA	CASUARITO	VENEZOLANA	4
RAPIDOS DEL ORINOCO	CASUARITO	VENEZOLANA	7

EN PROCESO DE HABILITACIÓN
RESOLUCIÓN 0903-2018 MD-DIMAR-SUBMERC-AREM (08 NOV/2018)

Caracterización de la infraestructura y transporte fluvial en el Vichada

De la gráfica anterior se puede establecer que en el municipio de Puerto Carreño predominan las empresas venezolanas de transporte, por cuanto son ellas quienes influyen en mayor medida en la dinamización de la economía del territorio.

Empresas de transporte fluvial internacional

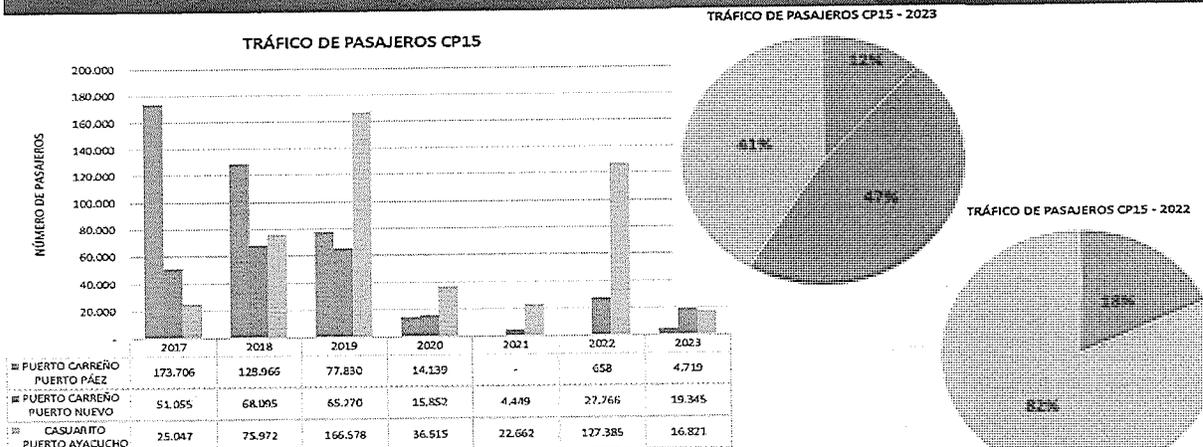


Caracterización de la infraestructura y transporte fluvial en el Vichada

Se puede evidenciar una abrupta caída en el transporte de pasajeros durante las vigencias 2020 y 2021, debido a la emergencia causada por el Covid 19, sin embargo, la ruta Puerto Carreño – Puerto Nuevo Venezuela, se puede apreciar una recuperación mediana en el transporte de pasajeros durante los años 2022 y 2023, mientras que en la ruta Puerto Carreño – Puerto Páez la recuperación del transporte es casi nula.

Empresas de transporte fluvial internacional

VARIACIÓN ANUAL DE TRANSPORTE DE PASAJEROS

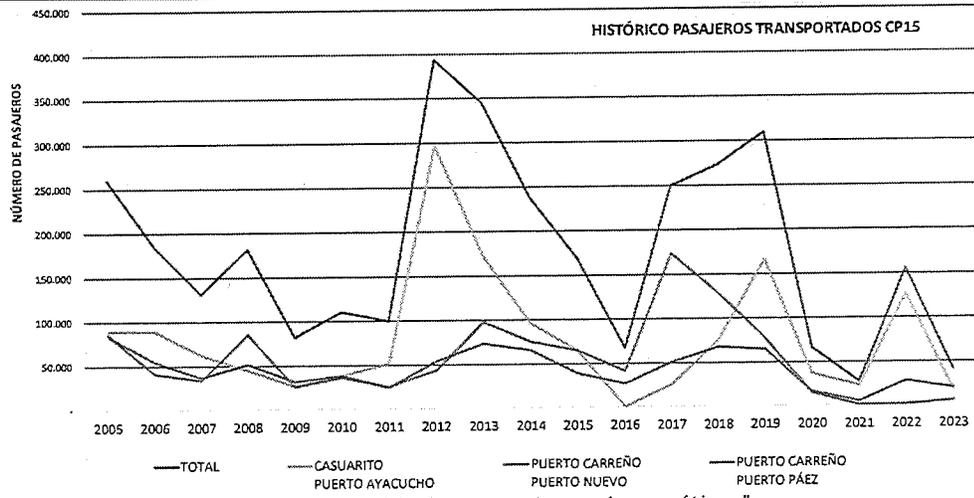


"Consolidamos nuestro país marítimo"
 Caracterización de la infraestructura y transporte fluvial en el Vichada

Se puede apreciar entonces que la ruta Puerto Carreño – Puerto Nuevo, ha venido ganando terreno sobre las otras rutas, sin embargo se evidencia la caída del transporte fluvial internacional de manera general para el año 2023.

Empresas de transporte fluvial internacional

VARIACIÓN HISTÓRICA DE TRANSPORTE DE PASAJEROS



"Consolidamos nuestro país marítimo"
 Caracterización de la infraestructura y transporte fluvial en el Vichada

Se puede notar en la gráfica anterior que como comportamiento general para la vigencia 2023, todas las rutas fluviales internacionales sufrieron una caída y para el caso de las rutas Puerto Carreño – Puerto Nuevo y Puerto Carreño Puerto Páez, es la curva mas baja de los periodos analizados.

Con el pasar de los años, el muelle ha experimentado varias renovaciones y mejoras para adaptarse a las necesidades cambiantes de la comunidad y del medio ambiente. Sin embargo, su potencial como un espacio turístico y cultural aún no se ha desarrollado plenamente. Es allí, donde se denota la necesidad imperante de promover la transformación del muelle en un malecón turístico moderno y funcional que mejore las oportunidades para el desarrollo económico, social y cultural de los habitantes del territorio a través del turismo.

La modernización y transformación del muelle en un malecón sobre el río Orinoco en Puerto Carreño, constituye una medida anclada en los objetivos de desarrollo sostenible (ONU 2030) para capitalizar la riqueza cultural y natural de la región.

Es, por tanto, necesario que se lleven a cabo procesos de actualización de los estudios estructurales para la proyección de una infraestructura moderna y segura que potencie el muelle y lo convierta en un malecón que facilite la accesibilidad y la seguridad para los residentes y visitantes a la par que se convierta en una vitrina comercial y cultural en el departamento, fomentando así un turismo inclusivo y responsable.

El malecón sobre el río Orinoco de Puerto Carreño también posibilitará la integración de tecnologías sostenibles y prácticas ambientalmente amigables, contribuyendo a la conservación del ecosistema local y reduciendo la huella ecológica de las actividades

turísticas a través de la creación de espacios para la exhibición de arte local, la celebración de festivales culturales y la promoción de la gastronomía típica, el malecón se convertirá en un centro dinámico de intercambio cultural, donde residentes y turistas puedan apreciar y aprender sobre las riquezas de la región.

Esta valorización de la cultura local no solo mejorará la experiencia turística, sino que también fortalecerá el sentido de identidad y orgullo de la comunidad en general, contribuyendo así entre todos al desarrollo integral del Departamento. Por otra parte, la construcción del malecón fomentará la creación de nuevas oportunidades de empleo y emprendimientos en el sector turístico, así como el estímulo del comercio local de productos y servicios que promueven la generación de ingresos a corto, mediano y largo plazo.

Sin embargo, las condiciones actuales muestran un deterioro significativo en las estructuras existentes del muelle y una carencia de espacios o infraestructuras turísticas adecuadas para explotar plenamente el potencial del entorno. Los escenarios turísticos existentes, como los asentamientos informales de comercio pesquero, presentan problemas de salubridad e inseguridad, impactando negativamente en la experiencia tanto de la comunidad local como de los turistas y limitando la capacidad del municipio para atraer nuevos visitantes.

De igual forma, las obras o estructuras existentes se distribuyen principalmente a lo largo de las orillas del río Orinoco y sus afluentes, así como en áreas de acceso público y puntos de interés turístico. Estas estructuras comprenden muelles, puestos de venta informales, senderos peatonales y áreas de recreación al aire libre. Sin embargo, muchas de estas instalaciones están en mal estado de conservación y requieren mejoras significativas para satisfacer las necesidades de la comunidad local y los visitantes.

Esto se evidencia en encuestas y estudios que se han realizado en la secretaria de Turismo del Departamento que destacan la importancia de ofrecer alternativas de esparcimiento y recreación en torno al río para los habitantes y visitantes de la región. Precisamente la falta de espacios públicos de calidad a lo largo de las riberas del río Orinoco ha sido identificada como una limitación significativa para el desarrollo turístico y el disfrute del entorno natural. Por consiguiente, la creación de un malecón turístico se presenta como una solución viable y necesaria para satisfacer esta necesidad, al ofrecer un espacio adecuado y seguro para actividades recreativas y de ocio.

Por otra parte, la creciente preocupación por la conservación del medio ambiente y la promoción del turismo sostenible ha impulsado la búsqueda de alternativas que permitan disfrutar del entorno natural de manera responsable y sostenible, involucrando a la comunidad y a los visitantes, en este sentido, el malecón turístico diseñado y gestionado para contribuir a la protección y valorización del ecosistema fluvial, es una oportunidad económica para la comunidad local a la vez que se fomenta la protección medioambiental.

Es decir, la construcción de un malecón turístico se convierte en catalizador para la revitalización urbana y la mejora de la calidad de vida de los habitantes de la zona ya que promueve la creación de empleo en el sector turístico, la dinamización del comercio local y

regional, así como también la generación de ingresos adicionales para los habitantes del municipio.

Otro beneficio que aportará la implementación de un malecón turístico en el Municipio de Puerto Carreño es la posibilidad de contribuir a fortalecer la identidad cultural y el sentido de pertenencia de las comunidades locales al promover la valorización y difusión de la historia, la memoria y tradiciones asociadas al río y su relación con este.

Como resultado de lo anterior expuesto, la implementación del proyecto del Malecón Turístico del Río Orinoco es una necesidad que busca reubicar o acondicionar las estructuras existentes para dar paso a una nueva y moderna infraestructura turística, que desafíe la construcción de nuevas obras y estructuras en el Municipio enfocadas al embellecimiento del entorno y el fortalecimiento de la identidad local a través del turismo nacional e internacional.

4. ACTIVIDADES A EJECUTAR Y ALCANCE

Para el desarrollo de la ejecución del proyecto se han identificado 3 Fases fundamentales:

- A. FASE 1. METODOLOGÍA Y PLAN DE TRABAJO
- B. FASE 2. ESTUDIOS PRELIMINARES
- C. FASE 3. ESTUDIOS DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA DE DETALLE

De acuerdo a lo anterior, los entregables del presente proyecto son:

FASE 1. METODOLOGÍA Y PLAN DE TRABAJO

PRODUCTOS A ENTREGAR EN FASE 1. METODOLOGÍA Y PLAN DE TRABAJO	Plazo
Producto 1. Metodología y Plan de trabajo	1 semana luego del inicio del proyecto.
Producto 2. Informe de Socialización Inicial del proyecto.	2 semana luego del inicio del proyecto.
Producto 3. Informe de recopilación de información existente.	2 semana luego del inicio del proyecto.

Fuente: Equipo formulador Planeación e Infraestructura Municipio de Puerto Carreño 2024

Producto 1. Metodología y Plan de trabajo

Plazo de entrega: Este Producto debe ser entregado para aprobación de la Interventoría y la supervisión en los primeros 5 días hábiles luego del inicio del proyecto, la evaluación y aprobación de la Interventoría y supervisión debe realizarse 2 días hábiles después de la entrega por parte de la Consultoría.

Descripción del Contenido: Este Producto consta de un informe junto con sus correspondientes soportes, en este caso el cronograma. En el cual la Consultoría deberá incluir la descripción detallada explicando todas las actividades y acciones a realizar para cumplir con el objetivo del proyecto, así como el personal responsable de cada una. Este Producto deberá contener:

- Plan de trabajo.
- Cronograma detallado de las actividades a desarrollar e hitos críticos de la “Curva S” del proyecto.
- Metodología de trabajo – BIM.
- Equipo de profesionales, roles y dedicaciones.
- Propuestas de formatos para la presentación de los estudios y diseños (informes, memorias, planos, etc.).
- Actividades de gestión donde deberá identificar los requisitos, procesos y procedimientos que deben seguirse para obtener los respectivos permisos y licencias que requiera la infraestructura.

Producto 2. Informe de Socialización Inicial del proyecto.

Plazo de entrega: Este Producto debe ser entregado para aprobación de la Interventoría antes de que se cumpla el primer mes luego del inicio del proyecto, la evaluación y aprobación de la Interventoría debe realizarse 3 días hábiles después de la entrega por parte de la Consultoría.

Descripción del Contenido: Este Producto consta de un informe junto con sus correspondientes soportes; este Producto deberá contener:

- Caracterización e identificación de los actores sociales y partes interesadas en el proyecto.
- Se realizarán 6 reuniones con los siguientes actores: Pescadores, turismo (hoteles, agencias de turismo, transporte), comercio, comunidades indígenas, actores oficiales y/o institucionales, cada socialización debe incluir logística, refrigerio, sonido a los asistentes.
- Descripción de las actividades previas para la generación y definición del listado de asistentes a esta socialización, así como aquellas desarrolladas para la debida convocatoria a los asistentes. Indicando los soportes de las acciones realizadas en conjunto con la Entidad Territorial para la definición (por ejemplo, actas de reuniones sostenidas, solicitudes por correo electrónico, etc.).
- Copia de las presentaciones realizadas para la correcta socialización del alcance del proyecto y del equipo que realizara los trabajos de La Consultoría, así como del personal de la Interventoría. Registro de las observaciones, apreciaciones, comentarios o quejas de los asistentes para su debido registro, estas deben ser incluidas posteriormente en las gestiones sociales y en la definición de alternativas que se realice posteriormente.
- Registro fotográfico de la socialización realizada.
- Copia legible de los listados de Asistencia realizados, así como su correcta digitalización en una hoja de cálculo o base de datos para futura referencia.

Producto 3. Informe de recopilación de información existente.

Plazo de entrega: Este Producto debe ser entregado para aprobación de la Interventoría antes de los primeros 10 días hábiles luego del inicio del proyecto, la evaluación y aprobación de la Interventoría debe realizarse 3 días hábiles después de la entrega por parte de la Consultoría.

