

ANEXO TÉCNICO PARA EL GRUPO III MUNICIPIO DE NUQUI

“GRUPO III: CONSTRUCCIÓN DEL MUELLE DEL MUNICIPIO DE NUQUI CON SU ESTUDIO TÉCNICO EN EL DEPARTAMENTO DEL CHOCÓ”

JUNIO 2025

TABLA DE CONTENIDO

1.	CARACTERISTICAS GENERALES PARA LOS TRES MUELLES TURISTICOS.....	3
2.	PERMISOS Y LICENCIAS.....	4
2.1.	Permiso de ocupación de playa o cauce	4
2.2.	Solicitud de concepto sobre consulta previa	5
2.3.	Concesión en playas marítimas y terrenos de bajamar (bienes de uso público)	5
2.4.	Licencia Ambiental	6
2.5.	Licencia de Construcción	7
2.6.	Permiso de ocupación del espacio público	7
3.	ETAPA I. ESTUDIOS TÉCNICOS	7
3.1.	Consideraciones iniciales	8
3.2.	Productos.....	9
4.	INFORMES.....	61
5.	DURACIÓN DE LA ETAPA DE ESTUDIOS TÉCNICOS.	62
6.	CRONOGRAMA DE ENTREGA DE PRODUCTOS DE ESTUDIOS TÉCNICOS.....	62
7.	ETAPA II EJECUCIÓN DE OBRAS	64
7.1.	Productos.....	64
8.	ENTREGA	68
9.	GENERALIDADES DEL PROYECTO EN LA ETAPA I Y II.	68

1. CARACTERISTICAS GENERALES PARA LOS TRES MUELLES

A continuación, se relacionan las características generales para tener en cuenta en la realización de los estudios técnicos y construcción de los tres (3) muelles, que se encuentran localizados en los municipios de Bajo Baudó, Bahía Solano y Nuquí en el departamento del Chocó:

Componentes principales del muelle del Grupo III:

1. Subsistema de atraque:

- Diseño de un embarcadero flotante o fijo, según análisis de sitio (mareas, corrientes, tipo de fondo marino y tipo de embarcaciones).
- Implementación de defensas, bolardos y elementos de amarre que garanticen seguridad en las maniobras.
- Inclusión de pasarelas flotantes y estructuras auxiliares que faciliten el embarque y desembarque.
- Consideración de estructuras de protección como diques o rompeolas, si las condiciones del oleaje lo exigen.

2. Subsistema de acceso:

- Pasarela fija o flotante que conecte el muelle con la zona terrestre.
- Rampas con diseño de accesibilidad universal y barandas de seguridad.
- Escaleras con diseño antideslizante y señalización de tránsito seguro.

3. Subsistema de instalaciones y servicios terrestres:

- Terminal básica de pasajeros que incluya: áreas de espera, taquillas, baños y puntos de información.
- Caseta de control y vigilancia para gestión operativa.
- Zonas de embarque y desembarque con señalización clara.
- Infraestructura de servicios públicos: iluminación, agua potable, manejo de residuos.
- Espacios complementarios: bodegas de equipaje, locales comerciales/gastronómicos y zona de parqueo o conexión vial.

4. Subsistema de interconexión interna:

- Equipamiento para transporte horizontal de carga menor o equipaje.
- Señalización interna y diseño de circulación para orientar adecuadamente a los visitantes.

5. Subsistema de seguridad y rescate:

- Equipos de emergencia: botes salvavidas, chalecos, extintores.
- Sistema de iluminación y señalización: para operación nocturna y seguridad.
- Punto de primeros auxilios: para atención de emergencias médicas.

Las generalidades de las actividades a desarrollar y entregar para cada uno de los productos, en cada etapa y fase, se describen a continuación:

Etapas	Fase	Descripción
I. Estudios Técnicos	Fase I. Estructuración financiera y sostenibilidad	El componente financiero y de sostenibilidad deben considerar el muelle en particular, su correlación con los otros puntos en la zona del litoral Pacífico y el conjunto como un sistema, de manera que se verifique la conveniencia de construir los muelles proyectados, incluyendo entre otros, un análisis y diagnóstico financiero, análisis tarifario de la zona, cálculo del

Etapa	Fase	Descripción
		presupuesto de OPEX, fuentes de financiación del OPEX, análisis de riesgos y el análisis de frecuencias de viaje entre los diferentes puntos de interés considerados
	Fase II. Estudios y diseños técnicos	En esta fase se deberá realizar los diseños de ingeniería y arquitectura a detalle, verificar la totalidad de normas aplicables al proyecto, usando criterios de funcionalidad, cumpliendo con la calidad de materiales, durabilidad, sostenibilidad, costos y presupuestos tanto CAPEX como OPEX, elaboración de programación de obra y cronogramas.
	Fase III. Permisos y licencias	Esta fase contempla la elaboración y gestión de planes y estudios, permisos y licencias requeridos para la ejecución y operación del proyecto, así como realizar el reembolso del costo de permisos y licencias, una vez sean obtenidos y aprobados por la interventoría y la supervisión.
II. Construcción	Fase I. Ejecución de obras	En esta fase se prevé, la materialización de la obra de acuerdo con los diseños aprobados y el recibo a satisfacción por Interventoría en el plazo establecido que conlleve la entrega al servicio de la infraestructura.
	Fase II. Entrega	Esta fase consiste en la entrega formal de la infraestructura del muelle turístico a la entidad beneficiaria, quien asumirá en adelante la operación de esta conforme a lo determinado en la fase de estructuración financiera y de sostenibilidad.

Nota 1: las actividades y áreas definitivas son el resultado de la presentación al P.A. FONTUR, la interventoría y cada uno de los municipios de Bajo Baudó, Bahía Solano y Nuquí en el Departamento del Chocó, la socialización a cada comunidad, y de los estudios técnicos definitivos ajustados a los presupuestos del proceso para cada muelle (según GRUPO) y que se definen en el Anexo Técnico.

Nota 2: si durante la vigencia de los contratos se modifican los requisitos establecidos en la normativa aplicable para la construcción del proyecto objeto del Contrato, los contratistas deberán realizar los ajustes respectivos como parte de sus obligaciones contractuales y dentro de la remuneración establecida en los Contratos.

Nota 3: El Contratista conoce y acepta que en el evento en que durante la ejecución del Contrato ocurran circunstancias constitutivas de Evento Eximente de Responsabilidad, que impidan continuar con la ejecución del objeto contractual, se deberá dar por terminado el Contrato y se pagará al Contratista únicamente los productos entregados y aceptados por el Interventor y el Supervisor del P.A. FONTUR hasta la fecha que se determine la ocurrencia del Evento Eximente de Responsabilidad.

Nota 4: el Contratista ejecutará el objeto contractual, bajo su propia responsabilidad, conocimiento y experticia. El Contratista será responsable de obtener la información, estudios, diseños y análisis, que se requieran para el adecuado cumplimiento del objeto del Contrato.

2. PERMISOS Y LICENCIAS QUE SE DEBEN GESTIONAR

Plazo máximo para la gestión de los permisos y licencias es de: diez (10) meses a partir de la firma del acta de inicio de la Etapa I, de acuerdo con los requisitos identificados y listados en los numerales 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5 y 6.6, el consultor debe entregar a la interventoría el cronograma de ejecución de las actividades necesarias para la obtención de los permisos

y licencias. Las respectivas solicitudes de permisos y licencias deben realizarse en paralelo e iniciar una vez se cuente con los insumos mínimos necesarios para tal fin.

A continuación, se listan los permisos y licencias identificados para la materialización del proyecto y sus lineamientos para la correcta gestión.

2.1. Permiso de ocupación de playa o cauce

Ante la Corporación Autónoma Regional para el Desarrollo Sostenible del Chocó CODECHOCÓ, se debe presentar consulta formal que la Corporación responderá por escrito, no obstante, debe adelantarse un trámite por cada uno de los muelles, lo cual implica presentar una “SOLICITUD DE LIQUIDACIÓN POR SERVICIOS DE EVALUACIÓN” para cada uno de ellos, los cuales se liquidan de conformidad con lo establecido en la Resolución 1320 de 2022, expedida por CODECHOCÓ.

2.2. Solicitud de concepto sobre consulta previa

Expedido por el Ministerio del Interior, debe ser solicitado por cada entidad territorial y de conformidad con la aprobación del Comité Directivo, debe contarse con dicha certificación previo inicio de los procesos de contratación derivada. Se solicitará en un principio para la etapa de estudios y diseños y una vez se cuente con la selección de alternativa y anteproyecto aprobado, el consultor deberá acompañar la gestión del municipio para la solicitud de certificación de procedencia de consulta previa en la etapa de obra, ante la Dirección de la Autoridad Nacional de Consulta Previa (DANCP) del Ministerio del Interior.

2.3. Concesión en playas marítimas y terrenos de bajamar (bienes de uso público)

Los trámites ante la DIMAR deben ser adelantados con el lleno de los requisitos para el efecto.

TABLA 1 REQUISITOS PARA EL TRÁMITE DE CONCESIÓN Y/O MODIFICACIÓN DE CONCESIÓN EN PLAYAS MARÍTIMAS, TERRENOS DE BAJAMAR Y/O AGUAS MARÍTIMAS, BIENES DE USO PÚBLICO ANTE LA DIMAR

No.	Requisito
1	Carta de solicitud
2	Documento de identificación: En caso de personas jurídicas, copia del Certificado de Existencia y Representación Legal expedido por la Cámara de Comercio, así como copia de la cédula del Representante Legal, de los miembros de la Junta Directiva, principales y suplentes y de los socios que cuentan con una participación accionaria igual o superior al veinte por ciento (20%) del capital social suscrito. Solicitud a través de apoderado requiere poder
3	Memoria descriptiva del proyecto
4	Certificación de la Alcaldía o de la Secretaría de Planeación en la cual conste que el terreno sobre cual se va a construir no está ocupado por otra persona, que no está destinado a ningún uso público, ni a ningún servicio oficial; que la construcción

No.	Requisito
	proyectada no ofrece ningún inconveniente a la respectiva municipalidad, sujeción del proyecto a las normas sobre uso del suelo que haya definido el Municipio en su Plan de Ordenamiento Territorial -POT.
5	Certificación Ministerio de Transporte: En la que se exprese que no existe ningún proyecto de instalaciones portuarias sobre el terreno o zona, que en el área solicitada no ha sido otorgada en concesión portuaria ni tiene trámite alguno en proceso y no se encuentra incluida en el Plan de Expansión Portuario.
6	Certificación del Ministerio del Interior: Expedida por la Dirección de la Autoridad Nacional de Consulta Previa del Ministerio del Interior sobre la presencia de las comunidades étnicas y culturales en las áreas de influencia del proyecto. En presencia de comunidades étnicas certificadas, se deberá anexar prueba del agotamiento de la Consulta Previa. Allegar la documentación complementaria que haga parte de la obtención del documento de la Entidad.
7	Certificado del Ministerio de Cultura: En el que se indique si el proyecto se encuentra en cercanías a un bien de interés cultural y si requiere o no autorización por parte del Ministerio de Cultura para su intervención.
8	Certificado del Instituto Colombiano de Antropología e Historia (ICANH): Obligatorio cuando se efectúen las declaratorias de áreas protegidas, se aprobará por el Instituto Colombiano de Antropología e Historia un Plan Especial de Protección que se denominará Plan de Manejo Arqueológico, el cual indicará las características del sitio y su área de influencia, e incorporará los lineamientos de protección, gestión, divulgación y sostenibilidad de este.
9	Concepto del Viceministerio de Turismo o de la Secretaría de Turismo de los municipios Especiales: Donde conste que el proyecto que se pretende adelantar no interfiere con los programas de desarrollo turístico de la zona.
10	Documento Autoridad Ambiental: Copia Licencia Ambiental, Plan de Manejo Ambiental o Concepto de viabilidad según sea el caso, expedida por la Autoridad Ambiental competente, respecto al proyecto.
11	Estudios técnicos: De vientos, mareas, corrientes y batimetrías, que incluya análisis de escenarios con modelación numérica.
12	Planos: Planos de la construcción proyectada levantados por personas naturales o jurídicas autorizadas para estos fines, indicando claramente las coordenadas de la totalidad de las áreas a solicitar en el Marco Geocéntrico Nacional de Referencia (MAGNA-SIRGAS), Datum Oficial de Colombia.
13	Licencia urbanística: Para construcciones convencionales.