Descripción del Contenido: Este Producto consta de un informe junto con sus correspondientes soportes, así como una copia digital debidamente organizada de los documentos recopilados y su listado maestro. Este Producto deberá contener:

- Descripción de las actividades realizadas para la debida obtención de la documentación junto con los soportes de las acciones realizadas en conjunto con la Entidad Territorial para su solicitud, en el caso de requerirse.
- Copia de cada documento recopilado en formato digital.
- Copia de la fuente de la que se recibe la documentación o la descripción de cómo se obtuvo.
- El listado maestro de documentos, el cual debe indicar con claridad las características del documento, su fuente, una breve descripción de su contenido y su utilidad en el proyecto, así como el enlace y ubicación digital, esta ubicación debe corresponder con una bajo el dominio de la Entidad Territorial responsable. Este listado debe también indicar la última fecha de consulta del documento y el motivo de consulta.

FASE 2. ESTUDIOS PRELIMINARES

PRODUCTOS A ENTREGAR EN FASE 2. ESTUDIOS PRELIMINARES	PLAZO
Producto 4. Levantamiento topográfico	2 semana luego del inicio del proyecto.
Producto 5. Análisis de alternativas y definición del trazado.	4 semana luego del inicio del proyecto.
Producto 6. Diseño de vías, tránsito y transporte (pmt).	4 semana luego del inicio del proyecto.
Producto 7. Estudio De Riesgos y desastres.	4 semana luego del inicio del proyecto.
Producto 8. Estudio Geología y geotecnia.	8 semana luego del inicio del proyecto.
Producto 9. Modelación hidráulica fluvial.	8 semana luego del inicio del proyecto.
Producto 10. Prospección arqueológica.	8 semana luego del inicio del proyecto.

Fuente: Equipo formulador Planeación e Infraestructura Municipio de Puerto Carreño 2024

Durante esta fase, se deberá tener en cuenta, entre otras, las características particulares del terreno y/o infraestructura existente, optando por soluciones que consideren estrategias de sostenibilidad de la infraestructura física mediante las cuales se lleve a cabo un óptimo manejo del diseño arquitectónico, urbanístico, paisajístico y de ingeniería para el proyecto, se integre eficientemente con los estudios recientes, dando cumplimiento a los instrumentos de planificación del municipio, la normatividad urbana y técnica vigente.

Una vez finalizada y entregada a satisfacción la FASE 1. METODOLOGÍA Y PLAN DE TRABAJO, se deberá desarrollar el proceso de elaboración de los estudios correspondiente a la FASE 2. ESTUDIOS PRELIMINARES, y deberá garantizar la coordinación técnica entre las especialidades y el cumplimiento de la normatividad vigente para cada uno de los Productos según corresponda.

El resultado de la FASE 2. ESTUDIOS PRELIMINARES será la generación de insumos que permitan mejorar la información necesaria para minimizar los riesgos en la toma de decisiones para el proyecto y, por tanto, prevenir errores que puedan representar costos mayores, especialmente en las etapas de inversión y operación del proyecto. Con el resultado de la FASE 2. ESTUDIOS PRELIMINARES, previa aprobación de la INTERVENTORÍA y SUPERVISIÓN generará la aprobación de esta fase del proyecto y autorizará el inicio de la siguiente.

A continuación, se describen los Productos requeridos a entregar para la FASE 2. ESTUDIOS PRELIMINARES. Cada Producto deberá ser suscrito por el profesional o especialista responsable y deberá anexar copia de la matrícula profesional vigente, memorial de responsabilidad, copia del documento de identidad y certificado de vigencia profesional según corresponda. Todos los documentos deberán ser entregados impresos y en medio magnético.

Actividades generales a desarrollar

Adicionalmente, en el desarrollo de los Productos la CONSULTORIA deberá efectuar las siguientes actividades:

- Realizar un trabajo articulado con la Entidad Territorial y entidades competentes, en particular para la consecución de información primaria para la elaboración de los Productos de esta fase que le permita realizar el Análisis de alternativas y definición del trazado para poder avanzar hacia la elaboración de los estudios y diseños en FASE 3. ESTUDIOS DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA DE DETALLE.
- Coordinar con la INTERVENTORÍA y la SUPERVISIÓN los periodos de elaboración, desarrollo y entrega de los Productos de la FASE 2. ESTUDIOS PRELIMINARES.
- Controlar la calidad, exactitud y tiempos para cada entregable.

- Conocer todos los aspectos del proyecto y garantizar la precisión e interacción de todos sus componentes.
- Revisar previamente la presentación a la INTERVENTORÍA y la SUPERVISION la totalidad de los Productos elaborados por cada uno de los especialistas.
- Revisar y verificar los alcances y entregables de cada uno de los especialistas con el fin de hacer las presentaciones de forma completa a la SUPERVISION y a la INTERVENTORÍA en las reuniones de avance.

Producto 4. Levantamiento topográfico

Plazo de entrega: Este Producto debe ser entregado para aprobación de la Interventoría antes de los primeros 10 días hábiles luego del inicio del proyecto, la evaluación y aprobación de la Interventoría debe realizarse 3 días hábiles después de la entrega por parte de la Consultoría.

Descripción del Contenido: Este Producto consta de un informe junto con sus correspondientes soportes, así como una copia digital debidamente organizada de los documentos recopilados y su listado maestro. El levantamiento topográfico debe contener la representación gráfica del terreno en planimetría, altimetría y datos básicos de las redes secas (eléctricas, telecomunicaciones) e hidrosanitarias existentes según las necesidades del proyecto y bajo las especificaciones técnicas contenidas en este documento.

La información a levantar abarca el total de elementos contenidos en las áreas definidas para el proyecto e incluirá el área aferente exterior necesaria para el desarrollo de los estudios y diseños teniendo en cuenta todos los componentes técnicos, de manera que se pueda determinar la silueta de los proyectos, referenciando todos los elementos de servicios públicos, equipamientos e infraestructura.

Este ítem contempla el análisis físico, jurídico y económico catastral de los predios que posiblemente se puedan ver intervenidos.

La CONSULTORIA deberá realizar el análisis de la información existente en las diferentes entidades públicas y privadas que se relacionen con el alcance del proyecto, dentro de las que se encuentran:

- Planos con trazados preliminares, diseños y planos urbanísticos en la zona de influencia, planos topográficos o planos record de construcción.
- Información de redes de acueducto y alcantarillado existente (redes menores y redes matrices) y planos record de obra construida por la Empresa de Servicio Público de Acueducto y Alcantarillado.
- Información de cuerpos de agua regulados por las entidades correspondientes.
- Consulta de planos de las redes de energía existentes de baja, media y alta tensión, así como redes telefónicas, fibra óptica.

El estudio deberá incluir como mínimo, los siguientes aspectos:

- Localización general con amarres al sistema IGAC, y los puntos de control amarrados a esos mojones. Mínimo una pareja de mojones por cada kilómetro,

debidamente geo referenciados con su respectiva placa, localizadas y construidas en sitio.

- Incluir orto foto del levantamiento topográfico a modo gráfico del área de localización del proyecto.
- Levantamiento poligonal.
- Identificación del norte geográfico referenciado a coordenadas.
- Identificación de predios en donde se indique la información de los alrededores del mismo, con altura de las construcciones marcada en número de pisos.
- Levantamiento de redes eléctricas, fibra óptica, datos y de telefonía aérea y subterránea. Se deben tomar, entre otros, postes, pozos o cajas de teléfono, postes de alumbrado, postes de baja tensión, postes de media tensión, postes de alta tensión, torres de alta tensión, postes con transformadores eléctricos (capacidad en KVA). pozos o cajas de cable-televisión, cajas o postes de vigilancia, medidores de gas, pozos o cajas de energía sencilla, doble o triple.
- Levantamiento de redes de acueducto pluvial y sanitario existentes, redes de acueducto existente. Se levantarán, entre otros, medidores de agua, pozos o cajas de aguas lluvias, pozos o cajas de aguas servidas, pozos o cajas aguas industriales, hidrantes, válvulas (indicar número de referencia), válvulas de acueducto, válvulas de agua potable, sistemas de drenaje y canalización (canales y cunetas indicando dimensiones de las estructuras de encole y descole, cota clave, diámetro, luz, dimensiones del Box culvert en formato de inspección; detalles de la estructura, determinando dimensiones, al igual en nacimientos de agua, aljibes, afectaciones hídricas.
- Levantamiento de las construcciones existentes.
- En el caso de puentes se levantarán los elementos que contienen las estructuras. bases, columnas. rampas, escaleras, gálibos, también señalización.
- Levantamiento de infraestructura vial y de espacio público. Se debe determinar borde de vía, sardinel, sentidos, nomenclatura vial, andén, ciclo ruta, identificación básica de señales de tránsito, paraderos, pompeyanos, corredor férreo, límites de protección y conservación vial (ejes ambientales y retrocesos viales), separadores, accesos vehiculares y peatonales, bermas, paramentos (No se incluyen detalles al interior de predios salvo casos especiales), división predial, culatas; nomenclatura urbana oficial, toponimia si el predio tiene un uso diferente a residencial, número de pisos, antejardines, arborización, bolardos, bancas, cambios de nivel, accesos a predios y garajes, teléfonos públicos de pedestal y pared, barandas, protectores de árbol, bebederos, poste de alumbrado público histórico, torres de energía y servicios públicos y cualquier otro detalle que se requiera para representar de forma veraz la superficie. Las bocacalles se detallarán según las necesidades del proyecto, tomando todos los detalles para analizar las diferencias de nivel y geometría entre el proyecto a diseñar y lo existente, garantizando la continuidad en la información de redes.
- Levantamiento de canales, caños y vallados. Se debe determinar bordes, fondo en ambos costados, encole y descole de estructuras, gálibos y luz de estructuras con los correspondientes, diámetros de tubería y estado, acompañados de formatos de inspección.

- Levantamiento de vegetación debidamente geo referenciada, incluyendo diámetro y altura de estos para poder evaluar las posibles afectaciones en la futura intervención.
- Identificación de áreas afectadas, reservas viales, zonas inundables, servidumbres, áreas de manejo y protección Ambiental, que puedan afectar la futura intervención en un radio mínimo de 50 metros.
- Curvas de nivel principales cada 1 m y secundarias cada 0.50m.
- Planos en planta a escala adecuada de acuerdo con el tamaño del área de intervención, en el cual se identifique los puntos de ubicación de los mojones, el profesional y la fecha en que se ejecutó el levantamiento.
- Incluir cortes arquitectónicos y urbanísticos longitudinales y transversales a escala adecuada, máximo cada 100 metros, desde 10 metros margen derecha aguas arriba del río Orinoco en donde se requiera para detallar secciones especiales. Incluir altura de edificaciones existentes.
- Batimetría sobre el río Orinoco.
- Incluir topografía necesaria para la proyección de estructuras de contención sobre riberas del río Orinoco.
- Planos topográficos (planimetría, altimetría, cortes y batimetría), debidamente geo referenciado, en versión digital e impreso mediante el uso de. RVT Revit (solo información complementaria aprobada por INTERVENTORÍA en .DWG, de los levantamientos y cálculos ejecutados.
- Memorias de cálculo de las poligonales abiertas y cerradas. De los perfiles, curvas de nivel.
- Imagen en 3D – Renders del predio estudiado.
- Fichas de vegetación.
- Memorias topográficas que incluyen la cartera topográfica de campo y de cálculo, nivelación y contra nivelación.
- Registro de traslado de referencias geodésicas.
- Registro de levantamientos con GPS.
- Informe descriptivo del levantamiento topográfico, donde se especifique la metodología utilizada, equipo, verificaciones topográficas, localización de mojones geo referenciados, fotografías e informe de geo referenciación, pos proceso, y Archivo Rinex.

Productos 5. Análisis de alternativas y definición del trazado

Plazo de entrega: Este Producto debe ser entregado para aprobación de la Interventoría antes del primer mes luego del inicio del proyecto, la evaluación y aprobación de la Interventoría se espera en los 5 días hábiles después de la entrega por parte de la Consultoría.

A partir de la metodología que defina la CONSULTORIA, con la aprobación de la INTERVENTORÍA Y la SUPERVISIÓN, se deberá realizar una priorización por nivel de importancia y de riesgo de las alternativas analizadas teniendo en cuenta la realidad técnica, financiera, operativa, logística y administrativa del proyecto.

Diagnostico técnico

Se deberá realizar las visitas de campo necesarias para identificar las características particulares del terreno, predios e infraestructura existente, que le permitan analizar el estado actual y la problemática, de tal manera que sirva de información de soporte para validar técnicamente la necesidad de intervención. Esto soportado en los conceptos realizados por los especialistas según se requiera. El documento deberá incluir, como mínimo, los siguientes aspectos:

- Estudio técnico del área de intervención.
- Identificación del área de influencia.
- Ubicación del área de intervención, dimensiones y tipología del terreno.
- Localización urbanística.
- Normatividad urbanística: Índices de ocupación y construcción, cesiones urbanísticas, usos y clasificación desuelo según EOT.
- Diagnóstico a nivel urbano que permita identificar la estructura ecológica principal, morfología de las manzanas y predios, grado de consolidación de las manzanas del borde del área de influencia directa, estructura de espacio público y equipamientos, sistema de movilidad, identificación de Inmuebles de valor patrimonial, estructura socio económico y espacial en la zona de estudio, identificación de proyectos que están planeados o en ejecución, en el área de influencia, identificación de programas o proyectos en ejecución que puedan tener incidencia en el proyecto.
- Estado actual de las construcciones y obras de contención existentes (en caso de que aplique).
- Estado actual de las redes eléctricas y alumbrado público (en caso de que aplique).
- Estado actual de las redes hidráulicas e hidrosanitarias (en caso de que aplique).
- Estado actual de cobertura de servicios (en caso de que aplique).
- Estado actual de mobiliario y dotación (en caso de que aplique).
- Inventario de dotación existente (en caso de que aplique).
- Evaluación preliminar de amenazas y riesgos. Incluye la verificación de la situación actual del área de intervención y la infraestructura existente a través de visitas de campo, construcción y análisis de información primaria, revisión de información secundaria y bibliografía técnica y normativa, con el fin de determinar preliminarmente el nivel de amenaza y riesgo, formular recomendaciones para la intervención y el diseño de la infraestructura e identificar la necesidad de realizar estudios detallados de riesgos para algunas áreas y/o el diseño de medidas de mitigación, dando cumplimiento a la Ley 1523 de 2012, por la cual se adopta la política nacional de gestión del riesgo de desastres y se establece el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (SNGRD), al Plan Nacional de Adaptación al cambio Climático (PNACC) y las demás normas que los modifiquen, adicionen o sustituyan.
- Fichas de visitas técnicas.

Análisis Bioclimático: el análisis bioclimático desarrollado por la CONSULTORIA deberá considerar el aprovechamiento sostenible de los recursos disponibles, para disminuir el

impacto ambiental sobre el entorno e intentando reducir el consumo energético. Asimismo, deberá garantizar condiciones de confort y sostenibilidad conforme los materiales y uso de tecnologías a que haya lugar. El análisis debe incluir todos los criterios de acuerdo con las normativas vigentes para el tipo de proyecto, así mismo, deberá establecer las recomendaciones generales de implantación de acuerdo a las condicionantes del lugar (asolación, vientos, régimen de lluvias, vegetación existente, entre otras).

Las intervenciones deben ser responsables con el medio ambiente, teniendo en cuenta las condiciones climáticas y garantizando un adecuado manejo y aprovechamiento de los recursos disponibles (sol, vegetación, lluvia, viento) y materiales de la región con el fin de disminuir los impactos ambientales, reducir el consumo de energía y asegurar temperaturas de confort.

Este análisis deberá contener toda la información necesaria para que la CONSULTORIA pueda elaborar un diseño urbanístico, paisajístico y arquitectónico bioclimático para la infraestructura proyectada en el sitio de intervención, incorporando los parámetros y variables de cambio climático y variabilidad climática.

Para esto la CONSULTORIA deberá realizar los siguientes análisis:

- Análisis del asoleamiento: se debe realizar el análisis del comportamiento del sol en diferentes partes del área de intervención (si aplica).
- Análisis del viento: se debe realizar el análisis del comportamiento del viento en diferentes partes del área de intervención. Se deben analizar aspectos como: Velocidad, dirección y temperatura, con el fin de aprovechar el recurso natural en el proyecto.
- Análisis de la lluvia: se debe realizar el análisis de precipitación y lluvia en el área donde se desarrollará el proyecto, con el fin de identificar su intensidad y determinar el aprovechamiento de las aguas lluvias en el proyecto.
- Análisis de la vegetación: se debe realizar el análisis de la vegetación existente del área de intervención, con el fin de aprovechar el recurso natural y dar soluciones sostenibles al proyecto.
- Análisis de materiales: se debe realizar el análisis de materiales disponibles en la zona donde se desarrollará el proyecto, con el fin de recomendar el uso de materiales resistentes a temperaturas máximas y oscilaciones térmicas y que cuenten con un diseño adecuado para el clima de la zona que aseguren temperaturas de confort.

Como resultado de estas actividades, se debe presentar un (1) **informe bioclimático** que contenga:

- Conclusiones de cada uno de los análisis, a través de memorias de cálculo y/o modelaciones (si aplica).
- Recomendaciones de diseño de cada uno de los análisis.
- Beneficios de la implementación de alternativas sostenibles.

➤ **Programa urbanístico, paisajístico y arquitectónico.**

es un modelo teórico que busca acercarse al área aproximada requerida para el desarrollo del proyecto de acuerdo a uso, servicios y/o zonas específicas a desarrollar. Para la elaboración de este programa, se deben tener en cuenta:

- Zonificación de unidades, sectores y servicios.
- Áreas que conforman los sectores y servicios.
- Equipamientos, dotación y mobiliario requerido.
- Número de usuarios y personal que van a ocupar estas áreas.
- Programa de áreas: a partir de lo anterior, se determinan las superficies útiles mínimas necesarias para que se realicen las actividades.
- Estimación del área total y cualquier información adicional que la CONSULTORIA, basándose en su experiencia considere pertinente para ilustrar el alcance del proyecto.

La formulación del Programa urbanístico, paisajístico y arquitectónico, deberá tener en cuenta los siguientes criterios:

- Número de áreas estrictamente necesarias.
- El Programa urbanístico, paisajístico y arquitectónico debe ser proyectado en números enteros.
- Las circulaciones de los servicios serán calculadas en porcentajes.
- Agrupamiento de las unidades y/o sectores con funciones y requerimientos similares, las cuales pueden compartir servicios y áreas.

El Programa urbanístico, paisajístico y arquitectónico deberá incluir la justificación, análisis funcional, antecedentes, situación actual, conclusiones, recomendaciones y visto bueno de los actores involucrados para poder avanzar a la elaboración del Esquema básico de arquitectura, urbanismo y paisajismo para cada alternativa.

➤ **Esquema básico de arquitectura, urbanismo y paisajismo para cada alternativa**

Previo a los diseños, la CONSULTORIA deberá realizar un análisis del área de intervención, determinantes físicas o afectaciones tanto viales, ambientales sociales o de accesibilidad para la implantación del proyecto, análisis normativo del sector según el EOT para determinar la implantación y el trazado del proyecto según el área teórica resultante del programa urbanístico, paisajístico y arquitectónico, y zonificación de este. El esquema básico comprende dibujos esquemáticos a escala, imágenes referencia, cuya finalidad es indicar aislamientos, accesos, interrelación de unidades, sectores y servicios, definición de circulaciones públicas, privadas y de servicio y zonas exteriores. El esquema básico deberá incluir como mínimo tres (3) alternativas a nivel general que cumplan con los requerimientos principales expresados por el Municipio de Puerto Carreño y la SUPERVISION.

El Esquema básico deberá incluir como mínimo los siguientes contenidos:

- Planimetría esquemática de localización, plantas generales, elevaciones principales – cortes y fachadas principales, cubiertas.
- Documentación 3D que aporte a la información básica sobre la volumetría y la materialidad constructiva del proyecto.
- Memoria descriptiva del esquema, cuadro preliminar de áreas e índices de ocupación y construcción.
- Trazado y zonificación: se debe establecer la interrelación de las unidades, sectores y servicios, indicando el o los accesos al proyecto, diferenciando las circulaciones públicas, privadas y de servicios, considerando las determinantes físicas del área de intervención en el cual se implantará el proyecto. Así mismo se considerarán los parámetros y criterios de diseño generales, áreas de funcionamiento y condicionantes normativas de diseño, de lugar y contexto.
- Presentación de presupuesto preliminar y plazo estimado de ejecución: para cada alternativa de solución.
- Análisis técnico, social, predial, ambiental, movilidad y de riesgos de las alternativas identificadas: ampliamente documentado y justificado, describiendo la metodología para seleccionar la alternativa.
- Informe técnico de la alternativa seleccionada

Con base en los resultados del análisis técnico, social, predial, ambiental, movilidad y de riesgo, la CONSULTORIA deberá determinar a través de una matriz multicriterio la alternativa de proyecto desde el punto de vista técnico que minimice los costos de inversión, optimice los costos de operación y mantenimiento, maximice los rendimientos de las diferentes líneas de negocio logrando la consecución de los objetivos de rentabilidad social y sostenibilidad del proyecto. La CONSULTORIA deberá presentar la matriz multicriterio para aprobación de la INTERVENTORÍA y la SUPERVISION.

Producto 6. Diseño de vías, tránsito y transporte (PMT).

Debes realizar una solicitud de aprobación del **Plan de Manejo de Tránsito**, indicando la obra a ejecutar o evento, fecha y horarios, lugar o tramo vial a ocupar o donde se realizará el cargue y descargue y los datos de contacto. Si se requieren agentes de tránsito se debe indicar esta información en la solicitud.

Debe tener un plan de señalización y desvíos en la zona de la intervención, el cual debe ser elaborado por un ingeniero civil y/o especialista en materia de tránsito o de vías y transporte.

Se debe adjuntar el plan de manejo de tránsito que contenga toda la información de manera específica como por ejemplo, el tipo de intervenciones que se van a realizar, el horario de estas intervenciones, la zona de influencia directa -lugar mismo de las obras- e indirecta -zonas aledañas- las necesidades de ocupación vial, las características de infraestructura del sector que se va a intervenir, el tipo de vías impactadas, el comportamiento del flujo vehicular y peatonal y el comportamiento del transporte público.

Para llevar a cabo la formulación y posterior implementación de cualquier Plan de Manejo de Tránsito se deben tener en cuenta:

- Tipo de intervenciones a realizar en la obra
- Horario de las intervenciones
- Zona de influencia directa (lugar mismo de las obras) e indirecta (zonas aledañas)
- Necesidades de ocupación vial
- Características de infraestructura del sector a intervenir
- Tipo de vías impactadas
- Comportamiento flujo vehicular y peatonal
- Comportamiento del transporte público
- Hay 3 categorías para que tengas en cuenta al momento de hacer tu solicitud las cuales son:
 - De interferencia mínima: Las intervenciones tienen poca afectación en las áreas de circulación y las zonas aledañas no tienen ningún impacto. Para su implementación no es necesario el desvío de vehículos, ya que el impacto puede ser mitigado por la misma infraestructura.
 - De interferencia moderada: Estas intervenciones impactan la circulación vehicular y peatonal en la zona de influencia directa e indirecta, al igual que se ve impactada la accesibilidad a establecimientos del sector, pero esta se garantiza en todo momento.
 - De interferencias altas: Son intervenciones con cierres totales de vía tanto para vehículos y peatones, además de impactar vías arterias y modificar la accesibilidad a los establecimientos del sector. Debido a los cierres totales, es necesario implementar desvíos por rutas alternas, lo que corresponde a un área de análisis mucho más amplia.

Producto 7. Estudio de Riesgos de desastres

➤ Identificar los riesgos:

En este primer paso la participación de personal de diferentes áreas resulta esencial. Las opiniones, experiencias y expectativas del mayor número de personas, contribuirán a la elaboración de una lista completa de amenazas probables. Pero, la "lluvia de ideas" no es la única metodología a utilizar. También se puede considerar:

Revisar planes de gestión anteriores o archivos históricos sobre problemas reales presentados en proyectos ya culminados. Este tipo de información tiene un alto valor para la elaboración del plan, ya que se trata de hechos ciertos, ocurridos y solucionados en su momento, y no de suposiciones o especulaciones.

Realizar entrevistas, foros u otros eventos en los cuales se compartan experiencias pasadas, aún en otras organizaciones, sobre riesgos potenciales y la forma más efectiva para tratarlos.

➤ Evaluar los riesgos potenciales:

De la tarea realizada en el punto uno, surge una lista, en ocasiones extensa, de riesgos y amenazas potenciales. Sin embargo, la experiencia y el simple análisis de la lista indican que no todos son riesgos que representen una preocupación real e inmediata.

Esto sucede especialmente con las amenazas que surgen de actividades como la lluvia de ideas. Son valiosas estas ideas, sin duda, pero es necesario tomarlas con calma.

Al analizar cada riesgo, se adjudica un valor de verdad, cuantitativo o cualitativo, en lo referente al impacto negativo y a la probabilidad de ocurrencia. En este paso, los diferentes modelos y matrices de evaluación de riesgos usuales en la gestión, resultan de gran utilidad.

El objetivo es ordenar la lista de riesgos, iniciando con los de mayor gravedad y probabilidad de ocurrencia, y terminando con los que tiene poca oportunidad para presentarse y su impacto es leve.

Diseñar estrategias para tratar los riesgos:

Con una lista categorizada, redactar planes de gestión de riesgos se hace más fácil. En este paso, lo que se hace es diseñar y desarrollar estrategias eficaces para eliminar los riesgos, como prioridad, o disminuir su impacto.

Es importante revisar el coste de la eliminación, que puede ser superior al del impacto negativo si el riesgo ocurre. Un riesgo puede ser aceptado y tolerado, si la oportunidad que representa es mucho más atractiva, y el impacto negativo es tolerable para la organización. Es lo que se conoce como "apetito de riesgo".

➤ **Asignar responsabilidades:**

Con las estrategias aprobadas, es el momento de asignar la responsabilidad de las múltiples tareas que surgieron en el paso anterior. Implementar las estrategias implica planificar actividades, ejecutarlas, verificarlas y comprobar la eficacia integral de la estrategia.

En algunos modelos de gestión se asigna un "propietario del riesgo", que asume el compromiso de monitorear su amenaza, vigilarla, notificar sobre algún cambio y, en resumen, tomar la responsabilidad del éxito de la estrategia de tratamiento.

➤ **Evaluar el riesgo residual:**

Los cuatro pasos anteriores permiten depurar la lista de riesgos, eliminar muchos, mantener controlados otros y, en general, tomar alguna acción sobre la mayoría de ellos.

Pueden subsistir, no obstante, riesgos que no admiten ningún tipo de estrategia. El riesgo residual, el que pasa todos los filtros y aún está ahí, puede en un momento determinado llevar el proyecto a la cancelación cuando es muy alto, no gestionable y con una alta probabilidad de ocurrencia.

Nuevamente, el apetito de riesgo y la tolerancia al riesgo de la organización se convierten en un elemento a tener en cuenta al redactar planes de gestión de riesgos.

➤ **Crear un registro de riesgos, documentarlo y compartirlo:**

El beneficio más importante que se obtiene al redactar planes de gestión de riesgos es el registro histórico de la tarea, que tendrá un gran valor para proyectos futuros. Será la base de la mejora continua de la gestión y del éxito de los proyectos venideros.

Aprovechar la valiosa información que entregan los planes de gestión de riesgos, implica adoptar un componente tecnológico que sistematice la gestión, automatice tareas y digitalice sistemas de gestión. Es lo que se conoce a nivel global como transformación digital, y las organizaciones que emprendan procesos encaminados a llegar a esa transformación, tendrán mayores oportunidades para obtener los beneficios que entrega la gestión de riesgos profesional.

Los registros de riesgos, además de la descripción del riesgo, deben informar sobre consecuencias e impacto, nivel de prioridad de la amenaza, probabilidad de ocurrencia, estrategias proyectadas para tratamiento, plan de respuesta, nombre y cargo del empleado responsable.

➤ **Vigilar los riesgos:**

Al redactar planes de gestión de riesgos es preciso tener en cuenta que todos los eventos considerados son susceptibles de cambiar su comportamiento, dejar de existir, aumentar su poder negativo, minimizarlo o convertirse en una gran oportunidad.

También pueden aparecer eventos que no eran considerables en el momento de redactar planes de gestión de riesgos. Por eso, la gestión es continua, cíclica, constante y requiere seguimiento y vigilancia permanente.

Redactar planes de gestión de riesgos profesionales y eficaces asegura el éxito del proyecto. Dos elementos esenciales requieren los encargados de tan importante tarea: tecnología y formación. Sobre este último, hablamos en nuestro apartado final.

Producto 8. Geología y geotecnia

Realizar el estudio geotécnico de acuerdo con NSR-10, el Código Colombiano de diseño sísmico de puentes CCP14 e INVIAS, para las siguientes estructuras según corresponda: Puentes peatonales, muros de contención, casetas rampas, pavimento sobre vías, andenes, plazas y demás estructuras contenidas en el proyecto y que requieran estudio de suelos detallado, con el fin de proveer las recomendaciones geotécnicas de diseño y construcción; entre otros se deben emitir recomendaciones de excavaciones y rellenos, estructuras de contención, cimentaciones, sistemas de filtración de aguas lluvias, rehabilitación o reforzamiento de estructuras existentes, pavimento y espacio público, para soportar los efectos por sismos y por otras amenazas geotécnicas desfavorables. Como mínimo se deberán realizar las siguientes actividades:

- Realizar los sondeos y ensayos mínimos requeridos. Presentar previamente un plan de exploración geotécnica que incluya localización de perforaciones en función de un esquema básico de implantación arquitectónica y urbanística y tipos de ensayos de laboratorio a realizar.
- Realizar ensayos de compresión inconfinaada en material cohesivo sobre muestra inalterada, límites de Atterberg, líquido y plástico, humedad natural, peso unitario muestras de suelos (con o sin parafina), y capacidad de filtración del suelo (cuando apliquen).
- Evaluar el estado de interacción suelo estructura.
- Realizar estudio de granulometría de sitios críticos sobre río para determinar socavación en estructuras de contención.
- Incluir el estudio de suelo necesario para la proyección de estructuras de contención sobre riberas del río Orinoco.
- Realizar recomendaciones para la cimentación en el diseño estructural.
- Investigar las condiciones de consolidación de las estructuras vecinas y su interacción con la futura construcción.
- Presentar informe de campo en el cual se evidencien las profundidades de los apiques y/o sondeos realizados, acompañado de informe fotográfico.