La duración del trámite se estima en 90 días calendario, de acuerdo con lo informado por la DIMAR, y su costo asciende a 115 UVT¹, que equivalen en 2025 a la suma de CINCO MILLONES SETECIENTOS VEINTISEIS MIL OCHOCIENTOS OCHENTA Y CINCO PESOS M/CTE (\$5.726.885,00), para cada muelle.

Información adicional sobre el particular puede consultarse en:
https://www.dimar.mil.co/sites/default/files/informes/PDFA_788_Concesion_playas_maritimas_terrenos_bajamar_bienes_de_uso_publico.pdf

¹ Valor UVT en 2025: \$49.799 COP

2.4. Licencia Ambiental

De conformidad con lo indicado en comunicaciones previas sobre proyectos similares en otros municipios del Chocó, No se requiere licencia ambiental, no obstante, se requiere tramitar el PERMISO DE OCUPACION DE CAUCE y radicar el Instrumento ambiental de la obra con el fin de ser incluido en el programa de seguimiento de la corporación. Dado lo anterior, y conforme a lo aprobado por el comité directivo, es indispensable realizar la consulta específica para cada municipio antes del inicio de actividades del proyecto, ante las autoridades ambientales competentes.

2.5. Licencia de Construcción

Se debe solicitar concepto sobre la pertinencia de esta, a las respectivas secretarías de planeación de los municipios, Bajo Baudó, Nuquí y Bahía Solano, respectivamente.

2.6. Permiso de ocupación del espacio público

De conformidad con lo informado por las Secretaría de Planeación, la ejecución de los muelles requerirá permiso de ocupación de espacio público para efectos de la implantación del campamento de obra y demás facilidades que el contratista requiera, así como para establecer el área de cerramiento, ubicación de la valla del proyecto y corredores de acceso de materiales.

TABLA 2. REQUISITOS PARA EL TRÁMITE DE PERMISO DE OCUPACIÓN ANTE LA SECRETARÍA DE PLANEACIÓN.

No.	Requisito
1	Carta de solicitud de permiso de ocupación.
2	Copia de licencia de construcción. (si aplica)
3	Planos sellados por la oficina de planeación.
4	Acta de recibo público de obras (cuando es una parcelación o urbanización).
5	Certificación de conservación arquitectónica.
6	El inmueble no debe presentar alteraciones o modificaciones en su infraestructura.

Además de los permisos y licencias mencionados, el contratista deberá gestionar y obtener, bajo su responsabilidad, cualquier otro permiso, autorización, concepto o trámite que se considere necesario para el desarrollo del proyecto, de acuerdo con la normatividad ambiental, urbana y sectorial vigente, y conforme a las condiciones particulares de cada municipio. Estos podrán incluir, entre otros, permisos temporales para el uso de vías, autorizaciones para el manejo de residuos peligrosos, permisos para actividades con maquinaria en zonas sensibles, certificaciones de riesgo y planes de contingencia, así como los requeridos por nuevas disposiciones normativas que puedan surgir durante la ejecución del contrato.

3. ETAPA I. ESTUDIOS TÉCNICOS

Para la ejecución del proyecto se ha considerado oportuno y conveniente implementar la modalidad Llave en Mano, o "EPC" (Engineering, Procurement and Construction), en el que el contratista asume la responsabilidad total del proyecto, desde el diseño hasta la entrega final del producto.

En tal sentido, el contrato a celebrar contempla:

- Clausula resolutoria: una vez efectuado el análisis financiero y de sostenibilidad, con base en los resultados se tomará la decisión de seguir o no la ejecución del proyecto.
- Responsabilidad integral del contratista: el contratista asume la responsabilidad completa del proyecto, incluyendo la ingeniería, adquisición de materiales y equipos, y la construcción.
- Precio fijo: el contrato se establece con un precio global y fijo, el cual cubre todos los costos del proyecto, transfiriendo el riesgo de sobrecostos al contratista.
- Procedimientos y formularios para la solicitud, revisión y aprobación de cambios durante la ejecución.
- Evaluación, negociación y acuerdo entre las partes de los impactos en costos y plazos antes de implementar los cambios.
- Entrega llave en mano: al finalizar el proyecto, el contratista entrega una instalación lista para su operación, sin necesidad de trabajos adicionales.

3.1. Consideraciones iniciales

- 3.1.1. La Consultoría se realizará adoptando las normas nacionales, principalmente las producidas por la Asociación de Ingeniería Sísmica (AIS) y especialmente las del Ministerio de Transporte e INVIAS, o las normas internacionales cuando las nacionales sean insuficientes o no existan, las cuales rigen las distintas disciplinas para diseño y construcción de terminales fluviales y marítimas.

Para el diseño de muelles, se recomienda consultar las siguientes normas internacionales, pero sin imitarse a ellas:

- Technical Standards and Commentaries for Port and Harbour Facilities in Japan (Japón).
- Shore Protection Manual (U.S. Army Corps of Engineers).
- Seismic Design Guidelines for Port Structures (PIANC / AIPCN).
- Recommendations of the Committee for Waterfront Structures, Harbours and Waterways (Alemania).
- Recomendaciones de Obras Marítimas y Portuarias, ROM (España).
- Coastal Engineering Manual (Estados Unidos).
- British Standards (Inglaterra).
- Guía de diseño, construcción, operación y conservación de obras marítimas y costeras, de la Dirección de Obras Portuarias del Ministerio de Obras Públicas de Chile.

- 3.1.2. La Consultoría para los estudios y diseños podrá contar con el acompañamiento permanente de una Mesa Técnica interinstitucional compuesta por representantes del P.A. FONTUR, y a la cual se podrá invitar eventualmente a otras entidades como la Dirección Marítima (DIMAR), el Instituto Nacional de Vías INVIAS y a los alcaldes de los municipios de la zona del proyecto y a representantes de otras entidades. Se tiene previsto que el Consultor haga la presentación de todos los productos principales a la Mesa Técnica, con el

fin de conocer sus observaciones y sugerencias respecto al desarrollo de los estudios y diseños, y que deberá tomar atenta nota de estas para realizar los ajustes y complementos correspondientes en coordinación con la Interventoría, dentro del alcance del contrato de Consultoría.

- 3.1.3. Para el desarrollo de los trabajos de campo en la zona de influencia del proyecto, el Consultor debe tener en cuenta y poner en práctica los protocolos y recomendaciones de seguridad del P.A FONTUR.
- 3.1.4. El Consultor deberá tramitar los permisos ambientales necesarios para la obtención de las autorizaciones ambientales relacionadas con permisos de vertimiento de aguas residuales, captación de agua y ocupación de cauce o playa, entre otros e incorporar en los costos operativos lo referente a la disposición final de residuos sólidos en sitios autorizados, para los proyectos de muelles e instalaciones portuarias complementarias de cada municipio.
- 3.1.5. La aprobación de los productos y entregables de la Consultoría, le corresponde a la Interventoría contratada para tal efecto por el P.A. FONTUR. Los estudios y diseños deben cumplir con los **“Requerimientos Técnicos para Estudios y Diseños Definitivos para la Construcción de un Muelle de Pasajeros y/o Carga”** del INVIAS.
- 3.1.6. Para la señalización de la vía navegable se tendrá en cuenta el Manual Único de Señalización Fluvial, expedido por la Resolución No. 0003767 del Ministerio de Transporte el 26 de septiembre de 2013. El Consultor deberá investigar y estudiar su aplicabilidad en las playas, los ríos y esteros del Pacífico Colombiano, recogiendo las experiencias de entidades competentes como el INVIAS y la DIMAR haciendo un análisis de los sitios en el territorio nacional en que se ha instalado dicha señalización y los resultados e impactos obtenidos, además tendrá en cuenta la información de los motoristas de las embarcaciones que navegan frecuentemente en la zona e investigará experiencias internacionales que sean aplicables para el objeto del estudio. Con base en estos análisis, el Consultor deberá elaborar las propuestas específicas para adoptar un sistema de señalización, las cuales serán presentadas a consideración de la DIMAR y del Ministerio de Transporte y del INVIAS, según corresponda. Por lo anterior, el Consultor además de obtener la aprobación de los productos por parte de la Interventoría, se compromete a hacer los ajustes que sean necesarios con el fin de lograr que el proyecto de señalización sea viabilizado por parte de dichas entidades.

3.2. Productos.

En cada una de las fases del proyecto se detallan los diferentes productos a presentar. El seguimiento al proyecto incluye el control de los tiempos, de manera que el contratista está obligado a cumplir los tiempos establecidos, aunque el producto no tenga un pago asociado.

En todo caso, el contratista consultor deberá tener en cuenta para las ubicaciones determinadas para cada uno de los **GRUPOS I, II o III**, los estudios y actividades aplicables para cada una de las especialidades según la ubicación del muelle esté determinada sobre costa del litoral chocoano o sobre el margen de río, bocana o estero navegable.

Para el correcto desarrollo de esta etapa se llevarán a cabo las actividades preliminares descritas a continuación:

Producto 1: Actividades preliminares.

Se compone de los siguientes subproductos:

- Metodología, plan de trabajo y cronograma detallados.
- Diseño de instrumentos de recolección y procesamiento de información para el diagnóstico de la dinámica del transporte local de cada municipio.

Plazo máximo de entrega: a los quince (15) días contados a partir de firmada el acta de inicio, debe incluir la presentación de esta actividad ante la Mesa Técnica y tener la aprobación de la Interventoría.

Subproducto 1.1. Metodología, plan de trabajo y cronograma detallados.

Con base en la propuesta técnica presentada por el Consultor, éste deberá elaborar en detalle la metodología y el plan de trabajo que implementará para el desarrollo de cada uno de los productos/entregables de la Consultoría así como la descripción del equipo de trabajo precisando las actividades a cargo de los especialistas, profesionales, técnicos y personal de apoyo tanto para el trabajo de oficina como el de campo, así como los programas, calendarios e itinerarios de viajes, con los vehículos y medios de transporte que se utilizarán para las diferentes actividades de trabajo de campo.

Debe presentar el listado descriptivo de todos los equipos que va a utilizar en las mediciones de campo para las distintas disciplinas, con sus especificaciones técnicas, números seriales, modelos y fechas de certificación. Para los trabajos de oficina deberá listar detalladamente los modelos matemáticos, metodologías de análisis, software de modelamiento y diseño y equipos de cómputo especializados que utilizarán los especialistas de las distintas disciplinas. El Consultor informará sobre las oficinas que utilizará para los estudios y diseños, con su dirección y ciudad, teléfonos, etc. especificando las labores que se desarrollarán en cada una de ellas.

Respecto al plan de trabajo, deberá presentar la EDT (Estructura de Desglose del Trabajo) por productos/entregables con su respectivo diccionario y codificación; el diagrama de red y la Línea Base del Cronograma que incluya los hitos principales, duración de actividades, fecha de inicio, fecha de terminación, orden y tipo de precedencia, ruta crítica y rutas casi críticas, con el documento de soporte de estimaciones de tiempo utilizadas, y los análisis de sensibilidad y probabilidad de cumplimiento del cronograma. Los plazos de entrega de cada producto no pueden superar los plazos máximos del cronograma base definido en los presentes Términos de Referencia, lo cual puede acarrear las sanciones previstas en el Contrato.

Subproducto 1.2. Diseño de instrumentos de recolección y procesamiento de información para el diagnóstico de la dinámica del transporte local de cada municipio.

El consultor deberá presentar para aprobación de la Interventoría y el P.A. FONTUR, el diseño de los procesos y formatos de recolección de información primaria que utilizará para desarrollar la caracterización de la dinámica portuaria local de cada municipio, consistentes en encuestas de origen-destino, aforos, entrevistas estructuradas, inventarios y otros instrumentos que considere adecuados para lograr los objetivos propuestos.