El estudio geotécnico debe consolidar los análisis y resultados de las actividades realizadas y contemplar todos los análisis de suelos y los diseños necesarios que garanticen la estabilidad de las construcciones, y suministrar la información necesaria para la elaboración de los diseños estructurales e hidráulicos.

El informe debe contemplar todas las recomendaciones que debe acoger el diseñador estructural de la CONSULTORIA, la definición de los efectos sísmicos locales, los procedimientos constructivos y los aspectos especiales a ser tenidos en cuenta durante la ejecución de las obras, igualmente, las recomendaciones para el diseñador hidráulico de la CONSULTORIA en lo relativo al manejo de aguas de infiltración y escorrentía, alternativas de estabilización o manejo de suelos especiales o expansivos.

Producto 9. Modelación hidráulica fluvial.

La CONSULTORIA deberá hacer la recopilación de toda la información meteorológica (precipitación, caudales, niveles de lámina de agua en el sector de estudio, dirección de los vientos, niveles piezométricos, etc.) existente en la zona de estudio (dicha información se podrá obtener en el IDEAM, la corporación ambiental que tenga jurisdicción en el área de estudio y demás entidades oficiales y/o privadas), plasmando a escala adecuada y legible, en un plano la ubicación de las diferentes estaciones utilizadas y fuentes de información en campo. Una vez recopilada la información deberá hacer un documento de análisis preliminar de la calidad de dicha información, con el fin de seleccionar la que se ha de utilizar y saber con qué elementos de estos se puede contar para realizar los diferentes análisis o recomendar la metodología para su complementación.

El objetivo principal es obtener los diferentes parámetros hidrometeorológicos, de caudales, niveles y cotas de lámina de agua, etc. Con el fin de llegar a calcular esfuerzos, empujes,

niveles, consideraciones y condiciones de diseño para la cimentación y demás parámetros que permitan contar con la suficiente información para el diseño estructural, geotécnico, hidráulico, arquitectónico y ambiental.

Realizar los estudios hidrológicos de acuerdo con los registros históricos completos de las estaciones hidrometeorológicas existentes en el área del proyecto.

Realizar estudios sedimentológicos, con el fin de determinar la procedencia y caracterización de los sedimentos que afecten el cauce del río Orinoco en el proyecto. Se deberán diseñar planes de manejo, las obras y medidas necesarias para el control o manejo u otras acciones que permitan mitigar a corto, plazo el efecto que genera sobre el sistema hídrico de la zona.

Se deberá llevar a cabo el dimensionamiento de las estructuras de drenaje superficial y subterráneo que resulten necesarias en la estabilización de los puntos críticos (si existieran), resolviendo todas las evacuaciones, disposiciones y vertimientos de las aguas lluvias de todas las estructuras propuestas. Teniendo en cuenta los fenómenos de escorrentía de las vías que conectan el proyecto, adicionalmente se deben diseñar estructuras que mitiguen este tipo de problemas.

Se deberán realizar estudios de socavación por efectos erosivos del agua (cuando aplique), con el fin de determinar, principalmente niveles de cimentación de las estructuras proyectadas a construir.

La CONSULTORIA 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" para el manejo de la información señalada. Así mismo, entregará los planos, imágenes de satélite, aerofotografías y anexos que se utilicen para la comprobación de los resultados obtenidos.

Se hará entrega de toda referencia bibliográfica a que se haga mención en el estudio. Esta debe ser clara y precisa y, en los casos que se requiera, se adjuntarán los Productos o análisis teórico- técnicos de una o alguna de las referencias en particular que permitan dar un concepto sobre un punto específico.

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

La CONSULTORIA deberá entregar como mínimo:

- Estudio de socavación, hidrológico e hidráulico para estructuras de contención sobre riberas del río Orinoco, según necesidades del proyecto.
- Metodologías utilizadas en los análisis para la estimación y cálculo de los diferentes parámetros hidrometeorológicos.
- Resultados y conclusiones obtenidos de los diferentes análisis (series históricas de lluvia, escorrentía, etc.).
- Recomendaciones a seguir y definición de los parámetros de diseño.

- Niveles de cimentación de las estructuras de contención, calculados a partir de los cálculos de socavación por efecto de las corrientes de agua (cuando aplique).
- Toda la información, análisis memorias resultados de las actividades señaladas anteriormente.
- Resultados y memorias de cálculo. La CONSULTORIA deberá presentar un resumen de todos los resultados encontrados a través del estudio, principalmente aquellos que requieran de su utilización en otras especialidades o que generen conclusiones inmediatas.
- Conclusiones y recomendaciones. La CONSULTORIA debe presentar en forma clara las conclusiones a que llegó el estudio, indicando las precisiones de éste, de igual manera las sugerencias o aportes que genera el estudio para ser tenidas en cuenta, antes, durante la construcción y durante la etapa de operación.

Producto 10. Prospección arqueológica

La CONSULTORIA deberá elaborar los documentos necesarios en las diferentes etapas enmarcadas por el Instituto Colombiano de Antropología e Historia - ICANH para la aprobación del Plan de Manejo Arqueológico que se requiera sobre las zonas del proyecto. Como mínimo deberá realizar lo siguiente:

- Polígonos sobre los que se formula el plan en los formatos solicitados por la entidad.
- Descripción detallada del proyecto.
- Figuras de ordenamiento territorial.
- Declaratoria de bienes muebles e inmuebles de carácter patrimonial.
- Resultados de la prospección arqueológica.
- Registro fotográfico.
- Geo referenciación de actividades de campo y análisis de la información.
- Estado de conservación de los bienes y contextos arqueológicos identificados.
- Zonificación del potencial arqueológico.
- Medidas de manejo, estrategias de divulgación, registro y tenencia de los materiales arqueológicos.
- Anexos que hagan parte y que garanticen el cumplimiento de todos los requerimientos para la aprobación del plan de manejo arqueológico y autorización del inicio de las obras por la entidad competente.
- La aprobación del Plan de Manejo Arqueológico ante el Instituto Colombiano de Antropología e Historia (ICANH) es un requisito indispensable antes de la implementación de las medidas de manejo que se formulen con base en los resultados de la fase de diagnóstico y prospección y previo al inicio de las obras.

FASE 3. ESTUDIOS DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA DE DETALLE

PRODUCTOS A ENTREGAR EN	Plazo
-------------------------	-------

FASE 3. ESTUDIOS DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA DE DETALLE	
Producto 11. Diseño urbanístico y paisajístico	14 semanas luego del inicio del proyecto.
Producto 12. Diseño arquitectónico	14 semanas luego del inicio del proyecto.
Producto 13. Diseño estructural y obras de contención	14 semanas luego del inicio del proyecto.
Producto 14. Diseño de estructuras hidráulicas, hidrosanitarias, red contra incendios	14 semanas luego del inicio del proyecto.
Producto 15. Diseño de redes eléctricas y alumbrado público	14 semanas luego del inicio del proyecto.
Producto 16. Presupuesto detallado de construcción, análisis de precios unitarios, especificaciones técnicas y programación de obras	16 semanas luego del inicio del proyecto.
Producto 17. realizar el plan de manejo ambiental y las gestiones ante la corporación para la obtención de las licencias o permisos ambientales.	16 semanas luego del inicio del proyecto.

Fuente: Equipo formulador Planeación e Infraestructura Municipio de Puerto Carreño 2024

Durante esta fase, LA CONSULTORIA deberá tener en cuenta, entre otras, las características particulares del terreno y/o infraestructura existente, optando por soluciones que consideren estrategias de sostenibilidad de la infraestructura física mediante las cuales se lleve a cabo un óptimo manejo del diseño arquitectónico, urbanístico, paisajístico y de ingeniería para el proyecto.

Una vez finalizada la FASE 2. ESTUDIOS PRELIMINARES, la CONSULTORIA deberá desarrollar y elaborar los estudios y diseños de ingeniería del proyecto en FASE 3. ESTUDIOS DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA DE DETALLE, y deberá garantizar la coordinación técnica entre las especialidades y el cumplimiento de la normatividad vigente para cada uno de los Productos según corresponda.

El resultado de la FASE 3. ESTUDIOS DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA DE DETALLE será la generación de insumos que permitan mejorar la información necesaria para minimizar los riesgos para el proyecto y, por tanto, prevenir errores que puedan representar costos mayores, especialmente en las etapas de inversión y operación del proyecto. Con el resultado de la FASE 3. ESTUDIOS DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA DE DETALLE, previa aprobación de la INTERVENTORÍA, y SUPERVISIÓN generará la aprobación de esta fase del proyecto.

A continuación, se describen los Productos a entregar para la FASE 3. ESTUDIOS DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA DE DETALLE. Cada Producto deberá ser suscrito por el profesional o especialista responsable y deberá anexar copia de la matrícula profesional

vigente, memorial de responsabilidad, copia del documento de identidad y certificado de vigencia profesional según corresponda. Todos los documentos deberán ser entregados impresos y en medio magnético.

Producto 11. Diseño urbanístico y paisajístico

Anteproyecto: corresponde a la idea general del proyecto y su estudio se debe hacer con base en las necesidades y uso, teniendo en cuenta las normas oficiales vigentes, adicionalmente debe contener toda la información necesaria para que la CONSULTORIA pueda ejecutar correctamente los estudios técnicos correspondientes, desde el punto de vista urbanístico y paisajístico en concordancia con los estudios técnicos que apliquen y el monto de la inversión probable de la obra.

El anteproyecto debe contener el diseño urbano del espacio público, paisajismo, mobiliario urbano, tratamiento de bordes, manejo de patrimonio, conectividad peatonal, infraestructura ciclo-inclusiva y accesibilidad universal, el cual debe hacerse con base en información primaria de topografía, de redes de servicios públicos, insumos prediales y sociales; que permitirá ponderar criterios de diseño urbano, espacio público, sociales, prediales y ambientales.

Incluye anteproyecto para vías, andenes, plazas, rampas, senderos, ciclorutas, zonas verdes, zonas de protección, estacionamientos y demás áreas de espacio público contenidas en el proyecto y que requieran detalle urbanístico y paisajístico.

Comprende dibujos a escala de plantas, cortes y fachadas e imágenes en 3D que permitan su comprensión urbanística y paisajística del espacio público del proyecto. El Anteproyecto urbanístico y paisajístico deberá contener como mínimo:

- Planos de Localización y emplazamiento (1:10.000 y 1:2.000).
- Plantas de Diseño urbanístico y paisajístico. Deberá incluir las recomendaciones del análisis bioclimático así:
 - Propuesta urbanística de la implantación urbana general que incluya el trazado de los elementos que componen el proyecto.
 - Diseño paisajístico, disposición y arquitectura de la arborización propuesta y de las zonas blandas, teniendo en cuenta aplicar criterios de sostenibilidad.
 - Diseño de las superficies y texturas de pisos.
 - Diseños de los pasos seguros en las esquinas y en las plazoletas cuando estas se generen.
 - Disposición del mobiliario urbano a lo largo del corredor y en las zonas de plazoletas o intersecciones viales.
- Memoria descriptiva del anteproyecto, cuadro preliminar de áreas e índices de ocupación y construcción. Deberá incluir un comparativo de áreas teóricas y proyectadas según el programa urbanístico, paisajístico y arquitectónico y revisión normativa (Accesibilidad, Seguridad, Salubridad).
- Plantas, elevaciones y secciones urbanísticas y paisajísticas a escala. Incluye cortes urbanísticos y paisajísticos longitudinales y transversales, máximo cada 100

metros, desde 10 metros margen derecha aguas arriba del río Orinoco hasta terminación de la plaza más 10 metros, o en donde se requiera para detallar secciones especiales debido a su complejidad o por pertenecer al centro histórico. Incluir altura de edificaciones existentes.

- Plantas generales de movimientos de tierras y demoliciones (cuando existan construcciones existentes): Deberá incluir rectificación topográfica, estimación y cálculo de cantidades de movimientos de tierras para adecuación del terreno, Productos de excavación y rellenos hasta cota de implantación (en caso de requerirse).
- Pre dimensionamiento de ingeniería, que incluya:
 - Estructural y obras de contención (incluye cimentación).
 - Hidráulica, Hidrosanitaria.
 - Eléctricas y de alumbrado público.
- Telecomunicaciones.
- Áreas preliminares de construcción general.
- Presupuesto preliminar de obra.
- Especificaciones técnicas generales.
- Estimación de cantidades de obra generales.
- Estimación de costos de construcción.
- Material Audiovisual 3D – Renders (vistas exteriores de espacios representativos definiendo materialidad, vistas aéreas del complejo mostrando volumetrías, relación entre las distintas piezas del complejo e implantación en la topografía).

Deberá incluir el diseño integrado, general y de detalle de los siguientes elementos:

- Vías, separadores, aceras, vados, plazas, plazoletas, parques, cicloruta / bici carril, cruces peatonales y en bicicletas seguros, zonas verdes y paisajismo, arborización, iluminación, señalización, mobiliario urbano, etc. y demás áreas de espacio público contenidas en el proyecto y que requieran detalle urbanístico y paisajístico.
- Superficies duras, semiduras y verdes, tanto en áreas públicas (asociadas a los elementos de los ejes viales, parques, plazas) que armonice elementos de paisajismo existentes y proyectados, elementos para la movilidad y accesibilidad universal, mobiliario urbano, iluminación (de escala peatón), entre otros; cuyo diseño debe responder a la dinámica de usos y actividades propias de la zona, permitiendo generar espacios públicos flexibles en cuanto a su uso, goce y disfrute.
- Elementos que mitiguen los impactos y externalidades de la movilidad sobre las zonas residenciales y/o institucionales.

El proyecto debe contener como mínimo lo siguiente:

- Memoria descriptiva del proyecto que incluya todos los aspectos técnicos del proyecto junto con la contextualización detallada de los aspectos sociales, culturales y ambientales. Incluye cuadro de áreas del proyecto.
- Planos de diseño urbano-paisajístico y del espacio público a escalas entre 1:100 y 1:500 según se requiera para vías vehiculares, vías peatonales, separadores, ciclorutas, plazoletas, zonas verdes, zonas blandas o semiduras estructuras, etc.,

cumpliendo con todas las normas establecidas de accesibilidad al medio físico de personas con movilidad reducida y demás elementos ambientales y urbanos necesarios para el correcto funcionamiento del proyecto.

- En caso de requerirse, planos movimiento de tierras y demoliciones, ejes y replanteo, fases de construcción (en caso de requerirse), rutas de evacuación, manejo de residuos, plantas urbanísticas y paisajísticas amobladas y acotadas, cortes, elevaciones, acabados de pisos, zonas verdes, vegetación e imágenes en 3D – Renders cuadro de áreas e índices de ocupación y construcción etc., a escalas adecuadas.
- Planos de vegetación existente a conservar y la vegetación propuesta. Materiales, Texturas de acabados, elementos caracterizadores del espacio intervenido. Estrategias de Control, Mitigación, Minimización, Amortiguamiento de impactos negativos.
- Cortes urbanísticos y paisajísticos longitudinales y transversales.
- Planos de detalles constructivos del diseño propuesto a escalas entre 1:10 y 1:50 que debe incluir entre otras estructuras especiales, acabados, mobiliario, vegetación existente a conservar y la vegetación propuesta, modulaciones, etc., debidamente acotados y con sus especificaciones.
- En caso de requerirse, planos de carpintería, obras metálicas, escaleras, prefabricados, pisos, detalles de zonas especiales, etc., sin incluir la elaboración de planos de taller, pero sí su oportuna revisión, aprobación y coordinación. Escala 1:20, 1:10 y 1:5.
- Detalles y especificaciones de mobiliario y equipamiento exterior del espacio público.
- Proyecto de señalización de acuerdo con la normatividad vigente.
- Planos de coordinación de planos técnicos entre sí, y de éstos con los urbanísticos y paisajísticos, para lograr una total correspondencia de todos los estudios.
- Especificaciones técnicas detalladas que complementen los planos urbanísticos y paisajísticos descritos e indiquen los materiales que deben usarse y su forma de aplicación.
- Incorporar las conclusiones y recomendaciones del Análisis Bioclimático y aspectos relacionados con energías limpias.
- Elaboración de memorias de cantidades de obra, especificaciones técnicas generales y particulares.

NOTA 1: La CONSULTORIA debe identificar el equipamiento y dotación para la totalidad de las áreas señaladas en el Programa urbanístico, paisajístico y arquitectónico e identificar las condiciones necesarias para su instalación y operación, de tal manera que se prevean las acometidas necesarias en cada especialidad.

NOTA 2: La CONSULTORIA deberá entregar los diseños de las diferentes ingenierías (o disciplinas) integrados bajo la metodología BIM, garantizando un modelo que permita la construcción, seguimiento de ejecución de obra, y mantenimiento

Producto 12. Diseño arquitectónico

Anteproyecto: corresponde a la idea general del proyecto y su estudio se debe hacer con base en las necesidades y uso, teniendo en cuenta las normas oficiales vigentes, adicionalmente debe contener toda la información necesaria para que se puedan ejecutar los estudios técnicos correspondientes y puedan ser ejecutados correctamente desde el punto de vista arquitectónico en concordancia con los estudios técnicos que apliquen y el monto de la inversión probable de la obra.

Lo anterior incluye anteproyecto para puentes peatonales, casetas y demás estructuras contenidas en el proyecto y que requieran detalle arquitectónico.

Comprende dibujos a escala de plantas, cortes y fachadas e imágenes en 3D que permitan su comprensión arquitectónica, estructural y de instalaciones técnicas de la edificación. El Anteproyecto arquitectónico deberá contener como mínimo:

- Planos de Localización y emplazamiento (1:10.000 y 1:2.000).
- Plantas de Diseño Arquitectónico. Incluye recomendaciones del análisis bioclimático.
- Memoria descriptiva del anteproyecto, cuadro preliminar de áreas e índices de ocupación y construcción. Incluye comparativo de áreas teóricas y proyectadas según el programa urbanístico, paisajístico y arquitectónico y revisión normativa (Accesibilidad, Seguridad, Salubridad).
- Plantas, elevaciones y secciones arquitectónicas a escala.
- Plantas generales de rutas de evacuación que incluyan localización de equipos de la red contraincendios, identificación de rutas y salidas de evacuación, cálculo de capacidad de las rutas, distancias y anchos de rutas (si aplica).
- Plantas generales de movimientos de tierras y demoliciones (cuando existan construcciones existentes): Incluye rectificación topográfica, estimación y cálculo de cantidades de movimientos de tierras para adecuación del terreno, Productos de excavación y rellenos hasta cota de implantación (en caso de requerirse).
- Estudio de Fachadas.
- Pre dimensionamiento de ingeniería, que incluye:
 - Estructural (incluye cimentación).
 - Hidrosanitaria.
 - Red contraincendios.
 - Eléctrico y corrientes débiles.

Distribución de interiores y mobiliario.

Áreas preliminares de construcción general.

Presupuesto preliminar de obra.

Especificaciones técnicas generales.

Estimación de cantidades de obra generales.

Estimación de costos de construcción).

Material Audiovisual 3D – Renders (vistas interiores de espacios representativos definiendo materialidad, vistas aéreas del complejo mostrando volumetrías, relación entre las distintas piezas del complejo e implantación en la topografía).

Diseño arquitectónico: será elaborado con base en el anteproyecto aprobado por la INTERVENTORÍA con visto bueno de SUPERVISIÓN y debe 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. Debe presentar Altos Niveles de Calidad Medioambiental (ANCM) con base en los lineamientos del Análisis Bioclimático, de tal manera que permita optimizar los recursos de acuerdo a las características climáticas de la región, esto se refleja en un menor consumo de agua, reciclaje del agua lluvia o que permita su infiltración al suelo, menos consumo de energía, niveles confortables de habitabilidad (Calor, frío), propicie y destine áreas adecuadas para el reciclaje de basuras, altos niveles de ventilación e iluminación natural.

El proyecto deberá contener como mínimo lo siguiente:

- Memoria descriptiva del proyecto que incluya todos los aspectos técnicos del proyecto junto con la contextualización detallada de los aspectos sociales, culturales y ambientales. Incluye cuadro de áreas del proyecto.
- Planos de localización, implantación, movimiento de tierras y demoliciones, ejes y replanteo, fases de construcción (en caso de requerirse), rutas de evacuación, manejo de residuos, plantas arquitectónicas amobladas y acotadas, cubiertas, cortes, elevaciones, acabados de muros, cielos rasos y pisos e imágenes en 3D – Renders cuadro de áreas e índices de ocupación y construcción etc., a escalas adecuadas.
- Planos detallados de carpintería, obras metálicas, escaleras, baños, prefabricados, cortes de fachadas, enchapados, pisos, fichas descriptivas por espacios, zonas especiales, etc., sin incluir la elaboración de planos de taller, pero sí su oportuna revisión, aprobación y coordinación. Escala 1:20, 1:10 y 1:5.
- Detalles y especificaciones de mobiliario y equipamiento interior de las edificaciones.
- Proyecto de señalización de acuerdo con la normatividad vigente.
- Planos de coordinación de planos técnicos entre sí, y de éstos con los arquitectónicos, para lograr una total correspondencia de todos los estudios.
- Especificaciones técnicas detalladas que complementen los planos arquitectónicos descritos e indiquen los materiales que deben usarse y su forma de aplicación.
- Incorporar las conclusiones y recomendaciones del Análisis Bioclimático y aspectos relacionados con energías limpias.
- Elaboración de memorias de cantidades de obra, especificaciones técnicas generales y particulares.

NOTA 1: La CONSULTORIA deberá identificar el equipamiento y dotación para la totalidad de las áreas señaladas en el Programa urbanístico, paisajístico y arquitectónico e identificar las condiciones necesarias para su instalación y operación, de tal manera que se prevean las acometidas necesarias en cada especialidad.

NOTA 2: La CONSULTORIA, deberá entregar los diseños integrados en BIM vinculando al profesional especialista y responsable de la integración de la información durante la totalidad del proceso. Ver anexo Building Information Modeling (BIM).

Producto 13 Diseño estructural y obras de contención

Consiste en la realización de los estudios estructurales, para diseños nuevos o análisis de vulnerabilidad de las estructuras existentes y/o reforzamiento de estructuras existentes. Todos los estudios estructurales deberán cumplir con lo contemplado en la NSR-10 y el Decreto 945 de 2017, el Código Colombiano de diseño sísmico de puentes CCP14 y en general con todas las normas que apliquen, las complementen, modifiquen o sustituyan con especial énfasis:

- Requisitos generales de diseño y construcción sismo resistente.
- Cargas.
- Concreto estructural.
- Mampostería estructural.
- Estructuras metálicas.
- Estructuras de madera y estructuras de guadua.
- Requisitos de protección contra incendios en edificaciones.
- Requisitos complementarios y todos aquellos que apliquen según el material a utilizar en la estructura.

El diseño estructural debe ser realizado por un ingeniero civil facultado para este fin, de acuerdo con la Ley 400 de 1997.

Incluye los diseños de todas las estructuras necesarias para el cumplimiento de las características identificadas en la DESCRIPCIÓN DE LA NECESIDAD DE LA CONTRATACIÓN, que puede ser entre otros, Puentes peatonales, muros de contención, casetas, rampas, pavimento sobre vías, andenes, estructuras hidráulicas, estructuras de contención sobre riberas del río Orinoco y demás estructuras contenidas en el proyecto y que requieran diseño estructural.

La CONSULTORIA deberá entregar como mínimo lo siguiente:

- Memorias de cálculo en las cuales se debe incluir la descripción de las teorías y análisis estructurales aplicados, descripción del sistema estructural usado, hipótesis de cargas, evaluación de cargas vivas y muertas, sismo, efectos de temperatura y condiciones especiales ambientales. Indicar el grado de capacidad de disipación de energía del sistema de resistencia sísmica, cálculo de fuerza sísmica, verificación de derivas y listados del procesamiento de datos. Debe entregarse una descripción de los principios bajo los cuales se realiza el diseño y los datos identificables tanto de entrada de datos al procesador automático como de salida, con sus correspondientes esquemas.
- Planos estructurales constructivos, los cuales deben contemplar las plantas con localización y dimensiones de todos los elementos, los despieces y colocación de refuerzos, traslapes, longitudes de desarrollo, cortes y detalles especiales que se requieran para una fácil interpretación y ejecución. Dentro de los planos, se deberá indicar las especificaciones de los materiales de construcción, los procedimientos

constructivos y toda la información que se considere relevante para la construcción y supervisión técnica estructural, grado de capacidad de disipación de energía bajo el cual se diseñó el material estructural del sistema de resistencia sísmica, las cargas vivas y de acabados supuestas en los cálculos y el grupo de uso al cual pertenece. Deberá entregarse como mínimo la siguiente información, en los casos en que apliquen:

- Planos estructurales (cimentación, entresijos, despieces, etc.) (esc. 1:50, 1:75).
- Planos de diseño general incluye plantas, secciones transversales y longitudinales (esc. 1:50, 1:75).
- Planos de detalles y despieces de elementos estructurales (1:20, 1:10, 1:5).
- Planos dimensionales para formaletería, indicando las cotas interiores; secciones estructurales, planos de cimentación con todos sus elementos componentes, ya sean zapatas, vigas de amarre, contrapesos, losas, pilotes, caisson, columnas de estabilización, muros de contención, rellenos mínimos recomendados y demás elementos.
- Planos de losas de contrapiso, losas aéreas, según nivel y contorno, con la indicación del tipo, localización y dimensiones de las vigas, viguetas, aligeramientos, etc.
- Plano de columnas, mostrando el desarrollo de estas en toda su altura, con indicación de secciones por piso, ejes de caras fijas y variables, se incluyen en este grupo elementos verticales como muros y pantallas estructurales.
- Plano de elementos varios, se incluyen aquellos elementos que forman parte de la estructura y elementos no estructurales.
- Planos de diseño de las estructuras metálicas, dentro de los cuales se deben incluir plantas de distribución de los elementos principales, secundarios, contravientos, tensores, etc., con su llena, mostrando los desarrollos a ejes que permitan una adecuada construcción de las mismas, detalles e indicaciones principales de conexiones, anclajes, detalles de unión, secciones transversales, elementos que componen las estructuras y forman parte del sistema principal de resistencia a fuerzas sísmicas o de viento.
- Planos de reforzamiento de cubierta, ya sea en estructura en concreto, metálica o de madera.
- Planos de diseño de estructuras de pavimentos.
- Cuadro resumen de cantidades de obra.
- Lista de hierros y figuración para elementos de concreto y despiece de elementos, si aplica.
- Planos de despiece detallados para las estructuras metálica (cubiertas, edificación, entre otras), si aplica.
- Especificaciones generales y particulares de cada una de las actividades resultante de los estudios y diseños para la ejecución del proyecto.

- Especificaciones de materiales, detalles y procedimientos constructivos. Dentro de estas especificaciones se deben incluir como mínimo los siguientes: Materiales, Formaletas, aligeramientos, concreto, estructuras metálicas, conexiones, ensayos a realizar a los diferentes materiales e indicación clara de si se deben realizar pruebas de carga en campo o ensayos destructivos a los mismos.
- Materiales: conjunto de especificaciones de fabricación y normas sobre los ensayos para comprobar la calidad de los materiales utilizados en la preparación del concreto estructural (concreto, acero, agregado, agua y aditivos).
- Formaletas: normas relativas a la ejecución, consistencia, elaboración, manejo y protección de los moldes, sobre los cuales ha de colocarse el concreto, así mismo indicar los tiempos mínimos recomendados por el diseñador para los procesos de desencofrado según el tipo de elemento estructural.
- Aligeramientos: especificación sobre el tipo, material, consistencia, estado de limpieza y humedad de los elementos de relleno, integrales o recuperables, de las losas aligeradas (si aplica)
- Informe con recomendaciones para diseño y construcción con elementos de madera de los proyectos que lo requieran.
- Incluir detalles constructivos especiales y que sean de importancia para un adecuado comportamiento de la estructura. Como resultado entregará las correspondientes cartillas de despiece para todos los elementos estructurales.
- La CONSULTORIA deberá entregar las correspondientes cantidades de obra de los elementos estructurales, con sus memorias, es decir, cartillas de refuerzo, cantidades de concreto discriminadas por niveles y elementos estructurales, acero estructural, etc., presupuesto incluido análisis de precios unitarios y especificaciones técnicas de la construcción que deberán contener las condiciones y requisitos de carácter técnico que debe cumplir la estructura, así como los materiales, elementos y procedimientos utilizados en su ejecución; para efectos del control técnico de la construcción y para verificar la calidad de la obra, Normas técnicas de diseño y construcción aplicables.

Lo anterior, se desarrollará de conformidad con lo indicado en la normatividad vigente que aplique.