Adicionalmente presentará para aprobación la metodología de selección del personal, y la estrategia de capacitación, coordinación y supervisión para capturar, consolidar y procesar la información obtenida en campo. En esta labor es totalmente recomendable seleccionar personal de los mismos municipios y de la región, y tener en cuenta la previsión de

situaciones relacionadas con el fluido eléctrico, internet y situaciones de orden público que puedan afectar las labores mencionadas en la zona del proyecto.

3.2.1 Fase I Estructuración Financiera y Sostenibilidad

La fase de estructuración financiera contempla el componente de sostenibilidad. Para el efecto, los análisis deben considerar cada muelle en particular, su correlación y el conjunto como un sistema, de manera que se verifique la conveniencia de construir los muelles proyectados, incluyendo entre otros, el análisis de frecuencias de viaje entre los diferentes puntos considerados o analizados dentro de la debida diligencia de esta fase.

El resultado de esta fase será decisivo en términos del alcance del proyecto a ejecutar, por lo que una vez concluida, el contratante tomará la decisión de continuar o no con el desarrollo de las siguientes fases.

Así las cosas, el proyecto podrá:

- Continuar ejecutando el alcance como ha sido estructurado, es decir con la construcción de los 3 muelles.
- Continuar con un alcance modificado, es decir construyendo hasta 3 muelles, cada uno de los cuales puede presentar modificaciones en su alcance particular; o en último caso,
- No continuar.

Plazo máximo de entrega: es de tres (3) meses y medio a partir del acta de inicio, debe incluir la presentación ante la Mesa Técnica y tener la aprobación de la Interventoría.

Producto 2. Informe de Estructuración Financiera y Sostenibilidad

Se compone de los siguientes subproductos:

Subproducto 2.1. Gestión Financiera:

Análisis y diagnóstico financiero de la situación actual en la prestación del servicio, ingresos, costos, gastos, financiación, sin el proyecto y con el proyecto.

Presupuesto del OPEX de la alternativa de solución planteada con flujos de inversiones y costos.

Identificación, análisis y estimación de las fuentes de financiación del proyecto en etapa de operación y mantenimiento, teniendo en cuenta la sostenibilidad económica y financiera; las alternativas de optimización que se mencionan en el numeral 4.6.1. y definiendo las opciones más rentables y que minimizan la inversión del sector público desde el punto de vista del OPEX del proyecto. En caso de ser necesaria la apropiación de recursos para OPEX, definir, estimar y proyectar las fuentes de financiación explicando el detalle de los trámites a desarrollar para la apropiación de los recursos, su incorporación dentro del presupuesto, así como los acuerdos y convenios que deben suscribirse para garantizar la adecuada operación y mantenimiento del proyecto.

Revisión de la estructura tarifaria vigente en el área de influencia del proyecto y análisis de tarifas con proyecto, con base en la normativa aplicable a la fecha, así como su impacto con respecto a la tarifa actual.

- Modelo financiero del proyecto con flujo de caja anual, incluyendo los egresos del proyecto, por efectos de costos en las etapas de operación y mantenimiento del proyecto.
- Módulo de Proyecciones financieras mensuales.
- Módulo de ingresos.
- Módulo de OPEX.
- Análisis de sensibilidad y construcción de escenarios, integrados en el mismo modelo, a partir de la (i) demanda, (ii) las tarifas (iii) los ingresos por desarrollo comercial (si aplica), entre otros.
- Escenarios cercanos a la realidad con el fin de evaluar el comportamiento del modelo en situaciones donde se afectan una o más variables.
- Módulo de evaluación del proyecto: análisis beneficio/costo, indicadores de rentabilidad de la inversión (Valor Actual neto y Tasa Interna de Retorno), para desarrollar el Proyecto.

Definición de la estructura financiera del proyecto. Se deberán presentar la estimación inicial de plazo, la estructura y proyecciones de las tarifas aplicables, ingresos del proyecto, proyecciones de operación, mantenimientos y todos los demás costos y gastos administrativos y demás condiciones financieras necesarias para la estructuración del proyecto que garantice la adecuada operación del sistema. Esto incluye a su vez, la evaluación económica y diseño de administración, tomando como base la información existente.

Aspecto institucional de la alternativa seleccionada: Ponderación de la capacidad operativa del futuro operador, que permita garantizar el componente OPEX del proyecto en su vida útil.

Subproducto 2.2 Gestión de Análisis de Riesgos:

Análisis de Riesgos del proyecto para su etapa de operación que incluya la identificación, análisis, asignación y valoración de los riesgos asociados al proyecto, la cual permita prever, organizar y realizar acciones frente a la posibilidad de materialización de riesgos y minimización de impactos, que pudieran poner en riesgo la viabilidad y buena ejecución del proyecto, así como su adecuada operación.

Subproducto 2.3 Gestión Institucional:

Elaboración de documentos, planteamiento de estrategias para la integración y coordinación de trámites para el recibo y operación, con actores institucionales aplicables, en línea con el esquema transaccional definido para el proyecto.

Identificación y desarrollo a detalle de las propuestas para el fortalecimiento de las instituciones involucradas para la prestación del servicio del sistema, desde los aspectos organizacionales, administrativos, financieros, técnicos y operativos, así como las estrategias para la puesta en marcha y seguimiento institucional, en las diferentes fases de ejecución del proyecto, teniendo en cuenta los trámites y lineamientos establecidos por las entidades y marco legal aplicable al proyecto.

Subproducto 2.4 Estudio Socioeconómico:

- Análisis socioeconómico del proyecto, con su correspondiente evaluación, según los parámetros comúnmente utilizados para este tipo de proyectos.
 - Identificación, valoración y proyección de beneficios.

- Identificación, valoración y proyección de los costos económicos y sociales.
 - Descripción de la tasa de descuento social y económico.
 - Todas aquellas que se requieran y den alcance al análisis socioeconómico de cada uno de los proyectos.
- A continuación, se listan los productos a entregar por cada uno de los muelles, indicando la unidad de medida, el costo unitario antes de IVA y el plazo de entrega.

TABLA 3. PRODUCTOS FASE ESTRUCTURACIÓN FINANCIERA – SOSTENIBILIDAD

Descripción	Unidad	Cantidad	Plazo
Informe del componente de Gestión financiera	Un	1	2.5 meses a partir de la firma del inicio del contrato
Informe del componente de Gestión de análisis de riesgos	Un	1	
Informe del componente de Gestión institucional	Un	1	2.5 meses a partir de la firma del inicio del contrato
Estudio Socioeconómico	Un	1	

La fase se pagará previa aprobación de la interventoría. La interventoría podrá adelantar la revisión de los subproductos en la medida que la consultoría vaya entregándolos, se entenderá aprobado el producto cuando cuente con la revisión y visto bueno de todos los subproductos y el producto final.

3.2.3 Fase II Estudios y Diseños Técnicos

Plazo máximo de entrega: seis (6) meses a partir del acta de inicio, debe incluir la presentación ante la Mesa Técnica y la aprobación de la Interventoría.

Producto 3. Procesamiento de información secundaria para la Consultoría.

Se compone de los siguientes subproductos:

- Recopilación, sistematización y análisis de información secundaria.
- Análisis de los estudios y diseños realizados de muelles en los municipios y de señalización para la vía navegable.

Plazo de entrega máximo: a los veinticinco (25) días después de firmada el acta de inicio.

Subproducto 3.1. Recopilación, sistematización y análisis de información secundaria.

El Consultor deberá recopilar, sistematizar y analizar la información secundaria de las diferentes disciplinas del conocimiento, que se requiera para desarrollar satisfactoriamente la Consultoría y cumplir sus objetivos exitosamente. Como mínimo debe gestionar la siguiente información:

- Esquemas y Planes de Ordenamiento Territorial, Planes de Desarrollo recientes de los municipios objeto de la Consultoría. Plan de desarrollo departamental de Chocó. Informes de gestión y rendición de cuentas de entidades territoriales.

- Plan Maestro Fluvial, y Plan maestro Intermodal incluidos en **Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2022-2026** de Colombia, titulado "Colombia Potencia Mundial de la Vida", planes y documentos de política portuaria y fluvial a nivel nacional.
- Información social y ambiental de los litorales, ríos y esteros de la región Pacífica, disponible en entidades como Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (Min ambiente), Ministerio del Interior, Corporación Autónoma Regional del Chocó (CODECHOCÓ), Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras (INVEMAR), Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt, universidades y centros de investigación, consultores, entre otros.
- Marco de gestión ambiental y social para el programa de conectividad y agua y sus anexos.
- Guía Ambiental de Proyectos – Subsector Marítimo y Fluvial. Resolución 2335 del 7 de julio de 2022-INVIAS.
- Guía Ambiental de Terminales Portuarios - Minambiente.
- Manual de Señalización Vial. Dispositivos para la regulación del tránsito en calles, carreteras y ciclorrutas de Colombia. INVIAS. 2004.
- Metodología general para la Elaboración y Presentación de Estudios Ambientales – Minambiente, 2018.
- Guías generales sobre medio ambiente, salud y seguridad del Banco Mundial.
- Guía ambiental y de salud y seguridad en el trabajo para puertos y terminales fluviales y marítimos del Banco Mundial. Disponible en el enlace: https://www.ifc.org/wps/wcm/connect/ddfac751-6220-48e1-9f1b-465654445c18/20170201_FINAL_EHS+Guidelines+for+Ports+Harbors+and+Terminals.pdf?MOD=AJPERES&CVID=ID.CzO9
- Repertorio de recomendaciones prácticas de la OIT. Seguridad y salud en los puertos. Edición revisada 2016. Disponible en: https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---sector/documents/normativeinstrument/wcms_546259.pdf
- Información turística de la zona.
- Información socioeconómica del litoral Pacífico sur.
- Información geológica, geomorfológica de la región.
- Información de riesgos y amenazas disponible en el Observatorio Sismológico y Geofísico del Suroccidente Colombiano (OSSO) y otras entidades, consultorías, centros de investigación y estudios.
- Información oceanográfica, de mareas, viento y oleaje (Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas - CIOH, Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - IDEAM).
- Información cultural, antropológica, arqueológica.
- Información sobre comunidades indígenas y afrocolombianas reconocidas y en trámite de reconocimiento (Ministerio de Interior, entidades territoriales).
- Información legal y jurídica.
- Información predial (Instituto Geográfico Agustín Codazzi-IGAC).
- Demás información relevante para la Consultoría.

El Consultor debe sistematizar la información en una base de datos con sus respectivas carpetas de documentos, planos y cartografía debidamente organizadas.

El Consultor entregará un documento que describa la información recopilada, sistematizada y el resultado de su análisis, junto con el aplicativo informático de red que permita compartirla en tiempo real con la Interventoría y con el P.A FONTUR.

Subproducto 3.2. Análisis de los estudios y diseños realizados de muelles en los municipios y de señalización para la vía navegable.

El Consultor desarrollará esta actividad teniendo en cuenta al menos los siguientes estudios realizados anteriormente:

- Contrato INVIAS 3979 de 2013: *“Actualización y complementación de los estudios de factibilidad de los esteros del litoral pacífico, incluye estudios y diseños definitivos tendientes a las obras de protección de las cabeceras municipales y los muelles que se requieran, en el departamento de Nariño”*, que incluyó estudios y diseños de muelles y además de la Acupista del Pacífico.
- Consultoría: *“Actualización, diagnóstico y caracterización de la operación de transporte por los esteros del pacífico entre los departamentos de Nariño, Cauca y Valle del Cauca en el marco del proyecto Acupista del Pacífico”*, contratada por USAID en el año 2018.
- Programa Colombia Fluvial del INVIAS.