Producto 14. Diseño de estructuras hidráulicas, hidrosanitarias, red contraincendios.

La CONSULTORIA deberá efectuar el análisis de la información secundaria y primaria de las redes menores y matrices de acueducto y las redes de alcantarillado, para lo cual se deben tener en cuenta la totalidad de los Estudios y Diseños realizados dentro del área de influencia del proyecto.

La CONSULTORIA deberá informarse de la disponibilidad de servicio de agua potable, alcantarillado y manejo de aguas lluvias, con base en las mismas, desarrollar el diseño o el ajuste de la red existente, aplicando el Reglamento Técnico de Instalaciones Sanitarias RAS 2000, Norma NTC 1500 Código Colombiano de Fontanería (Ley 373 de 1997, Decreto 3102 de 1997, Resolución 1096 de 2000 y actualizaciones).

Incluye el diseño para las siguientes estructuras hidráulicas y/o relacionadas: obras de contención, cubiertas de estructuras, canales, sumideros, recamaras, instalaciones internas de edificaciones, externas de espacio público y demás necesarias en el proyecto.

Diseño de redes de alcantarillado

Una vez procesada la información de campo y plenamente localizadas todas las redes de alcantarillado existentes, la CONSULTORIA deberá adelantar el proceso de diseño en planta y perfil de las redes de alcantarillado, con base en las condiciones geométricas y urbanísticas definidas para el diseño urbanístico y paisajístico. El diseño de los sistemas de drenaje y sub drenaje se deberá realizar de acuerdo con las Normas y Especificaciones Técnicas vigentes de la Empresa de Servicios Públicos correspondiente. Deberá contener como mínimo:

- La solución de drenaje (captación y evacuación) de aguas superficiales y sub superficiales, requerida según los diseños urbanísticos y paisajísticos. La CONSULTORIA previo análisis de la infraestructura existente, deberá diseñar y evaluar las entregas de las tuberías de conexión de los sumideros o cajas recolectoras al sistema de alcantarillado pluvial existente, verificando su capacidad hidráulica según se requiera y presentando /as recomendaciones respectivas, a fin de garantizar et adecuado funcionamiento del sistema.
- Para la adecuación del drenaje, en caso de intervenir redes existentes bajo zona de calzada, como por ejemplo en el caso de traslado de redes o intercalación de pozos, la CONSULTORIA debe presentar los diseños a tener en cuenta para la futura rehabilitación o construcción de la calzada y advertir la necesidad de su ejecución para la adecuación de las obras de drenaje de la zona de espacio público.
- Para el caso de redes de alcantarillado sanitario, si el proyecto lo requiere, previo análisis de la infraestructura existente, se debe verificar y garantizar con el estudio que las redes y sus respectivas acometidas domiciliarias cumplan con lo especificado en la normatividad vigente de la ESP, presentando los diseños que sean necesarios para tal fin.
- En caso que se requiera implementar cunetas o cañuelas para el manejo superficial de las aguas de escorrentía, como parte del diseño deben presentar el cálculo hidráulico que soporte el dimensionamiento de estas infraestructuras, revisando en especial los parámetros de capacidad y fuerza tractiva.
- Presentar las soluciones de drenaje para aquellos predios desarrollados y/o lotes que por efectos del diseño urbanístico y paisajístico queden por debajo del nivel de la rasante de diseño.

- Para los puentes peatonales, deberá considerar y solucionar el drenaje de las plazuelas y andenes de acceso, cuyas pendientes de diseño geométrico no deben permitir la permanencia (emposamiento) de aguas lluvias.
- En los casos en que la descarga del drenaje propio y de los sectores aledaños se realice a canales naturales o artificiales, se deberá presentar los diseños hidráulicos y los detalles estructurales correspondientes, verificando con el levantamiento topográfico los niveles de entrega y presentando los análisis de los niveles de aguas máximas; lo anterior, con el fin de garantizar el adecuado funcionamiento del sistema de drenaje propuesto. De igual manera, en los sitios donde existan estructuras de paso sobre cauces naturales y/o artificiales (box Culvert, pontones, etc.), se debe verificar su funcionamiento y capacidad hidráulica, así como su estado estructural.
- Planos de alcantarillado en donde se presenten la localización general cotas de pavimento, redes de alcantarillado existente y proyectada (sanitario, pluvial y/o combinado), perfiles de los tramos proyectados, áreas de drenaje (sanitario y pluvial en caso de proyectar redes de ambos servicios).
- Los planos deben contener el cuadro de convenciones de alcantarillado cumpliendo con la normatividad técnica de la ESP y las adicionales que el diseñador requiera para la adecuada interpretación de la información.
- Los planos deben contener el cuadro de sumideros el cual debe incluir por lo menos la siguiente información: identificación del sumidero, pozo de conexión, longitud, diámetro y pendiente de la red de conexión, cota rasante del pozo y del sumidero, cota clave de salida del sumidero y de entrada al pozo, cota clave de la tubería de salida del colector de conexión, tipo de sumidero, tipo de cimentación, si requieren o no protección las tuberías de conexión (cárcamo).
- Nomenclatura de vías y características topográficas.
- Abscisado de la vía en la planta de las cotas de pavimento, perfiles y las redes generales.
- En los planos de las cotas de pavimento se deben presentar los pozos de inspección y los sumideros con su respectiva numeración o identificación.
- Los planos de las cotas de pavimento se deben presentar a la misma escala de las correspondientes a las redes generales.
- Localización en planta y perfil de las interferencias de las redes de alcantarillado proyectado con las redes de acueducto y/o alcantarillado existente y/o proyectados.
- Adicionalmente se debe presentar la localización en perfil de las interferencias con otras redes de servicios públicos.
- Los planos deben contener todos los detalles constructivos requeridos para la implementación de los diseños en obra, tales como cárcamos de protección, entibados, cimentación de tuberías, etc., con base en las especificaciones técnicas y normatividad vigentes de la ESP.
- Informe y memorias de cálculo con la descripción del proyecto, recopilación de la información primaria y secundaria, inspección visual pozos de inspección de las redes de alcantarillado existentes, incluyendo el diagnóstico correspondiente, la propuesta de solución a las condiciones encontradas, dimensionamiento hidráulico, sumideros y colectores, metodología y parámetros de diseño, dimensionamiento y diseño estructural de las estructuras especiales (según sea el caso).

➤ Diseño de redes de acueducto

Una vez procesada toda la información de campo y definidas las redes de acueducto existentes, la CONSULTORIA deberá adelantar el proceso de diseño y/o relocalización de las redes de acueducto, de acuerdo con las condiciones geométricas y urbanísticas definidas para el proyecto. El diseño se realiza de acuerdo con la normatividad vigente de la ESP y deberá contener como mínimo:

- Planos de redes menores de acueducto, con la siguiente información:
 - Los planos deben contener el Cuadro de Convenciones de acueducto, cumpliendo con la normatividad técnica de la ESP y las adicionales que el diseñador requiera para la adecuada interpretación de la información.
 - Nomenclatura de vías y las características topográficas.
 - Los planos deben contener el abscisado de la vía con la ubicación de las redes menores.
 - Los planos deben contener la localización en planta y perfil de las interferencias de las redes menores con la red alcantarillado. Adicionalmente se debe presentar la localización en perfil de las interferencias con otras redes de servicios públicos.
 - Los planos deben contener la localización de los accesorios existentes y proyectados, tales como válvulas, reducciones, codos, tees, empates e hidrantes, entre otros.
 - Cuadro de características de tubería y accesorios proyectados con sus respectivas cantidades en donde incluya por lo menos, la siguiente información: identificación de nodos, longitud de tubería entre nodos, diámetro y material de la tubería, tipo de accesorio y material, cantidad, tipo de empate.
 - Los planos deben contener todos los detalles constructivos requeridos para la implementación de los diseños en obra, tales como cárcamos de protección, entibados, cimentación de tuberías, etc., con base en las especificaciones técnicas y normatividad vigentes de la ESP.

- Planos de Redes Matrices de acueducto, con la siguiente información:
 - Los planos deben contener el cuadro de convenciones de acueducto cumpliendo con la normatividad técnica de la ESP y las adicionales que el diseñador requiera para la adecuada interpretación de la información.
 - Nomenclatura de vías y las características topográficas.
 - Los planos deben contener el abscisado de la vía con la ubicación de la red matriz.
 - Los planos deben contener las deflexiones horizontales y verticales de la red proyectada (grados, minutos y segundos).
 - Los planos deben contener la localización en planta y perfil de las interferencias de la red matriz acueducto, con las redes de alcantarillado y/o con las redes de menores de acueducto. Adicionalmente se debe presentar la localización en perfil de las interferencias con otras redes de servicios públicos.

- Los planos deben contener la localización de los accesorios existentes y proyectados, tales como válvulas, ventosas, pitómetros y purgas, entre otros, incluyendo las respectivas cajas.
- Los planos deben contener todos los detalles constructivos requeridos para la adecuación de los diseños en Obra, tales como cárcamos de protección, entibados, cimentación de tuberías, empates, anclajes, etc., cumpliendo con las especificaciones y normatividad técnica de la ESP.

Informe y memorias de cálculo con la descripción del proyecto, recopilación de la información primaria y secundaria, la propuesta de solución a las condiciones encontradas, dimensionamiento hidráulico, metodología y parámetros de diseño, dimensionamiento y diseño estructural de las estructuras especiales (según sea el caso).

➤ **Diseño hidráulico, sanitario y aguas lluvias**

Como mínimo contener lo siguiente: Descripción del proyecto, códigos y reglamentos empleados en el diseño, relación de cálculos individuales y generales del proyecto, dentro de los cuales se incluyen: acometida, tanques de abastecimiento, bombas, redes de suministro, y de evacuación, unidades sanitarias, presiones de los sistemas hidroneumáticos, pérdidas, caudales, diámetros requeridos, diagramas isométricos, sistema pozos sépticos, análisis de las medidas pasivas para el uso eficiente del agua y la cuantificación esperada en el ahorro, etc.

La CONSULTORIA deberá entregar memorias de cálculo, especificaciones técnicas y los planos de plantas de los diseños hidráulicos, sanitarios, aguas lluvias, cumpliendo todas las normas vigentes, además de los planos de detalles, cortes, diagramas verticales, planos isométricos y equipos hidroneumáticos si son necesarios.

En todos los casos, será responsabilidad de la CONSULTORIA adelantar las consultas previas con las Empresas Prestadoras de Servicios Públicos o la entidad competente, para garantizar la aprobación de los proyectos, incluido el trámite de preliminares, si son necesarias.

La CONSULTORIA deberá entregar los diseños de conexión domiciliaria debidamente aprobados por la Empresa de Servicios Públicos correspondiente o Entidad competente, entregando a SUPERVISION con copia a la INTERVENTORÍA, la respectiva disponibilidad de servicio y memorias de cálculo incluyendo copias de la matrícula profesional y cédula de ciudadanía del profesional responsable.

Se debe revisar la existencia y funcionalidad de tanques de reserva de agua potable y aguas lluvias, realizar el levantamiento de las redes existentes de aguas lluvias y aguas negras y evaluar si se mantienen, si se aumenta la acometida, en tal caso se debe modelar hidráulicamente la nueva descarga y si se requiere modificar las redes. Igualmente se deberá evaluar y considerar técnicamente los pozos sépticos.

Como mínimo la CONSULTORIA deberá entregar la siguiente información, en caso de que aplique:

- Plantas generales de localización de redes (de suministro y recolección incluyendo sanitarias y aguas lluvia, una planta por cada sistema), indicando cotas, diámetros, longitudes, pendientes, equipos y accesorios, especificación de materiales, etc., incorporando las acometidas requeridas.
- Plantas generales de redes e instalaciones existentes.
- Isométrico de redes donde se aprecie claramente los recorridos, dimensiones y accesorios, indicándose claramente los tramos y flujos (si aplica).
- Las aguas lluvias deben disponerse de acuerdo con las necesidades del lugar tales como sistemas de almacenamiento (cisternas) y reutilización de aguas lluvias y demás.
- La disposición final de las aguas residuales deberá cumplir con lo establecido en el Decreto No.3930 de 2010, del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio sobre vertimientos líquidos y usos del agua y las condiciones propias de cada zona. En caso de que no se disponga de sistemas de recolección de aguas servidas se deberán diseñar los sistemas de saneamiento básico que se requieran (Pozos sépticos); los desagües de las aguas servidas deberán funcionar en lo posible por gravedad.
- Memorias de verificación, estudio y cálculo de diseño, incluyendo las tablas y parámetros utilizados, indicando la metodología utilizada, los criterios, normas y metodología seguida.
- Especificaciones generales y particulares de cada una de las actividades resultante de los estudios y diseños para la ejecución del proyecto.
- Los planos se elaborarán con base a la infraestructura existente.
- Análisis del trazado general de la red de aguas negras y aguas lluvias existente (si se requiere).
- Cálculo de aportes y áreas aferentes (si se requiere).
- Cálculo y diseño de colectores (si se requiere).

- Localización y cuantificación de sumideros de aguas lluvias (si se requiere).
- Verificar que el diseño propuesto este en coordinación y se ajuste con la infraestructura existente.
- Tanques, plantas de tratamiento y solución de sistemas de vertimiento y tratamiento de aguas residuales (si se requiere). Se debe aportar la información de la eficiencia de remoción y la proyección de cumplimiento de la norma de vertimientos.
- Cálculo de caudales requeridos.
- Trazado de la red de distribución.
- Dimensionamiento de tuberías.
- Cuadro resumen de cantidades de obra, cálculo de estas y presupuesto.

➤ Estudio y Diseño de Red contra incendios

La CONSULTORIA dentro de los plazos aprobados en la metodología y plan de trabajo, deberá entregar el diseño de la red contra incendios que se requiera para el correcto funcionamiento del proyecto; previa evaluación de las redes de acueducto suministradas para verificar la capacidad de suministro de la red. De ser necesario el diseño de la red

contra incendios deberá ser articulado desde el momento en que se dé inicio a la revisión de los diseños arquitectónicos, con el objeto de concertar con los arquitectos diseñadores la debida disposición de los elementos que componen la red y de componer y de alertar sobre la debida concepción de las rutas de evacuación adecuadas ante cualquier conato de incendio o el suceso del evento; e igualmente, según la normatividad vigente contemplar salidas y escaleras de emergencia para evacuación en cumplimiento de las normas y de las leyes que rijan en materia, para proteger y salvaguardar y proteger la vida tanto de los usuarios como del personal.

Incluye el diseño de la red contraincendios para las zonas que se enmarquen dentro de la normativa aplicable.

La CONSULTORIA deberá entregar los diseños aprobados por las entidades competentes, en los casos en que sea requerido, así mismo, según sea el resultado del diagnóstico deberá desarrollar las actividades necesarias a que haya lugar, que le permita entregar los estudios y diseños técnicos completos en todas las áreas, para lograr la integralidad del proyecto y permita la posterior aprobación y ejecución del mismo. El diseño debe incluir todos los criterios de diseño de acuerdo con las normativas vigentes.

Como mínimo se debe entregar la siguiente información, en caso de que aplique:

- Diseño de redes: plantas, alzados, esquemas tridimensionales y detalles constructivos.
- Memoria de cantidades de obra, listado de equipos y presupuesto.
- Especificaciones técnicas constructivas.

NOTA: Se deberán entregar planos con aprobación de parte de las Entidades Competentes, en los casos en que sea requerido.

Producto 15. Diseño de redes eléctricas y alumbrado público

La CONSULTORIA deberá realizar la validación de los estudios y diseños si existieren o deberá hacer el desarrollo de los mismos y deberán comprender: sistema de fuerza, sistema de iluminación, sistema de puesta a tierra, sistema de apantallamiento y sistemas afines, además se deben presentar detalles que indiquen la infraestructura a utilizar; se debe tener presente realizar un análisis de las diferentes cargas necesarias para el funcionamiento apropiado y eficiente de todo el sistema, de manera que se satisfagan las exigencias de las normas: RETIE (Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas), NTC 2050 (Norma Técnica Colombiana), Regulaciones establecidas por la empresa local prestadora del servicio o entidad competente, norma RETILAP (Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público) y demás normativa vigente aplicable. La CONSULTORIA deberá obtener y presentar a la INTERVENTORÍA las certificaciones RETIE y RETILAP como requisito para la aprobación de los estudios y diseños.

Incluye diseños y memorias de cálculo de las zonas comunes y de espacio público, así como también de las estructuras del proyecto tales como: Puente peatonal, muros de

contención, casetas, rampa, publicidad y demás estructuras contenidas en el proyecto y que requieran diseño eléctrico y de iluminación.

➤ **Diseño de redes eléctricas de Alumbrado Público**

Se debe realizar el diseño fotométrico, para el cual se deberá presentar tres (3) alternativas de diseño elaboradas por diferentes fabricantes de luminarias certificadas o elaboradas por un ingeniero electricista, con su correspondiente evaluación económica e implementada en el plano del diseño urbanístico y paisajístico aprobado por el Municipio de Puerto Carreño y las autoridades competentes.

Una vez aprobado el anterior diseño, donde se especifica la marca, referencia, potencia, altura de la luminaria, inclinación de la misma, la posición de la bombilla, la inter distancia y el tipo de poste, deberá elaborar el diseño de la infraestructura de soporte de la red eléctrica, donde se especifique el tipo de cable y su regulación, la potencia, malla de puesta a tierra, acometida y protecciones del transformador, el tipo de la subestación de A.P., el estudio de ferro resonancia , entre otros, y se proyecta en los formatos y escalas exigidos por la ESP. De acuerdo con las convenciones se señalarán las redes existentes y proyectadas, canalizaciones, redes, postes, luminarias a instalar, grado de inclinación y posición de la bombilla, entre otros, así como el centro de transformación desde el cual se alimentará este alumbrado.

La CONSULTORIA deberá presentar para revisión en mesas de trabajo, el proyecto de redes eléctricas y de alumbrado público para armonizar el proyecto con los requeridos por la ESP, con el presupuesto desagregado en cantidades de obra civil y de obra eléctrica, y el listado de materiales y equipos discriminado por Productos de redes y alumbrado público. Los equipos de alumbrado público deben cumplir con las Normas Técnicas Nacionales y tener Certificado de Conformidad de Producto.

➤ **Estudio y Diseño eléctrico**

Deberá contener planos de diseño de instalaciones eléctricas, iluminación con sus respectivos circuitos, diagramas unifilares, diseño de apantallamiento contra descargas atmosféricas, sistema de puesta a tierra, tableros de circuitos, tablero general, subestación eléctrica. Se deben entregar las memorias de cálculo, especificaciones técnicas y la

factibilidad de energía, expedida por la Empresa de Energía, debidamente aprobada y plano de diseño eléctrico de acuerdo con los lineamientos del operador de red aprobados.

Se deberán entregar los planos realizados de las áreas a intervenir, con sus respectivas especificaciones, las cuales deben incluir la indicación de materiales, elementos y equipo necesarios para un adecuado funcionamiento del sistema eléctrico y sistemas afines, incluyendo especificaciones para tuberías, alambres y cables, accesorios y aparatos anti vandálicos, cajas de salida, toma corrientes y especiales, apagadores, interruptores automáticos, , cajas de distribución de comunicaciones, tableros especiales, corta circuitos de alta tensión, pararrayos, sistemas a tierra, subestaciones, transformadores, planta de emergencia, sistema de medida.

Se debe prever para el sistema eléctrico, en caso de que aplique:

- Planos de diseño del sistema eléctrico cumpliendo con lo establecido en el artículo 10.1 del RETIE literal r) y s).
- Planta general de localización de redes, indicando diámetros, longitudes, equipos y accesorios, especificación de materiales, etc., incluyendo la acometida requerida. Detalles de instalación de tableros y aparatos que se requieran para los proyectos.
- Memorias de cálculo o de diseño cumpliendo con los literales de la a) hasta la w) del artículo 10.1 de acuerdo con los lineamientos del RETIE. La memoria contendrá entre otros lo siguiente: descripción del proyecto, códigos que aplican, índice de los cálculos realizados, medidas de eficiencia energética y estimaciones de ahorro, índice de cálculos y planos, dentro de los cuales se incluyan acometida principal, acometidas parciales, tablero general, tableros parciales, circuitos de fuerza y alumbrado, planta de emergencia, esquemas verticales, detalles, diagramas unifilares y cuadro de cargas eléctricas.
- Cálculos del estudio fotométrico de acuerdo con lo vigente en RETILAP.
- Evaluación de riesgo para determinar la necesidad del sistema de protección contra descargas atmosféricas. Si Producto de la evaluación de riesgo de descargas atmosféricas realizada, la edificación requiere de un sistema de protección externo contra descargas atmosféricas El CONTRATISTA, deberá realizar el respectivo diseño de acuerdo con lo establecido y vigente en RETIE y la NTC 4552.
- Se deben revisar las cuentas existentes y unificar la acometida.
- El diseño puede incluir planta eléctrica de emergencia (según se requiera).
- Especificaciones técnicas constructivas de las instalaciones eléctricas.
- Memorias de Cantidades de obra.
- Listado de equipos industriales.
- Presupuesto detallado de obra.
- Certificaciones RETIE y RETILAP.
- Normas técnicas de diseño y construcción aplicables.
- Se debe contemplar energías alternativas, siempre y cuando se pueden llevar a cabo para un sistema sostenible y amigable con el medio ambiente.

➤ **Estudio y Diseño redes de voz y datos**

La CONSULTORIA deberá entregar el diseño de la red de cableado estructurado de acuerdo, con categoría 6 o 6A mínima de desempeño cumpliendo con las normas nacionales e internacionales (RITEL), para lo cual debe entregar como mínimo:

- Documento de alcance del diseño.
- Especificaciones técnicas (materiales, equipos, accesorios).
- Especificaciones técnicas constructivas de cada subsistema (Backbone. Horizontal área de trabajo, administración, sistema de tierra para telco).

- Pruebas por realizar, incluye criterios de aceptación.
- Planos de diseño.

- Diagrama del cableado de las redes: (ducterías o canalizaciones).
- Diagrama topológico de la red (conexión equipos activos entre sí).
- Diagrama de Layout (de administración de los rack o centros de cableado).
- Cantidades de obra, listado de equipos y presupuesto estimado.
- Análisis de seguridad y control y automatización.

NOTA: El diseño deberá incluir todos los criterios de diseño de acuerdo con las normativas vigentes y al uso de la edificación.

Producto 16. Presupuesto detallado de construcción, análisis de precios unitarios, especificaciones técnicas y programación de obras.

➤ Presupuesto detallado

La CONSULTORIA deberá presentar presupuesto, cronogramas y propuesta de ejecución de la construcción en dos etapas y en una etapa completa, de acuerdo a los requisitos técnicos de construcción y necesidades específicas del proyecto.

Este Producto debe desarrollar las cantidades de obra considerando las especificaciones técnicas y presupuesto de obra así:

- Cantidades de obra: Consiste en calcular y consolidar todas las cantidades de obra del proyecto incluyendo todas sus especialidades, para ello La CONSULTORIA debe presentar un resumen de cantidades de obra por cada una de las actividades dispuestas en el presupuesto y la memoria de cálculo de estas con planos y detalles constructivos que las respalden.
- Análisis de precios Unitarios: La CONSULTORIA, deberá presentar por cada ítem del presupuesto el análisis unitario por los cuatro grupos o familias presupuestales (mano de obra, materiales, maquinaria y equipos, transporte), rendimientos, cantidades x unidad de medida y precios acorde con el análisis establecido para el área de influencia del proyecto. Para las actividades de suministro de equipamiento se debe anexar un análisis de mercado en donde se anexen cotizaciones y especificaciones que soporten el precio. Se deberá presentar los formatos requeridos que den cumplimiento a la normativa del sector y todas aquellas que las modifiquen o sustituyan.
- Listado de insumos.
- Análisis de mano de obra.
- Análisis de transporte de materiales.
- Presupuesto de obra: Con base en los estudios y diseños y su propuesta constructiva La CONSULTORIA, deberá consolidar, medir, cuantificar y presupuestar todas las actividades necesarias para la ejecución de estas en la zona de ejecución del proyecto soportado en un estudio de mercado de la zona del proyecto, allegando las cotizaciones y pruebas sobre la realización para cada rubro presupuestado, el cual deberá estar acompañado por certificación de la Secretaria

Planeación e Infraestructura Municipal donde conste que los precios de los materiales y equipos corresponden a los precios de la zona de influencia. Incluye resumen de presupuesto y presupuesto detallado por cada especialidad.

- Presupuesto de interventoría de obra: Con base en los estudios y diseños y su propuesta constructiva Se deberá cuantificar el personal a requerirse en la interventoría de obra y su dedicación; así mismo deberá realizar un presupuesto estimado en el que se incluya sueldos del personal utilizado para la realización del trabajo, afectados por el factor multiplicador, gastos administrativos, costos directos así como el valor del IVA y demás tributos que se causen por el hecho de su celebración, ejecución y liquidación, así como los gastos administrativos generados durante la ejecución del mismo.
- Análisis del AIU: Se deberá presentar el desglose de los gastos de administración (Costos indirectos indispensables para la ejecución del proyecto tales como: honorarios, impuestos, arriendo oficina principal, computadores, muebles, papelería, impresión de planos, servicios públicos, copias, fotografías, desplazamiento aéreo, desplazamiento terrestre, hospedaje, ensayos de laboratorio), imprevistos (valor presupuestado con el propósito de cubrir sobrecostos que se puedan generar durante la ejecución del proyecto) y utilidad. Se deberá presentar los formatos requeridos que den cumplimiento a la normativa del sector y todas aquellas que las modifiquen o sustituyan.
- Estimación de impuestos y gravámenes para la ejecución del proyecto (cuando aplique).
- Estimación del costo de licencias, certificaciones y permisos: Se deberá tener en cuenta dentro del presupuesto de obra el costo de licencias, certificaciones y permisos que apliquen para la ejecución de las obras.
- Estimación de personal mínimo requerido para ejercer la supervisión control de los proyectos.
- Estimación, a nivel de precios unitarios y cantidades, para los costos de operación y su proyección a futuro, indicando la metodología para su actualización.

➤ Especificaciones Técnicas

La CONSULTORIA deberá entregar el documento de especificaciones técnicas constructivas; este documento deberá recoger la totalidad de especificaciones resultantes de los distintos estudios y diseños, perfectamente coordinadas y coherentes entre sí, con el formulario de presupuesto, con los planos y con las memorias de estudios y diseños, obedeciendo a una misma redacción y presentación. Las Especificaciones Técnicas para cada actividad deberán contener como mínimo lo siguiente:

- Número consecutivo de la actividad, igual al consecutivo del presupuesto.
- Nombre de la actividad idéntico al nombre de la actividad en el presupuesto.
- Actividades preliminares que considerar para la ejecución de la actividad.
- Alcance: Debe incluir exactamente los componentes de materiales, equipos y mano de obra necesarios para ejecutar la actividad.
- Descripción de la actividad.
- Procedimiento básico de ejecución.

- Especificación de materiales.
- Normas Técnicas que debe cumplir, materiales, equipos, mano de obra, etc.
- Aspectos generales y relevantes que considerar por parte del CONTRATANTE y/o EL INTERVENTOR.
- Otros (Imágenes, esquemas, etc.).
- Criterio de recibo o rechazo.

NOTA: Se debe incluir características (genéricas y no de marca) de cada uno de los equipos de infraestructura a desarrollar por cada uno de los especialistas. La elaboración de presupuesto de equipos de infraestructura debe ser basada en las especificaciones técnicas con estudio de mercado con mínimo dos ofertas. Independiente AIU.

➤ Programación de obras

Consiste en la elaboración del cronograma real de ejecución de la obra, la cual se presentará por hitos, a partir del presupuesto de obra y en ella se verán reflejadas todas las pre-actividades y los recursos necesarios para que la obra se

desarrolle en el plazo establecido. También, se deberá analizar los tiempos de aprobación de los permisos y licencias de las curadurías o secretarías de planeación, con el fin de contemplarlos en programación definitiva.

La programación de obra tendrá que estar diseñada de acuerdo con el plan de implementación que se haya preparado, con el objeto de no afectar la prestación de los servicios, en los casos en que la obra se realice en las mismas instalaciones que operan actualmente.

La CONSULTORIA debe elaborar la programación de obra basándose en:

- La disponibilidad de recursos en el lugar de la obra.
- El presupuesto de obra y su correspondiente flujo de caja.
- Los tiempos de duración y secuencia de tiempos asociados a cada una de las diferentes actividades del presupuesto; regulando las etapas de construcción, determinando los tiempos teóricos de obra; se debe entregar en un diagrama de Gantt y LPU o PERT, que muestre la ruta crítica, fecha de iniciaciones primeras y últimas, fechas de finalización primeras y últimas y holgura de cada actividad; expresada en días calendario, las memorias de rendimientos de obra, número de cuadrillas por actividad y programación de equipos a utilizar. Se debe entregar un flujo de caja semanal sobre obra ejecutada incluyendo el valor del A.I.U. e IVA sobre Utilidad.
- Presentarla en Microsoft Project o similar, indicando la metodología a aplicar para el control de la programación.

NOTA: Se deberán entregar planos con aprobación de parte de las Entidades Competentes, en los casos en que sea requerido.

La CONSULTORIA deberá entregar los estudios y diseños (que incluye la coordinación de urbanismo, paisajismo, arquitectura y de la totalidad de las ingenierías - BIM) ajustando los aspectos necesarios que permitan lograr la viabilidad del proyecto a nivel de Ingeniería de detalle.