El consultor debe realizar una consulta en las entidades competentes sobre las inversiones actuales o previstas destinadas a estudios u obras en muelles e infraestructura portuaria para los municipios del Pacífico en Chocó, pero sin limitarse, las relacionadas con el Sistema General de Regalías, las Zonas Futuro-impulsadas por la Presidencia de la República, etc. El consultor deberá elaborar un documento de análisis detallado con los correspondientes resultados y conclusiones de la información disponible de los anteriores estudios y de otras fuentes, que debe ser firmado por los Especialistas correspondientes para los siguientes temas:

- Un documento de análisis y conclusiones sobre la información relacionada con estudios y diseños de muelles ya realizados para cada uno de los municipios, que incluya al menos la revisión analítica de la información en especial sobre los temas de topografía, batimetría, hidráulica, hidrología, geología, geotecnia, estudios de transporte, sociales, ambientales, diseños arquitectónicos, estructurales, presupuestos, especificaciones y evaluaciones socioeconómicas, entre otros.
- Un documento de análisis y conclusiones sobre la información relacionada con estudios y diseños ya realizados para mejorar la navegación en la Acupista del Pacífico, que incluya al menos la revisión analítica de la información de topografía, batimetría, cartografía, sitios críticos, hidráulica, hidrología, geología, geotecnia, estudios de transporte, sociales, ambientales, diseños de canales, diseño de señalización, presupuestos, especificaciones y evaluaciones socioeconómicas, entre otros.
- Un documento con la recopilación y análisis de información secundaria que sea útil para los estudios y diseños de los muelles e instalaciones portuarias complementarias.

Los documentos deben ser elaborados con la participación de los especialistas y profesionales de las áreas anteriormente mencionadas y serán firmados por estos.

Producto 4: Trabajos preliminares de campo y diagnóstico de la dinámica de transporte local.

Se compone de los siguientes subproductos:

- Recolección, procesamiento, análisis de información y diagnóstico sobre la dinámica de transporte local en cada municipio.
- Trabajos preliminares de campo.
- Identificación de alternativas para soluciones portuarias en cada municipio y para la señalización de la vía navegable.
- Espacio de información y divulgación de alternativas ante los municipios, interventoría y la supervisión.

Plazo de entrega máximo: un (1) mes luego de la firma del acta de inicio.

Subproducto 4.1. Recolección, procesamiento, análisis de información y diagnóstico sobre la dinámica de transporte local en cada municipio.

Mediante aforos, encuestas de origen-destino, inventarios y entrevistas estructuradas, el Consultor debe obtener la siguiente información con el fin de generar los insumos para el diagnóstico de la dinámica de transporte local en cada municipio:

- Inventarios:
 - Muelles y principales embarcaderos existentes de cada municipio (para cada muelle elaborar unas fichas estructuradas que incluyan aspectos tales como ubicación, tipo de muelle, infraestructura física, materiales de construcción empleados, estado de la estructura con su patología, registro fotográfico, vías de acceso terrestres, servicio que presta para carga y pasajeros, tipos de embarcaciones que atiende, comportamiento hidráulico y fluvio-marítimo del río en el sitio del muelle, tiempo de servicio al día, equipos de cargue y descargue si los hay, bodegas, comercio, áreas aledañas y tipo de actividad que desarrollan, servicios públicos y baños aledaños, aspectos de accesibilidad universal y facilidades para personas vulnerables y mujeres, servicios de administración y control, seguridad, aspectos ambientales y sociales relevantes, etc.).
 - Mapa a escala de la red de vías terrestres urbanas y rurales existentes de cada municipio que conectan los muelles y embarcaderos (incluir detalles de, al menos, aspectos como: longitudes, anchos y dimensiones, materiales de rodadura, estado físico y estructural, alumbrado público, redes de energía, redes de agua potable, alcantarillado, gas y otras, drenajes, malecones, demarcación de sitios y áreas de interés en el municipio, tipo de tráfico, accesibilidad universal y facilidades para peatones y personas vulnerables especialmente mujeres, niños y ancianos, etc.).
 - Tipo y número de vehículos de transporte terrestre que existen en los cascos urbanos de cada municipio y cuáles se utilizan en los muelles y embarcaderos para el servicio de carga y pasajeros.
- Recolección de datos sobre origen-destino y aforos para pasajeros y carga en los muelles y embarcaderos de cada municipio, que permitan estimar el tránsito promedio de pasajeros y carga por muelle y consolidado en cada municipio y estimar escenarios de proyección a futuro para los años 2025, 2030, 2035 y 2040. Además, el Consultor debe emplear estrategias de toma de información para caracterizar la operación informal del transporte fluvial en cada municipio.
- Entrevistas estructuradas:

- Entrevistas con capitanes y conductores de embarcaciones en cada municipio, para tomar información de las empresas transportadoras, tripulantes (carga, educación, experiencia, capacitación, etc.), rutas, naves (tipo de nave, dimensiones, motor y combustible, material del casco, edad, medios de comunicación, condiciones de seguridad, propiedad, etc.), datos de navegación en la Acuapista (tiempos promedio de viajes, lugares críticos y señalización existente con georreferenciación y registro fotográfico, etc.) y de operación en muelles del municipio (tiempos promedios de embarque y desembarque de pasajeros y carga, niveles de congestión, condiciones de atraque, sitios de espera, equipos para manejo de carga, etc.), entre otros datos.
- Entrevistas o grupos focales o cualquier estrategia de recolección de datos para obtener información de pasajeros con preguntas de percepción, satisfacción, seguridad, trato por género y expectativas de mejora del servicio de transporte fluvial.
- Entrevistas con operadores de carga, agremiaciones o asociaciones de estibadores y personas dedicadas a las labores de cargue y descargue en los muelles y embarcaderos de cada municipio.
- Entrevistas o grupos focales para obtener información con comerciantes, alcaldes y secretarios de planeación, otras autoridades locales, habitantes de la comunidad con memoria histórica y otras personas que puedan dar información relevante sobre la dinámica del transporte fluvial en cada municipio.
- Entrevistas a empresas transportadoras en Buenaventura, Tumaco y en los municipios del proyecto.

Las fichas técnicas para la recolección de información serán concertadas y aprobadas por la Interventoría, en coordinación con la P.A FONTUR. La información obtenida mediante la combinación y complementación de las anteriores herramientas debe servir para que el Consultor realice la caracterización y diagnóstico de la dinámica de transporte de cada municipio.

El Consultor presentará un documento que contenga:

- Las metodologías empleadas; la descripción y soporte de los procesos realizados para la recolección, consolidación y sistematización de la información obtenida en campo; el detalle de la base de datos constituida y los análisis de la información procesada para cada municipio, con sus proyecciones, resultados y conclusiones.
- El diagnóstico de la dinámica de transporte local de cada municipio, teniendo en cuenta los resultados del procesamiento de la información primaria obtenida en campo y su correlación con la obtenida a través de otras fuentes secundarias. Se elaborará un mapa con la ubicación de los muelles y embarcaderos inventariados de cada municipio, que incluya la red de vías de acceso y la ubicación de los principales puntos gubernamentales, educativos, de salud, actividades productivas, comercio, vivienda, centros comunales, malecones y demás sitios de interés de cada localidad. El diagnóstico lo realizará el Consultor mediante una metodología de análisis estratégico que relacione la situación actual y las tendencias del sistema de transporte fluvial para pasajeros y carga, con la dinámica de las actividades socioeconómicas de las comunidades, identificando las necesidades y deficiencias en la cadena de transporte, profundizando en las causas y efectos de su problemática así como en las oportunidades y potencialidades,

y, en general, su interdependencia con el proceso de desarrollo territorial de cada municipio. Para los objetivos de la Consultoría se deben caracterizar las condiciones de servicio del transporte para la población más vulnerable, principalmente personas con movilidad restringida, mujeres, niños y niñas.

El diagnóstico debe incluir las conclusiones y recomendaciones para cada municipio, que permitan desarrollar satisfactoriamente los siguientes productos de la Consultoría.

Subproducto 4.2 Trabajos preliminares de campo.

El Consultor debe adelantar al menos los siguientes trabajos preliminares de campo:

- Campañas preliminares de mediciones de topografía, batimetría, arqueología, hidráulica e hidrología, estructuras, geología, y toma de información primaria de servicios públicos, aspectos urbanísticos, prediales, sociales y ambientales en los principales muelles y embarcaderos existentes y en los posibles lugares para nuevas instalaciones portuarias en dichos municipios, así como entrevistas a la comunidad con fin de establecer evidencias históricas de eventos de inundación en la cabecera municipal, procesos erosivos que estén afectando la orilla donde se encuentra el poblado, puntos críticos donde se evidencien playas en el cauce en niveles bajos, etc. Las campañas de mediciones preliminares y las entrevistas a la comunidad deben generar la información básica suficiente para comparar al mismo nivel las alternativas de cada municipio en la matriz multicriterio a utilizar en desarrollo del Producto 4. de la Consultoría.
- Campaña de reconocimiento y verificación georreferenciada en terreno, para registrar longitudes, tiempos de recorrido y caracterización física, fluvio-marítima, social y ambiental de las rutas y tramos críticos de la Acuapista del Pacífico identificados en estudios anteriores (Contrato de Consultoría INVIAS 3979 de 2013 y estudio de USAID), donde se haya estudiado y diseñado la implementación de señalización para la navegación. Identificar los sitios que se puedan constituir en sitios de riesgo o con dificultad para la navegación en las rutas de mayor utilización y frecuencia de tráfico. Caracterizar la señalización existente. Georreferenciar los sitios y tomar registro fotográfico.
- El Consultor deberá reconocer las condiciones prediales del área en la que se proyectan las alternativas portuarias de cada municipio, identificando: las condiciones de tenencia de la tierra, legalidad predial, requerimientos de adquisición de predios o activación de planes de reasentamiento, la identificación de comunidades étnicas dentro del área de influencia directa, incluyendo la solicitud de certificación de presencia para reconocer las comunidades étnicas que puedan tener injerencia en esta área.
- El Consultor debe programar en conjunto con la Autoridad Ambiental local y entidades ambientales con presencia en el territorio, visitas a los sitios potenciales para la localización, ampliación o modificación de la infraestructura fluvial, de manera que se realice una evaluación preliminar de los posibles riesgos sobre los ecosistemas presentes en la zona (con especial atención en manglares). Asimismo, debe identificar posibles situaciones que, por falta de gestión ambiental, estén ocasionando problemas de contaminación por los usos actuales; se sugiere realizar una debida diligencia que deje evidencia de las situaciones de carácter ambiental presentes en el proyecto.

- El Consultor elaborará un documento descriptivo de los trabajos de campo preliminares realizados en cada uno de los municipios y en la vía navegable, con los datos de mediciones obtenidos, inspecciones y observaciones en terreno, con sus debidos soportes y registros (incluidos los fotográficos), así como la certificación de la calibración de los equipos utilizados. El Consultor incluirá en el documento el análisis de los resultados obtenidos con la información recopilada y procesada, y elaborará las conclusiones y recomendaciones para cada municipio y la vía navegable.

En los trabajos de campo preliminares se requiere la presencia de los especialistas y profesionales de las diferentes áreas mencionadas en este subproducto, en cada uno de los municipios del proyecto, quienes además participarán en la elaboración de los informes y documentos respectivos.

Subproducto 4.3. Identificación de alternativas para soluciones portuarias en cada municipio y para la señalización de la vía navegable.

Con base en la integración de los contenidos y resultados de los productos y subproductos anteriores, el Consultor elaborará un documento que contenga:

- El análisis de al menos tres (3) alternativas de **solución portuaria fluvial o marítima según corresponda para cada municipio**, que incluya el tipo de muelles a implementar junto con el esquema de las facilidades e instalaciones complementarias para pasajeros y carga en cada uno de los municipios, las cuales deben ser descritas y caracterizadas técnicamente, explicando las razones y fundamentos por los cuales fueron seleccionadas como opción para resolver la problemática y para aprovechar las potencialidades diagnosticadas. Dentro del análisis de las alternativas se deben incluir las propuestas de diseños de muelles ya realizados en estudios anteriores

Las alternativas no se deben diferenciar solo por ubicación, sino que también deben incluir otros criterios como, por ejemplo, diferentes configuraciones de soluciones portuarias, con sus zonas de expansión futura y complementaria en caso de requerirse. Como parte de las alternativas se debe evaluar la posibilidad de incluir zonas de usufructo adosadas a las instalaciones portuarias complementarias a los muelles en cada municipio, y que podrían ofrecer alternativas de ingreso económico por alquileres o arriendos para ayudar a la sostenibilidad de los costos de administración, operación y mantenimiento y, adicionalmente, para ofrecer un mejoramiento del entorno urbanístico, cultural, turístico y social de cada municipio alrededor de las infraestructuras portuarias propuestas.

El sitio de ubicación de los muelles debe considerar que sea operable la mayor parte del tiempo con actividades mínimas de mantenimiento del canal de acceso y sitio de atraque.

Para el muelle turístico, el Consultor debe estudiar dentro de las alternativas, la utilización de muelles flotantes o semiflotantes con todas sus obras conexas. Uno de los requisitos principales del diseño debe ser brindar facilidades para las personas más vulnerables, entre ellas mujeres y discapacitados.

- Para la **señalización de la vía navegable**, debe identificar las alternativas de señalización con el fin de mejorar las condiciones de navegabilidad en bocanas, ríos, esteros y canales tanto en rutas principales y alternas, con sus tramos críticos, diferenciando tipos de intervención, tecnologías, materiales de

construcción y otros parámetros relevantes. Se deben tener en cuenta aspectos ambientales y sociales identificados en las rutas y tramos de la vía navegable.

Dichas alternativas deberán ser descritas y caracterizadas técnicamente y pueden incluir entre otras: implementación de señales y vallas explicativas en rutas principales y alternas según el comportamiento fluvio-marítimo de ríos, esteros y canales, la elaboración de cartillas de navegabilidad, el mejoramiento de tramos críticos, así como la señalización náutica mínima que garantice la seguridad del acceso navegable en el caso de ubicarse en playas sobre el litoral.

Producto 5. Evaluación de alternativas y definición de soluciones a desarrollar.

Se compone de los siguientes subproductos:

- Evaluación multicriterio de alternativas de solución portuaria para cada municipio y para la señalización de la vía navegable.
- Selección de la alternativa de desarrollo portuario en cada municipio y de señalización para la vía navegable.

Plazo de entrega máximo: uno y medio (1.5) meses luego de la firma del acta de inicio.

Subproducto 5.1. Evaluación multicriterio de alternativas de solución portuaria para cada municipio y para la señalización de la vía navegable.

El Consultor realizará una evaluación multicriterio de las alternativas de solución identificadas en el subproducto 3.4 para cada municipio y para las alternativas de solución de la señalización de la vía navegable, que incluya variables técnicas, económicas, sociales, ambientales, urbanísticas y territoriales, entre otras.

Se harán los análisis de sensibilidad a la matriz multicriterio definida en el producto 3.4, y los ajustes necesarios para reducir los sesgos que pueden presentarse con su aplicación.

Para las variables sociales se tendrán en cuenta la situación predial, la presencia de comunidades étnicas dentro del área de influencia directa de las alternativas, la necesidad de activar planes de reasentamiento y las reacciones identificadas de la comunidad, entre otros aspectos.

El Consultor tendrá en cuenta los criterios definidos por los “Requerimientos Técnicos para Estudios y Diseños Definitivos para la Construcción de un Muelle de Pasajeros y/o Carga” del INVIAS, para las alternativas de muelles de pasajeros y carga, como la capacidad de carga, capacidad de pasajeros, facilidad de acceso a personal con discapacidad o limitación física, tiempo de duración de la estructura, valor de inversión, tecnología a utilizar, valor de mantenimiento y operación, tiempo de funcionamiento durante el año, entre otros. También desarrollará las alternativas de muelles para cada municipio a nivel conceptual y esquemático siguiendo los requerimientos técnicos del INVIAS.

El Consultor elaborará un informe detallando la metodología de evaluación que haya aplicado, la descripción de las variables utilizadas y de los factores de ponderación considerados, así como los resultados de su aplicación para evaluar las alternativas de las soluciones portuarias de cada municipio y de la señalización para la vía navegable.

Este informe será presentado a la Interventoría y a la Mesa Técnica, en la que se tiene prevista la participación de los gobernadores y alcaldes correspondientes, y el Consultor deberá tener en cuenta las observaciones, recomendaciones y sugerencias que surjan en las reuniones técnicas para realizar el ajuste del entregable, en coordinación con la Interventoría.

Subproducto 5.2. Selección de la alternativa de desarrollo portuario en cada municipio y de señalización para la vía navegable.

El Consultor elaborará un documento que contenga la caracterización y descripción técnica de las alternativas seleccionadas como resultado de la evaluación multicriterio del subproducto anterior, para la solución de desarrollo portuario en cada municipio y para la señalización de la vía navegable, las cuales serán objeto de los trabajos de campo complementarios y de los estudios y diseños a nivel Fase III mediante la ejecución y desarrollo de los siguientes productos y subproductos de la Consultoría.

Este entregable será también analizado juntamente con la Interventoría y la Mesa Técnica, y sus observaciones y recomendaciones se tendrán en cuenta para el ajuste definitivo del mismo.

Producto 6. Trabajos de campo complementarios.

Se compone de los siguientes subproductos:

- Topografía y batimetría.
- Hidrología e hidráulica.
- Geotecnia y fuentes de materiales.
- Ambientales.
- Prediales y sociales.
- Accesos terrestres, predios y servicios públicos.

Plazo de entrega máximo: uno y medio (1.5) meses luego de la firma del acta de inicio.

El Consultor deberá desarrollar los trabajos de campo en los sitios seleccionados para los muelles de cada municipio cumpliendo lo establecido en los “Requerimientos Técnicos para Estudios y Diseños Definitivos para la Construcción de un Muelle de Pasajeros y/o Carga” del INVIAS, en lo relacionado con metodologías, normas, tipos de equipos y su calibración, mediciones, rangos de precisión, muestreos, aforos, perforaciones, ensayos *in situ* y de laboratorio, escalas de mapas y planos, y demás especificaciones técnicas.

Para la **señalización de la vía navegable** aplican los subproductos 6.1, 6.2, 6.3, 6.4 y 6.5.

Subproducto 6.1. Topografía y batimetría.

El Consultor se encargará de realizar los trabajos de topografía y batimetría, de manera que sean útiles para los demás componentes de los estudios y diseños.

Los trabajos de campo se realizarán sobre el canal de aproximación a cada muelle, así mismo, deberán cubrir el área en tierra donde se ubicarán las instalaciones portuarias, las márgenes o riberas donde se ubicarán los diseños y obras de muelles, el empalme con las vías de acceso terrestres y los puntos que los otros especialistas (geotecnia, geología, hidráulica, hidrología, ambientales, entre otros) consideren de importancia para los estudios y diseños.

El levantamiento topográfico estará referido en metros sobre el nivel del mar (msnm) dejando puntos materializados con sus respectivas coordenadas XYZ que sirvan de referencia para el diseño y replanteo de las obras. Se deben registrar los niveles de desbordamiento o inundación de acuerdo con información memorial de los habitantes del sector.

El levantamiento batimétrico también estará referido en msnm, y tendrá que estar en el mismo sistema altimétrico del levantamiento topográfico con el fin de obtener un modelo continuo del terreno (agua – tierra). Además, debe cubrir al menos una longitud mínima de 1 kilómetro hacia aguas arriba y 1 kilómetro hacia aguas debajo de los sitios seleccionados en cada uno de los municipios, levantando secciones que estén distanciadas no más de la anchura del cauce y, en los sitios de mayor interés, cada 10 m, de tal manera que se puedan definir con la mayor claridad posible las formas del fondo del cauce, especialmente los canales de mayor profundidad, información clave a la hora de definir cada sitio de muelle o la posibilidad de hacer canales de acceso a cada uno.

Estos estudios deben permitir el reconocimiento y medición del área de influencia del canal de aproximación a cada muelle, con la determinación de los perfiles longitudinales y perfiles transversales, así como conocer la morfología del cauce para realizar los análisis de socavación respectivos y los diseños de detalle.

Previo al inicio del levantamiento batimétrico del cauce, el Consultor deberá instalar una mira georreferenciada en los sitios seleccionados para los muelles de cada municipio, que permitirá con frecuencia horaria conocer las fluctuaciones del nivel del río, información relevante a considerar durante el procesamiento de la información para el ajuste de la profundidad por el efecto de la marea durante la etapa de la elaboración de los planos topo-batimétricos.

El levantamiento topo-batimétrico de las áreas mencionadas se efectuará con representación numérica de las cotas en metros y trazos de las isóbatas y curvas topográficas cada metro, de manera tal que muestre en forma clara la real conformación del cauce, márgenes y terreno sobre la cual se implementará el muelle, las instalaciones complementarias, las obras de protección y el empalme de los accesos terrestres. Los equipos que se utilizarán para la medición de profundidad (ecosonda) y posicionamiento deben estar correctamente calibrados de acuerdo con las normas hidrográficas vigentes.

Se deberán referenciar los detalles de la cartografía base como: presencia de arroyos, escarpes, estructuras de protección, tuberías, cabezales, dársenas, pontones, torres de energía, postes, árboles de mayor tamaño, calles, viviendas u otra infraestructura urbana y de servicios, explotaciones de arenas u otros materiales, descoles de aguas servidas y otros que se consideren de relevancia para los estudios y diseños de los sitios del proyecto en cada municipio.

El Consultor utilizará equipos de topografía y batimetría con tecnología de punta, que deberán contar con el nivel de precisión requerido por los diseños. En el subproducto 1.1. el Consultor deberá especificar la metodología y equipos a usar en los trabajos topográficos y batimétricos.

Para la ejecución de la topografía y batimetría, se deben presentar oportunamente los certificados de calibración de los equipos a utilizar, expedidos por una empresa certificada, con una vigencia no mayor a un mes anterior a la fecha de inicio de los trabajos.

Los levantamientos topográficos deben referenciarse al sistema de cotas y coordenadas del Sistema Nacional del Instituto Geográfico “Agustín Codazzi” IGAC.

El Consultor entregará un informe de la metodología aplicada para los trabajos de campo de topografía y batimetría, con el detalle de los días, horas, lugares de los trabajos, el registro fotográfico y los resultados obtenidos con la topografía y la batimetría para cada uno de los municipios, incluyendo los planos de planta, perfiles y secciones transversales debidamente georreferenciados e indicando los puntos de control topográfico, con base en el modelo continuo del terreno producto de la unión de la topografía y la batimetría.

Se entregarán las memorias de cálculo, incluidos los procesamientos realizados en los programas de computador establecidos en el plan de trabajo, las carteras de campo, errores de medición y los certificados de mantenimiento y calibración de los equipos utilizados.

En el caso de uso de mojones del IGAC se entregarán los certificados de las placas.

Cuando se materialice un punto topográfico, el Consultor anexará la memoria de cálculo para establecer las coordenadas del punto, incluido el registro fotográfico respectivo. Esta materialización se debe realizar con GPS de precisión milimétrica.

Para la **señalización de la vía navegable**, el Consultor realizará la verificación de la información topográfica referida al sistema IGAC, para la localización de los puntos y tramos seleccionados para ser señalizados. En aquellos sitios críticos de la vía navegable en los que no se encuentre información disponible, el Consultor debe realizar los levantamientos respectivos tanto topográficos como batimétricos.

El Consultor entregará los planos de levantamientos topográficos y batimétricos a una escala 1:100 identificando con sus coordenadas los puntos de control topográfico.

Subproducto 6.2. Hidrología e hidráulica.

Los trabajos de campo para los estudios hidrológicos e hidráulicos estarán dirigidos a determinar los caudales, velocidades y niveles de los ríos en los sitios del proyecto seleccionados para cada municipio.

El Consultor realizará el levantamiento de información hidrométrica, mediante realización de aforos con ADCP (Acoustic Doppler Current Profiler o perfiladores de corriente por efecto Doppler) para conocer la distribución de velocidades y las magnitudes de los caudales. Tomará además el registro de niveles de agua, determinación de pendientes hidráulicas, referidas a msnm instalando miras temporales para establecer diferencia de niveles en los extremos del tramo de estudio, registrando los niveles de agua mínimos y máximos por información memorial de los pobladores. Si existe una estación limnimétrica cercana, o sobre la misma corriente, tomará lecturas simultáneas a la par con los registros de niveles en el sitio del levantamiento para realizar alguna correlación que permita definir los parámetros con respecto a las cotas de diseño. También es importante hacer una correlación temporal entre el registro de niveles en cada sitio de muelle con el registro de mareas de acuerdo con la estación más cercana.