Los estudios y diseños, especificaciones técnicas y presupuesto, deben ser aprobados y aceptados por el Municipio de Puerto Carreño, la INTERVENTORÍA y SUPERVISION y cumplir de conformidad con lo establecido toda la normatividad aplicable.

La CONSULTORIA deberá entregar, dentro del plazo definido, toda la validación y ajuste de los estudios y diseños, aprobados por las empresas de servicios públicos y demás entidades competentes en caso de que las condiciones del proyecto lo requieran, en donde se garantice la prestación del servicio público. Para este efecto deberá programar sus reuniones con representantes de esas empresas, de tal manera que se cumplan totalmente estos requisitos de aprobación dentro del plazo estipulado en el Contrato.

La revisión por parte de la INTERVENTORÍA deberá realizarse dentro del plazo previsto a fin de evitar demoras en la ejecución de los ajustes a los diagnósticos o las obras a ejecutar.

Una vez se cuente con el proyecto diseñado y estructurado a nivel de ingeniería de detalle, aprobado por la INTERVENTORÍA y con el cumplimiento de los requisitos del sector, se hará entrega del proyecto definitivo adjuntando para ello los certificados correspondientes expedidos por las entidades competente que haga sus veces, en el que conste que el proyecto se inscribe y cumple la normatividad vigente.

La CONSULTORIA deberá utilizar herramientas informáticas que sean compatibles con la mayoría de los equipos con el fin de garantizar el seguimiento y control de la ejecución de cada proyecto, estas herramientas informáticas deberán permitir el uso compartido con la INTERVENTORÍA y SUPERVISION. Las herramientas que se emplearán para el desarrollo se deberán ajustar a la utilización de los medios informáticos, con la consecuente utilización del software necesario y para cada tipo de documento de la siguiente manera: Planos Arquitectónicos y de ingeniería en

.RVT Revit, Coordinación 3D del proyecto .RVT Revit, (solo información complementaria aprobada por interventoría en.DWG, Render e Imágenes del Proyecto .JPG, Programación de obra .MPP Project, Presupuesto de obra .XLS Excel, Presentaciones .PPT Power point Otros .CDR, .PDF, .DOC, etc. Corel Draw Acrobat 3D estudio, etc. Lo anterior, será realizado por el profesional integrador BIM, conforme a la metodología descrita desde el inicio del proyecto.

La CONSULTORIA deberá presentar un informe con la síntesis de cada uno los Productos. Este informe debe contener como mínimo, los siguientes aspectos:

- Memoria descriptiva: aspectos principales del proyecto, localización, características básicas del área de intervención, condiciones de accesibilidad, descripción de la metodología, normatividad de referencia, criterios técnicos del proyecto, descripción de las alternativas analizadas y la justificación de la alternativa seleccionada,

iniciativas de sostenibilidad adoptadas, características singulares del proyecto y cualquier información adicional que el CONTRATISTA, basándose en su experiencia considere pertinente para ilustrar el alcance del proyecto.

- Síntesis de los estudios y diseños técnicos.
- Presupuesto preliminar de construcción: resumen de presupuesto preliminar, listado de Productos, valor por Productos y porcentaje (%) de incidencia de cada Productos en el valor total de costo directo, resumen de costos indirectos (Administración, imprevistos y utilidades) y valor total de construcción. Valor por metro cuadrado diseñado resultante.
- Informe detallado de los permisos, certificaciones y licencias: este informe debe contener como mínimo, los siguientes aspectos:
- Conceptos, certificaciones, autorizaciones, permisos, concesiones, compensaciones y/o licencias requeridos para el proyecto.
- Documentación requerida.
- Descripción de trámite y plazos para la obtención.
- Identificación de actores involucrados.

Producto 17. realizar el plan de manejo ambiental y las gestiones ante la corporación para la obtención de las licencias o permisos ambientales.

La CONSULTORIA a partir de los estudios y diseños técnicos deberá preparar la documentación para que el Municipio de Puerto Carreño realice el proceso de solicitud de los conceptos, certificaciones, autorizaciones, permisos, concesiones, compensaciones y/o licencias que requiera el proyecto ante las diferentes entidades (Ministerios, Gobernaciones, Curadurías urbanas, Secretarías de planeación, Corporaciones autónomas regionales, en los casos que apliquen).

Certificaciones (según aplique):

- Conceptos de uso del suelo y/o norma urbanística (según aplique).
- Certificado de cumplimiento del EOT, expedido por la dependencia competente a nivel municipal (Secretaría de planeación e Infraestructura.) con respecto a vías y espacio público, ocupación del suelo, cesiones urbanas y afectaciones urbanísticas (si aplica). Si este proceso requirió de documentación o planos aprobados, debe aportarse copia idéntica al original de la información anexa al certificado de cumplimiento con firmas y sellos del respectivo funcionario de la entidad competente.
- Certificación de factibilidad del servicio de agua potable, alcantarillado y manejo de aguas lluvias ante la empresa prestadora del servicio (si aplica) o las autorizaciones y permisos ambientales para el uso y aprovechamiento de los recursos naturales renovables en caso de autoabastecimiento. Pronunciamiento de la Superintendencia de Servicios Públicos de conformidad con lo dispuesto en los artículos 16 y 79.17 de la Ley 142 de 1994 (si aplica).
- Certificación de factibilidad del servicio de energía eléctrica ante la empresa prestadora del servicio (si aplica).

- Certificación de disponibilidad del servicio de recolección de residuos sólidos ante la empresa prestadora del servicio (si aplica).
- Certificación de factibilidad del servicio de gas natural ante la empresa prestadora del servicio (si aplica).
- Certificación que indique que el área de intervención no se encuentra localizada en zonas de riesgo no mitigable.
- Certificación expedida por la autoridad ambiental competente, indicando explícitamente si el proyecto requiere o no permisos o licencias ambientales o si tiene restricciones ambientales.
- Certificaciones de disponibilidad de Zonas de Manejo de Escombros y materiales de Excavación-ZODME- o escombreras autorizadas (según aplique) y canteras disponibles para la consecución de materiales de origen pétreos. En caso de no existir un lugar para la disposición de los residuos objeto de la construcción, se deberá identificar un sitio para la disposición final de los materiales, de acuerdo con lo dispuesto en la resolución 541 de diciembre de 1994, expedido por el Ministerio del Medio Ambiente.
- Conceptos técnicos de pertinencia: Expedidos por parte de las entidades territoriales de nivel municipal, departamental y nacional (si aplican). Si este proceso requirió de documentación o planos aprobados, debe aportarse (como Anexo) copia idéntica al original de la información adjunta al concepto técnico de pertinencia con firmas y sellos del respectivo funcionario de la entidad competente.
- Síntesis de las solicitudes planteadas por Municipio de Popayán, dificultades encontradas y soluciones adoptadas: Se deberá presentar una síntesis sobre el procedimiento y la forma como abordó las solicitudes planteadas y el desarrollo de la solución.
- Actas y memorias de las mesas de trabajos, talleres, capacitaciones y demás actividades realizadas. Se deberá llevar un registro de todas las actividades desarrolladas.
- Listas de asistentes y registro fotográfico de las actividades.
- Conclusiones y recomendaciones. Señalar si existen puntos críticos a nivel técnico, social, predial, ambiental, de riesgo, financiero y/o jurídico y posibles alternativas de solución para continuar con la siguiente etapa.

Actividades generales a desarrollar

Adicionalmente, en el desarrollo de los Productos se deberá efectuar las siguientes actividades:

- Realizar un trabajo articulado con la INTERVENTORÍA, SUPERVISION, Entidad Territorial y entidades competentes, en particular para la obtención de los conceptos técnicos y/o aprobaciones sobre el diseño urbanístico, paisajístico, arquitectónico y de ingenierías, que den paso a la siguiente fase de inversión.
- Coordinar con la INTERVENTORÍA y SUPERVISION los periodos de elaboración, desarrollo y entrega de los Productos de la FASE 3. ESTUDIOS DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA DE DETALLE.

- Controlar la calidad, exactitud y tiempos para cada entregable.
- Conocer todos los aspectos del proyecto y garantizar la precisión e interacción de todos sus componentes.
- Revisar previamente a la presentación a la INTERVENTORÍA y SUPERVISION la totalidad de los Productos elaborados por cada uno de los especialistas.
- Revisar y verificar los alcances y entregables de cada uno de los especialistas con el fin de hacer las presentaciones de forma completa a SUPERVISION y a la INTERVENTORÍA en las reuniones de avance.
- Realizar Levantamiento Topográfico con planimetría de toda área de intervención incluyendo la localización la vegetación existente. Debe presentar los datos crudos, cálculos y datos procesado.
- Realizar Análisis de alternativas y definición del trazado
- Realizar estudios de suelos, Geología y geotecnia,
- Realizar Hidrometeorología
- Realizar sedimentología,
- Realizar prospección
- Realizar diagnostico arqueológico
- Realizar inventario de servicios públicos

5. PLAZO PARA LA EJECUCIÓN DEL CONTRATO

El plazo previsto para la ejecución de las actividades que se deriven del Proceso de Contratación es **SEIS(06) 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:

Anticipo por el 50% del valor total del contrato dado a la firma y formalización del acta de inicio del mismo. Actas parciales mensuales 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 ejecutadas 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.

5.1 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

Para la ejecución del presente proceso se deben tener en cuenta lo establecido en el Reglamento colombiano de construcción sismo resistente NSR-10; y Normas NTC y ASTM.

Adicionalmente, junto con la Interventoría debe establecer los procedimientos para la aprobación y registro de cambios del diseño cuando apliquen, ya que estos pueden afectar el alcance y el presupuesto del proyecto, además debe definir los mecanismos para comunicar los cambios aprobados a la entidad para asegurar que no afecten los demás diseños involucrados. La Interventoría debe establecer el registro para consignar los cambios y describir la fecha del cambio, su aprobación, soporte técnico del cambio y su justificación, quien lo aprueba, registro de la aprobación y de las acciones que se generaran.

Revisión de diseños de acuerdo con especificaciones técnicas.

6 INFORMACIÓN SOBRE EL PERSONAL PROFESIONAL

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

- A. Las hojas de vida y soportes 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. Si el Contratista ofrece dos (2) o más profesionales para realizar actividades de un mismo cargo, cada uno de ellos deberá cumplir los requisitos exigidos en los Pliegos de Condiciones 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 Contratista 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 o matrícula profesional se puede suplir con lo regulado en el artículo 18 del Decreto -Ley 2106 de 2019.

- D. Las certificaciones de experiencia de los profesionales deben ser expedidas por la persona natural o jurídica con quien se haya establecido la relación laboral o de prestación de servicios.
- E. La Entidad podrá solicitar en cualquier momento al Contratista los documentos que permitan acreditar el valor y el pago correspondiente de cada uno de los profesionales empleados en la ejecución del contrato y que estén acorde con el valor de los honorarios definidos a la fecha de ejecución del Contrato, en el caso en que sea establecido un valor de honorarios de referencia.
- F. El Contratista es responsable de verificar que los profesionales propuestos tengan la disponibilidad real para la cual se vinculan al proyecto.
- G. El Contratista garantizará que los profesionales estén disponibles (físicamente o a través de medios digitales) cada vez que la Entidad los requiera para dar cumplimiento al objeto del Contrato de acuerdo con el tiempo de dedicación exigido para cada personal
- H. La Entidad se reserva el derecho de exigir el reemplazo o retiro de cualquier Subcontratista o trabajador vinculado al contrato, sin que ello conlleve mayores costos para la Entidad, detallando las razones debidamente justificadas por la cual solicita dicho cambio.
- I. En la determinación de la experiencia de los profesionales se aplicará la equivalencia, así:

Posgrado con título	Requisitos de Experiencia General	Requisitos de Experiencia Específica
Especialización	Veinticuatro (24) meses	Doce (12) meses
Maestría	Treinta y seis (36) meses	Dieciocho (18) meses
Doctorado	Cuarenta y ocho (48) meses	Veinticuatro (24) meses

Las equivalencias se pueden aplicar en los siguientes eventos:

- Título de posgrado en las diferentes modalidades por experiencia general y viceversa.
- Título de posgrado en las diferentes modalidades por experiencia específica y viceversa.
- No se puede aplicar equivalencia de experiencia general por experiencia específica o viceversa.
- No se puede aplicar equivalencia de experiencia general o específica por título de posgrado

El personal relacionado será contratado por el Contratista y su costo debe incluirse dentro de los gastos administrativos generales del Contrato. Se aclara que los perfiles que hacen

parte del personal clave 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 Contratista, para lo cual se podrá hacer uso de medios virtuales.

7.1 Personal Clave

El Proponente con la presentación de su propuesta manifiesta que conoce y cuenta con los requisitos mínimos que deben cumplirse para el personal clave para cada cargo, los cuales se detallan en esta sección.

Para los fines de este numeral se entiende por Personal Clave Evaluable los siguientes perfiles

Perfil No.	# de profesionales	Cargo	Título Profesional	Título de Posgrado	Experiencia General (años mínimos)	Experiencia Específica (años mínimos)
1	1	Director de Consultoría Dedicación del 40%	Profesional en Arquitectura y/o Ingeniería Civil	Maestría y/o Especialización	Diez (10) años de experiencia profesional certificada contados a partir de la fecha de expedición de la tarjeta profesional.	Tres (03) años como Director de Consultoría en proyectos relacionados con el objeto a contratar.
2	1	Especialista ambiental Dedicación del 100%	Profesional en Ingeniería Ambiental y/o Forestal	N.A.	Seis (6) años de experiencia profesional certificada contados a partir de la fecha de expedición de la tarjeta profesional.	Tres (03) años como Especialista Ambiental de Consultoría en proyectos relacionados con el objeto a contratar.
3	1	Especialista en urbanismo y paisajismo Dedicación del 100%	Profesional en Arquitectura	Maestría y/o Especialización en Urbanismo y/o Planeación Urbana y/o Paisajismo.	Cinco (5) años de experiencia profesional certificada contados a partir de la fecha de expedición de la tarjeta profesional.	Tres (03) años como Especialista en Urbanismo y Paisajismo de Consultoría en proyectos relacionados con el objeto a contratar.
4	1	Especialista en gestión social Dedicación del 100%	Profesional en antropología o sociología o trabajo social o psicología o áreas afines a las ciencias sociales	N.A.	Cinco (05) años de experiencia profesional certificada contados a partir de la fecha de expedición de la tarjeta profesional.	Tres (03) años en la elaboración y/o formulación de diagnósticos socioeconómicos, evaluación y análisis de impactos sociales.

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%.

7.1.1 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 traslajo.
- 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.

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 treinta (30) días del mes de octubre de 2024.



JORGE ANDRÉS BAQUERO VANEGAS
Representante Legal.

Proyectó:
Dirección Infraestructura.