Es necesario conocer si las márgenes o riberas donde se ubicarán las instalaciones del muelle y obras complementarias están expuestas a problemas de erosión o socavación que pudieran ponerlas en peligro. Por ello, el Consultor revisará la

información existente y realizará las mediciones complementarias que sean necesarias sobre el estado actual de las márgenes, velocidad y orientación de las líneas de corrientes, variación de los niveles de agua, problemas de sedimentación etc., con el fin de considerar en el diseño de los muelles e instalaciones complementarias, las obras de protección de riberas y márgenes que sean necesarias para contrarrestar cualquier efecto negativo que pudiera afectar al proyecto.

El Consultor debe utilizar tecnología de punta para los muestreos de sedimentos y medición de corrientes, oleajes y mareas. Debe presentar certificados de mantenimiento y calibración de los instrumentos y realizar los análisis de muestras en laboratorios igualmente certificados.

Se deberán tomar muestras de los materiales que conforman el lecho del canal de aproximación a los sitios de estudios y diseños definidos para cada municipio, en número y cantidad (que el Consultor propondrá en el subproducto 1.1) en diferentes secciones representativas a lo largo del canal de aproximación, a las cuales se les deberá obtener en laboratorio la respectiva curva granulométrica, la que será aplicada a la caracterización del lecho y al estudio de la capacidad de transporte de sedimentos.

El Consultor, en acuerdo con la Interventoría, realizará la cantidad de aforos de sedimento en suspensión que sean requeridos, en secciones representativas para la obtención en laboratorio de la granulometría, peso específico y concentración del material suspendido en la matriz agua- sedimento. Los aforos sólidos deben acompañarse de aforos líquidos para construir relaciones de caudal sólido – vs- caudal líquido. Esta actividad podrá ser limitada o suspendida si, en consenso, los especialistas de la Consultoría e Interventoría deciden que el material en suspensión no es significativo en el desarrollo de los procesos morfológicos del canal navegable de aproximación al muelle.

Para la **señalización de la vía navegable**, el Consultor debe conocer el pronóstico de mareas para asociarlo al tiempo de servicio y establecer los tramos críticos por baja profundidad de las rutas principales o de recorrido más acostumbrado, para ser señalizados y analizar rutas alternas en periodos de bajamar. Así mismo realizará las observaciones de navegación entre los muelles de los municipios y las bocanas y entre los muelles y la entrada a los esteros para el diseño de la señalización.

El Consultor entregará un informe describiendo los trabajos de campo realizados detallando fechas, horas, personal a cargo, metodologías aplicadas, resultados obtenidos, equipos utilizados con sus certificados de calibración si corresponde, esquemas de localización de los sitios de mediciones y muestreos, los resultados de ensayos de laboratorio e *in situ* y las fotografías o videos de los sitios y actividades de campo realizadas, para los sitios del proyecto de cada uno de los municipios y para la vía navegable.

Subproducto 6.3. Geotecnia y fuentes de materiales.

El Consultor adelantará la exploración del subsuelo, de acuerdo con el estudio morfológico y considerando los demás aspectos técnicos, sociales y ambientales y, una vez definidos los sitios de diseño en cada uno de los municipios, procederá a realizar los trabajos de campo de acuerdo con la naturaleza de los suelos y el tipo de obras previstas de acuerdo con el análisis preliminar. Se deben realizar toma de muestras, apiques, registro de unidades estructurales y todos aquellos necesarios para realizar los estudios y definir los parámetros de diseño: capacidad portante, susceptibilidad a la erosión por la acción del río, estabilidad geotécnica de los taludes, tipo de cimentación para las estructuras, entre otros.

El alcance fundamental de los estudios de geotecnia es presentar el análisis geotécnico y el análisis de estabilidad de las áreas de diseño en cada municipio, definiendo mapas de zonificación geotécnica, estableciendo parámetros

geomecánicos, perfiles estratigráficos, niveles piezométricos, condiciones de deformabilidad, y demás aptitudes geotécnicas del área de influencia.

Deberá evaluar la exploración geotécnica y los estudios existentes y realizar investigaciones de suelos y perforaciones para corroborar y complementar la información existente, así como determinar la estratigrafía y la caracterización de los materiales que permitan el diseño de la cimentación de las estructuras (capacidad portante, presencia de material licuefactable y asentamientos, principalmente).

Como complemento a los sondeos o perforaciones para la exploración del suelo de fundación, se podrán emplear métodos indirectos como sondeos geoelectricos o líneas sísmicas, lo cual será acordado con la Interventoría.

Las exploraciones que se lleven a cabo deberán ser suficientes para definir en los estratos conformados por suelo: espesor de los estratos, clasificación e identificación de los suelos, propiedades de ingeniería pertinentes (resistencia al esfuerzo cortante, compresibilidad, rigidez, expansión o colapsabilidad).

Es necesario que el consultor realice los trabajos de campo (perforaciones), con los equipos requeridos que garanticen la profundidad mínima de cada uno de los sondeos. Estos equipos deben usar tecnología de punta con el fin de minimizar las incertidumbres y tiempos de exploración. Se deberá presentar el certificado de calibración y mantenimiento de estos. De igual forma los laboratorios donde se realizarán los análisis de muestras deberán ser certificados y tener equipos especializados.

En cada investigación se deberán realizar ensayos de penetración estándar (SPT) y en donde la consistencia de los materiales lo permitan, se recuperarán muestras inalteradas para la determinación de los parámetros de resistencia y deformabilidad del suelo.

En el informe del estudio de suelos deben anexarse todos los registros de perforación debidamente referenciados en cuanto a cotas y coordenadas.

Para determinar las características del subsuelo se deberá tener en cuenta la descripción geológica del sitio de estudio indicando los tipos de rocas predominantes y su disposición estructural. Adicionalmente, deberán realizarse ensayos de laboratorio como son granulometría y límites de Atterberg, humedad natural, resistencia y deformación a lo largo del perfil del suelo, entre otros.

Igualmente, de requerirse, se realizarán los ensayos necesarios para conocer la resistencia y deformación o compresibilidad del suelo de fundación, anexando los resultados de resistencia de la roca (compresión simple) cuando se vaya a apoyar la cimentación en ella.

Las muestras de suelo deberán clasificarse utilizando el sistema de clasificación de suelos (USC) y las rocas se describirán incluyendo identificación, grado de fracturamiento y demás información útil desde el punto de vista de ingeniería, condensándola en perfiles estratigráficos.

También deberá evaluar en terreno la estabilidad de las márgenes o riberas que se encuentran en las inmediaciones donde se instalarán las instalaciones del muelle y las obras complementarias en cada municipio, con el fin de determinar, si es necesario, incluir en el proyecto obras de protección o mejoramiento y de ser así, definir cuál sería el sistema de protección o mejoramiento más adecuado, así como las dimensiones del tramo de la margen o ribera a proteger.

Adicionalmente, el consultor deberá visitar y caracterizar las fuentes de materiales más importantes en la zona del Pacífico sur, para lo cual elaborará las fichas de inventarios correspondientes que registren información de propietario, ubicación geográfica, tipos de materiales con sus granulometrías, resultados de pruebas de resistencia y otros ensayos de laboratorio certificados, copia de los permisos mineros y ambientales, lista de precios unitarios, registro fotográfico y demás información relevante. También debe analizar la ubicación de los posibles sitios para la disposición del material sobrante de las obras.

Para la **señalización de la vía navegable**, el Consultor realizará estudios de caracterización de los suelos en la medida de lo necesario para la instalación, hincas o empotramiento de los elementos de fijación de las señales y si es necesario realizará apiques o exploraciones *in situ*.

El Consultor entregará un informe de los trabajos de campo de tipo geotécnico que haya realizado, con la descripción de fecha, hora, ubicación, tipo de ensayos, equipos y personal utilizados, resultados de laboratorio, registros fotográficos y otros análisis realizados, incluyendo los informes de visita a las fuentes de materiales de la región Pacífico sur.

Subproducto 6.4. Ambientales.

Para el desarrollo del proyecto, se deberán considerar diversos estudios ambientales orientados a prevenir, mitigar y controlar los impactos negativos que puedan generarse sobre el entorno natural y sociocultural. Entre estos se incluye la elaboración de una Guía de Gestión Ambiental Interna, que contemple la identificación de impactos, así como la formulación de planes y programas de manejo ambiental alineados con la normativa vigente.

Adicionalmente, si el ICANH considera pertinente se deberá implementar un Programa de Arqueología Preventiva, de acuerdo con los lineamientos de esta entidad, para garantizar la protección del patrimonio cultural en el área de intervención. También será necesario contar con un Estudio para la señalización ambiental de la vía navegable, que permita orientar el tránsito responsable y seguro por los cuerpos de agua, en armonía con los ecosistemas acuáticos y ribereños. Finalmente, deberá realizarse un Estudio de Capacidad de Carga Turística, con el fin de determinar el número máximo de visitantes que puede recibir la zona sin comprometer su integridad ambiental y cultural, asegurando la sostenibilidad del uso turístico propuesto.

Subproducto 6.5. Prediales y sociales.

El Consultor adelantará los estudios de campo de verificación predial en el sitio seleccionado para el muelle e instalaciones complementarias de cada municipio, que sean necesarios para confrontar los certificados de tradición, los estudios de títulos investigados y la información catastral disponible, con la ubicación física de los predios, realizando el contacto con el propietario u ocupante, en caso que lo hubiere, identificando linderos y puntos de referencia en el terreno, que permitan tener la seguridad de la delimitación real de los mismos para lo cual, si es necesario, se adelantarán verificaciones topográficas de los predios con sus construcciones y mejoras en caso de existir, que permitan la elaboración de las fichas prediales correspondientes, acompañadas con los registros documentales y fotográficos complementarios. La gestión predial en terreno debe estar siempre acompañada y coordinada con la gestión social de la Consultoría, de la Interventoría y del P.A FONTUR.

De identificarse la presencia de grupos étnicos y a través de lineamientos del Plan de Pueblos Indígenas deberá desarrollar las actividades de relacionamiento que se requiera.

El Consultor deberá identificar la dinámica social y cultural del territorio, con especial detalle en el área de influencia del proyecto en cada municipio y en la vía navegable a señalar, y fomentar los espacios de participación e integración de la comunidad a través de grupos focales según lo indica del documento del Plan de Información, Comunicación y Participación (PICP), además todos estos aportes deben ser incluidos en los documentos sociales requeridos.

Subproducto 6.6. Accesos terrestres y servicios públicos.

El Consultor adelantará los trabajos de campo en las vías de acceso al sitio del muelle en cada municipio, consistentes en levantamientos topográficos, inspecciones visuales e inventario detallado del estado de las vías (estructuras y subestructuras, drenajes, pontones, alcantarillas, señalización existente, y demás elementos).

También se harán verificaciones en campo de la disponibilidad de servicios públicos de provisión de agua, de alcantarillado pluvial y sanitario, energía, gas, alumbrado público, telecomunicaciones y otros, en las zonas de influencia del sitio seleccionado para el muelle cada municipio, haciendo un inventario georreferenciado de las redes, acometidas, medidores, estructuras y demás elementos físicos existentes.

Se adelantarán las gestiones antes las entidades que tengan a cargo la administración y operación de los servicios públicos en cada municipio para confirmar la información sobre disponibilidad actual y futura de dichos servicios y del estado de su infraestructura y operación, para el diseño de la conexión de estos a las áreas complementarias de los muelles.

Producto 7. Estudios y diseños

Se compone de los siguientes subproductos:

- Estudios básicos:
 - Estudios geológicos, geomorfológicos y geotécnicos.
 - Estudios hidrológicos e hidráulicos.
 - Análisis geomorfológicos de dinámica fluvial.
 - Análisis de niveles y mareas para el diseño del muelle.
 - Modelación hidráulica.
 - Análisis de sedimentación.
 - Análisis de socavación.
 - Análisis de drenajes.
 - Estudios del canal de acceso.
 - Conclusiones y recomendaciones de estudios hidrológicos e hidráulicos.
 - Estudios náuticos y de buque de diseño.
- Diseños arquitectónicos y urbanísticos.
- Diseños estructurales y cimentaciones.
- Diseños eléctricos, hidráulicos y sanitarios.
- Diseños de vías y accesos terrestres.
- Gestión ambiental.
 - Guía de Gestión Ambiental Interna (identificación de impactos, planes y programas).
 - Programa de Arqueología Preventiva – ICANH.

- Estudio para la señalización ambiental de la vía navegable.
- Estudio de capacidad de carga turística.
- Gestión social.
- Otros estudios y diseños:
 - Estudios prediales.
 - Estudios institucionales.
 - Seguridad y Salud en el Trabajo.
 - Diseño del marco operativo, funcional y legal para la actividad portuaria fluvial de los muelles e instalaciones complementarias.
 - Elaboración del manual de mantenimiento de muelles e instalaciones portuarias.
 - Estudios sobre adaptación para esteros del Manual Único de Señalización Fluvial.

Plazo de entrega máximo: es a los seis (6) meses de la firma del acta de inicio.

El Consultor debe entregar el producto 6 completo por cada municipio, en forma secuencial, es decir entregar todos los subproductos (7.1 a 7.8) agrupados por cada Municipio para que sean revisados y aprobados por la Interventoría secuencialmente. La entrega del producto 6 del primer municipio se hará por tarde en la semana 26 contada a partir del acta de inicio y se revisará con la Mesa Técnica, para recibir sus observaciones y sugerencias, las cuáles serán aplicables para las entregas de los demás municipios. Los siguientes municipios deben entregarse de forma secuencial, cada uno máximo en las semanas 30, 32, 34, 36 y 38 contadas a partir del acta de inicio.

El Consultor deberá desarrollar los estudios y diseños de los muelles en cada municipio cumpliendo lo establecido en los “Requerimientos Técnicos para Estudios y Diseños Definitivos para la Construcción de un Muelle de Pasajeros y/o Carga” del INVIAS, en lo que tiene que ver con metodologías, normas, modelaciones, análisis técnicos, utilización de software, escalas de mapas y planos, manuales de operación y mantenimiento, y demás especificaciones técnicas.

Para la **señalización de la vía navegable** aplican los subproductos 6.1, 6.2, 6.3, 6.6 y 6.7, además de la propuesta de modificación del Manual de Señalización Fluvial del subproducto 6.8. Estos deben entregarse en forma agrupada a más tardar en la semana 32 a partir del acta de inicio.

Subproducto 7.1. Estudios básicos

- **Estudios geológicos, geomorfológicos y geotécnicos.**

El alcance fundamental de los estudios de geología, geomorfología y geotecnia consiste en desarrollar la descripción de las unidades lito-estratigráficas y geomorfológicas del área de estudio seleccionada para el muelle de cada municipio, incluyendo los análisis de estabilidad, seguridad, obtención de materiales de construcción, disposición de materiales sobrantes de excavación, así como la generación de los aportes desde el área de estudio hacia el área encargada de desarrollar los estudios correspondientes a la gestión ambiental y social.

El Consultor deberá complementar y actualizar la información existente, y estudiar y evaluar la geología y geomorfología de las condiciones técnicas generales que presenten los sitios seleccionados en cada municipio para la implantación del muelle e instalaciones portuarias complementarias, así como las de las márgenes del río en otros sitios aledaños de los

misimos, en las cuales se considere que por tener relación directa, pudieran determinarse zonas geológicamente inestables o que configuren condiciones desfavorables que puedan afectar la estabilidad de las obras o las operaciones propias de la instalación portuaria.

La descripción geomorfológica incluye la localización y descripción de las siguientes geoformas: barras, meandros abandonados, diques naturales, zonas pantanosas detrás de los diques, terrazas, etc.

El alcance de los estudios geológicos, geomorfológicos y geotécnicos detallados de la zona de influencia de los estudios y principalmente del canal de aproximación al muelle de cada uno de los sitios seleccionados en cada municipio, es el de identificar todos los problemas de inestabilidad que se puedan presentar para la ejecución y operación de las obras y que pongan en riesgo la estabilidad de estas.

Para el desarrollo del informe de estos estudios, el Consultor recurrirá al análisis de planchas geológicas regionales, foto interpretación y/o procesamiento digital de imágenes de satélite que permitan identificar las diferentes zonas.

Con los resultados de los trabajos de campo geotécnicos, debe realizar los estudios correspondientes a estabilidad de taludes, capacidad portante de los suelos, licuación de suelos, resistencia a procesos erosivos, análisis de socavación, insumos fundamentales para el diseño del tipo y geometría de las estructuras a definir para la cimentación en los sitios seleccionados en cada municipio.

Para efecto del diseño definitivo, el consultor deberá determinar los sitios de fundación con todas sus características, así como las posibles fuentes de materiales, desarrollando los análisis de estabilidad y seguridad que sean requeridos.

Deben correlacionarse los resultados de los estudios hidráulicos e hidrológicos contenidos en los volúmenes correspondientes, referidos al cálculo de la socavación general y local del área de estudio, presentando los resultados obtenidos, los cuales se tendrán en cuenta para definir el sistema de cimentación y su profundidad. Es importante que se tenga claridad del perfil de socavación en el área donde se plantean las obras.

En el análisis geotécnico, se requiere evaluar diferentes alternativas de cimentación, recomendando la solución más viable, indicando el tipo y profundidad de la cimentación, previo análisis de la capacidad portante y deformación, al igual que las características geométricas de la cimentación; anexando la memoria de cálculos, incluyendo gráficas y toda aquella información que dé claridad al estudio. Los niveles de cimentación para las diferentes estructuras se deberán presentar en cotas.

El estudio geotécnico incluye además el análisis de estabilidad de las estructuras de contención, así como el análisis sísmico sobre las estructuras. En el caso de cimentaciones profundas se deberá efectuar un análisis de resistencia frente a cargas laterales.

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

Igualmente será necesario determinar las condiciones requeridas para garantizar las excavaciones temporales y permanentes necesarias para la implantación de la estructura proyectada, incluyendo las obras de contención que se requieran para tal fin.

El consultor presentará en forma clara y concisa un informe de conclusiones y recomendaciones de los estudios geológicos, geomorfológicos de ingeniería y geotecnia a nivel de Fase III para cada el proyecto portuario de cada municipio, que incluya los resultados de toda la investigación.

Se presentarán en forma sucinta para cada uno de los municipios, las características físicas del suelo y los parámetros de resistencia al corte y deformación al igual que los resultados alcanzados en el estudio referentes a: tipo, profundidad y cota de cimentación, dimensiones y número de elementos, magnitud de la profundidad de socavación, valor de la capacidad portante y parámetros de deformación vertical y horizontal.

Para la **señalización de la vía navegable**, el Consultor presentará un informe de la caracterización de los suelos para la instalación, hinca o empotramiento de los elementos de fijación, en los puntos y tramos seleccionados para ubicar las señales y los resultados de los apiques o exploraciones en terreno que haya realizado.

El Consultor dará recomendaciones del proceso constructivo y de cualquier otro aspecto que se considere conveniente para cumplir satisfactoriamente con el objetivo del sistema.

Se anexarán los mapas, esquemas, registros fotográficos, memorias de cálculo, modelaciones y demás análisis explicativos que complementen el informe principal.

▪ Estudios hidrológicos e hidráulicos.

El objeto de los estudios hidrológicos e hidráulicos es el dimensionamiento y diseño del muelle, de las estructuras de drenaje y de protección apropiadas utilizando los niveles y caudales obtenidos en el estudio hidrológico, de tal manera que se defina el tipo de muelle más conveniente, así mismo la evacuación eficiente de las aguas que puedan afectar la estabilidad del muelle y sus instalaciones complementarias y además el diseño del canal de aproximación al muelle de cada municipio.

El Consultor adelantará los análisis a que haya lugar para obtener por los métodos hidrológicos convencionales los niveles del río y el efecto de la marea para la definición del tipo de muelle que se debe adoptar, su diseño hidráulico, el diseño de las obras de protección de las instalaciones del muelle, los caudales de diseño de las obras de drenaje que se requieran establecer tanto para las instalaciones complementarias del muelle como de los accesos para cada uno de los municipios. De igual manera, a partir de la estación climatológica más representativa del área con los registros históricos completos disponibles del IDEAM u otras entidades, se adelantarán los estudios que permitirán conocer las condiciones climatológicas más relevantes que encontrará en el área como son: precipitación, temperatura, humedad relativa, vientos, brillo solar, etc.

Análisis geomorfológicos de dinámica fluvial.

Los estudios geo - morfológicos de dinámica fluvial explicarán la dinámica evolutiva de las corrientes de una zona en general, con el objetivo de ubicar y adoptar las obras de prevención, control y corrección más convenientes.

El Consultor deberá determinar las condiciones topográficas, morfológicas e hidrológicas de cada una de las cuencas y subcuencas aferentes al muelle en cada municipio, determinando entre otros el área de drenaje, pendiente de la cuenca y del cauce principal, coeficiente de escorrentía, tiempo de concentración, vegetación, tipo y uso del suelo, etc.

El Consultor deberá realizar un análisis multitemporal de las condiciones morfológicas y diseñar las obras de prevención y protección necesarias para evitar su daño. Para tal efecto se deberán utilizar aerofotografías, imágenes de satélite, estudios previos y demás información que le permita realizar el análisis del comportamiento de los cauces.

Análisis de niveles y caudales para el diseño del muelle.

A partir de información de estaciones limnigráficas cercanas sobre la misma corriente o apoyados en modelos hidrológicos, el Consultor establecerá la variación de niveles espaciotemporal para determinar los parámetros de diseño, cotas de niveles máximos y mínimos.

El Consultor analizará la fluctuación de los niveles a nivel horario del río en el área de influencia del muelle en cada municipio, considerando la incidencia de la marea que para la zona del Pacífico sur del país es de tipo semidiurno. Para esto se deberá consultar y obtener la información de las series de registros horarios de la marea representativa del Pacífico colombiano (mareógrafos) en entidades públicas o privadas como el IDEAM, INVEMAR, etc.

La razón de estos análisis radica, principalmente en que la gran diferencia entre la máxima pleamar (fin de la creciente del mar) y la mínima bajamar (fin del reflujo del mar), aunada a la profundidad del cauce de cada río en el área definida para la instalación portuaria, será determinante para definir el tipo de muelle que el Consultor deberá diseñar (muelle flotante, muelle fijo, etc.), de tal manera que la altura del muelle, no quede muy alta para el embarque/desembarque, en caso de bajamar, o que el muelle pueda ser inundado, en caso de pleamar, o que se quede sin operación durante todo el tiempo debido a la imposibilidad de arribo de las embarcaciones. El muelle diseñado debe garantizar la correcta operación ante diferentes condiciones de nivel.

Para la selección y diseño del tipo de muelle que se deba adoptar para cada municipio, es de primordial importancia considerar además de las diversas fuerzas externas producidas por la acción del viento, mareas y demás factores ambientales, las corrientes del río a las cuales estará sujeta tanto la estructura del muelle como las embarcaciones durante las maniobras de embarque o desembarque de carga, de pasajeros y de tareas de amarre.

Entre otros aspectos, el Consultor con sus especialistas evaluarán y justificarán su localización, cuantificarán los caudales de diseño para diferentes períodos de retorno, analizarán los levantamientos topográficos y batimétricos, los estudios de suelos para caracterizar la granulometría del lecho con la cual se determinará la rugosidad de la corriente y se calculará la socavación; analizarán y evaluarán, la dinámica del río en cada municipio.

Para los estudios de selección del tipo de muelle, se utilizará las referencias bibliográficas disponibles sobre el tema que el Consultor considere apropiadas para el diseño de este tipo de obra.

En el caso que la alternativa seleccionada para el muelle e instalaciones complementarias objeto de este estudio correspondan a las instalaciones que actualmente operan como muelle para la atención de embarcaciones, el Consultor deberá adelantar un inventario, inspección, análisis y diagnóstico de las estructuras existentes con sus correspondientes análisis de patologías estructurales, con el fin de tener una evaluación del estado y funcionamiento de este sistema, para así conceptualizar, recomendar y diseñar las intervenciones, y/o acciones preventivas, y/o acciones de mejoramiento de la misma, para garantizar su funcionalidad y estabilidad.

A partir de la información hidrométrica tomada en campo, el Consultor determinará el comportamiento de las corrientes para diferentes condiciones de nivel y caudal y analizará en detalle el comportamiento de las profundidades en el sitio del muelle de cada municipio a partir de un análisis espaciotemporal.

De allí se deben obtener las cotas de diseño y en concordancia con el **modelo digital de terreno continuo**, establecer áreas de maniobra, atraque y fondeo de las embarcaciones. También deberá definirse la estabilidad del cauce y los cambios que en él se producen en el área de influencia del terminal portuario para cada uno de los municipios.

El **modelo digital de terreno continuo**, lo debe generar el Consultor ensamblando la topografía y batimetría, ambas referidas a msnm.

Modelación hidráulica.

El Consultor realizará la modelación hidráulica-matemática, para lo cual el especialista deberá soportar claramente los parámetros de alimentación del modelo y las fronteras para el inicio de la corrida del programa acorde con el tipo de régimen seleccionado, el cual igualmente debe estar plenamente justificado.

La modelación debe considerar las fronteras de desborde en las secciones transversales, así como la inclusión de controles que eviten distorsionar las condiciones del flujo en la sección del canal de aproximación al muelle en cada municipio. Para una mejor visualización de los resultados de la modelación hidráulica-matemática, el Consultor mostrará en una representación gráfica la variación de los niveles para las diferentes mareas, con el fin de verificar la instalación de las obras en la zona de influencia directa del proyecto. Los resultados de la modelación hidráulica permitirán al especialista definir el tipo de estructura hidráulica para el muelle de cada municipio, considerando las condiciones de navegabilidad del río. El especialista entregará la posición y dimensionamiento de la estructura hidráulica para cada municipio y de requerir mayores estudios de otros especialistas los solicitará.

Para garantizar los resultados de la caracterización hidráulica, el especialista deberá indicar cuáles son los criterios de calibración del modelo, de tal forma que los parámetros dinámicos más relevantes generados por el programa utilizado, principalmente las velocidades medias del flujo y los niveles de agua sean coherentes a los que se presentan en el prototipo en las mismas condiciones. El especialista debe verificar estos mismos parámetros con los resultados de la información de campo según aforos, líneas de corriente y huellas de mareas altas referenciadas topográficamente.

Análisis de sedimentación.

Teniendo en cuenta que la operatividad de los muelles está en función de la profundidad con la que cuente los accesos y áreas de operaciones, es necesario determinar si dichas áreas estarán expuestas a problemas de sedimentación.

El Consultor deberá complementar la información existente de corrientes, oleaje y mareas a lo largo del canal de aproximación en estudio, como insumo para la construcción, calibración y validación de modelos matemáticos y establecer las características del material del lecho y en suspensión representativa del área del muelle que se requieran para modelar el transporte de sedimentos.

Tomando como referencia el levantamiento batimétrico de los estudios llevados a cabo a través del Contrato N° 3979 de 2013 por el INVIAS y los resultados del nuevo levantamiento, el Consultor evaluará la sedimentación del cauce. De los resultados de estos análisis, presentará las recomendaciones sobre requerimientos de dragados o para el mantenimiento del cauce en la zona de aproximación al muelle de tal manera que se garantice el calado requerido, considerando la embarcación de diseño en cada uno de los municipios.

Así mismo, estos análisis se deberán complementar con los análisis de transporte de sedimentos del río, teniendo en cuenta las diversas metodologías existentes para estimar el transporte de arrastre del lecho (bed load transport), etc. Para el desarrollo de estos análisis se empleará información secundaria y primaria recolectada por el Consultor en campo.

Como resultado del estudio de sedimentación del cauce y del transporte de sedimentos, el Consultor deberá presentar gráficamente a lo largo del canal navegable de aproximación al muelle en cada municipio, la capacidad de transporte de sedimentos en diferentes secciones transversales utilizadas para dicho análisis, definiendo tanto las zonas potencialmente

en proceso de agradación o sedimentación como las de degradación o erosión y en general identificar puntos críticos para sugerir acciones que mitiguen este proceso, presentando las recomendaciones a que haya lugar.

Análisis de socavación.

El Consultor realizará los estudios de socavación determinando las profundidades críticas de tipo erosivo inducidas por las corrientes, la socavación general y la local inducida por las diferentes estructuras que se proyecten en el río y sus márgenes.

El consultor presentará las fórmulas más adecuadas a la morfología de la zona que permitan conocer la profundidad de socavación, a todo lo ancho del lecho, en la zona definida de influencia, en el lugar seleccionado para la construcción de la obra, y/o en un punto en particular donde exista un obstáculo y/o en las orillas del río.

Análisis de drenajes.

Para las instalaciones complementarias al muelle y obras de protección, se determinará la localización de las obras de drenaje y subdrenaje, como resultado del análisis de las condiciones geológicas, geomorfológicas, hidráulicas, cobertura vegetal, uso del suelo y por condiciones antrópicas.

El Consultor deberá calcular las curvas intensidad – duración – frecuencia representativa del proyecto para diferentes períodos de retorno. Estos análisis son esenciales para la determinación de los caudales para las obras menores de drenaje a proyectarse en el área de las instalaciones complementarias al muelle. La determinación de los períodos de retorno con los cuales se deben calcular el tipo de estructura se encuentra establecido en el Manual de Drenaje para Carreteras del INVIAS o su equivalente, que se encuentre vigente al momento de los estudios.

Se presentarán las metodologías y análisis empleadas por el Consultor para la determinación de los caudales hasta el sitio del muelle, ya sea a través de modelos lluvia – escorrentía o estudios regionales de crecientes para cuencas hidrográficas que sean hidrológica y climatológicamente homogéneas, en el supuesto que no existan información directa de esta variable para los ríos de cada municipio.

Debido a la diversidad de fórmulas con que cuenta la hidrología para el cálculo de caudales y que son aplicables en gran parte dependiendo del razonamiento del ingeniero, el Consultor deberá justificar la metodología utilizada estableciendo sus ventajas y criterios de selección.

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

El estudio contemplará un análisis del subdrenaje primordialmente en todos los sitios donde haya evidencia de agua subterránea. El Consultor en este capítulo deberá garantizar la evacuación del agua existente en el suelo o la infiltrada para dar estabilidad a la estructura del muelle e instalaciones portuarias complementarias y a los taludes del área de influencia.

Se presentarán recomendaciones y diseños específicos para los taludes aferentes a la estructura. Así como en las zonas de disposición de sobrantes de excavación, zonas proyectadas para campamentos, fuentes de materiales, zonas de acopio, etc. El Especialista Hidráulico del Consultor deberá trabajar este capítulo con el Geólogo y Especialista en Geotecnia.

Estudios del canal de acceso.

El Consultor definirá y diseñará el canal de aproximación al muelle, que permita la navegación continua y permanente por las embarcaciones tipo, caracterizadas para el proyecto, que satisfagan la demanda de carga, transporte de pasajeros, transporte de semovientes, carga doméstica y regional proyectada para cada municipio.

Tomando como principal referente los estudios realizados por el INVIAS a través del contrato N° 3979 de 2013, las rutas definidas en los estudios de referencia existentes en la región o alguna otra entidad y la información tomada directamente en campo, el Consultor deberá definir y diseñar un canal navegable de aproximación al sitio seleccionado en cada municipio para el muelle, mediante el cual se garantice la navegación por el mismo, y acceso en las diferentes condiciones de nivel de aguas a lo largo del año.

Así mismo, el Consultor tendrá en cuenta dentro del diseño del canal de aproximación al muelle de cada municipio, entre otros aspectos, lo siguiente: la embarcación tipo, la zona de maniobras o punto de amarre de la embarcación si se requiere y las profundidades necesarias para el atraque de las embarcaciones.

Conclusiones y recomendaciones de estudios hidrológicos e hidráulicos:

El Consultor deberá presentar un resumen conciso de todos los resultados encontrados a través de los estudios hidrológicos e hidráulicos para cada municipio, así como para señalización de la vía navegable, incluyendo aquellos que requieran de su utilización en otras especialidades, las conclusiones y recomendaciones correspondientes.

El Consultor deberá presentar los respectivos planos batimétricos, de trayectorias de corrientes, de localización de las obras hidráulicas de protección del muelle, de drenaje de las instalaciones complementarias y sus accesos, de diseño hidráulico del muelle, etc., debidamente georreferenciados y a una escala adecuada definido por los criterios del diseñador y con aprobación por parte de la Interventoría, para cada uno de los municipios.

El Consultor deberá entregar todas las memorias de cálculo, incluidos los procesamientos realizados en los programas de computador establecidos en el plan de trabajo, la metodología de análisis y los resultados obtenidos.

El Consultor entregará planos de planta, perfiles y secciones transversales, debidamente georreferenciados indicando puntos de control topográfico.

▪ **Estudios náuticos y de buque de diseño.**

El Consultor deberá analizar y actualizar la información disponible respecto de las embarcaciones que normalmente llegan a cada uno de los municipios y las que pudieran llegar a futuro acorde con las condiciones de navegabilidad en los ríos, para poder definir y establecer las características de la embarcación de diseño, que se requiere para el diseño del muelle en cada una de las localidades y para la señalización de la vía navegable.

Con el fin de definir la embarcación tipo de diseño, el Consultor tendrá en cuenta el estudio adelantado por el INVIAS a través del Contrato N° 3979 de 2013, para los muelles de los municipios de Nariño considerados y para la señalización de la vía navegable.

Los estudios tienen como propósito definir y caracterizar la embarcación que sea idónea para transitar por el canal de aproximación navegable al muelle, conceptualizado de acuerdo con las condiciones particulares y geomorfológicas del río en cada municipio, y con base en estas, configurar la flota tipo, capaz de satisfacer la demanda de transporte de carga y

transporte de pasajeros, bajo parámetros de eficiencia, productividad, seguridad y calidad del servicio. Para el buque de diseño se debe determinar la eslora, la manga y el calado.

Así mismo, el Consultor deberá realizar los ajustes necesarios, con nueva información de tal manera que el muelle que se instale en cada uno de los municipios pueda atender sin restricciones a las embarcaciones actuales y las que se proyecten.

Por lo anterior, el Consultor deberá definir el diseño de la embarcación tipo para la operación en el muelle, según las condiciones particulares de la zona, la demanda de transporte de pasajeros y de carga; también se contemplarán las magnitudes y características de la carga a transportar en cada uno de los municipios. El Consultor utilizará los resultados de conteos y/o aforos de embarcaciones en cada municipio obtenidos en el subproducto 3.2., para las condiciones actuales de operación, y con las proyecciones de volúmenes de embarcaciones que sean necesarias.

Adicionalmente el Consultor realizará los estudios y diseños náuticos de las maniobras que deben realizar las embarcaciones a los muelles diseñados para cada municipio, tanto para el atraque como para el desatraque, que incluya definición de zonas de espera para cumplir procedimientos de entornamiento y prioridades, en un contexto de seguridad para el tráfico fluvial. Elaborará un protocolo dirigido a los capitanes y pilotos de las embarcaciones, para las maniobras que deben realizar en las zonas de los muelles e instalaciones portuarias en cada uno de los municipios, el cual formará parte del Marco operativo, funcional y legal para la actividad portuaria fluvial de los muelles e instalaciones complementarias que se describe en el subproducto 6.8 de los presentes Términos de Referencia.

Se tendrán en cuenta los estudios náuticos de maniobras y de buques de diseño para la señalización de la vía navegable tanto en las zonas de influencia de los muelles de cada municipio como en los tramos críticos de las rutas principales de recorridos más acostumbrados y en las rutas alternas (calados, curvaturas, velocidades, anchos de canal, etc.) de la vía navegable.

Subproducto 7.2. Diseños arquitectónicos y urbanísticos.

A partir de un análisis de espacios requeridos para las diferentes actividades conexas a la naturaleza del proyecto y con base en la información catastral, el Consultor debe definir necesidades y disponibilidad de áreas para el diseño de las obras complementarias a la actividad de transporte intermodal fluvial y terrestre, incluyendo zonas de futura expansión si se requieren, para cada municipio.

El consultor realizará el diseño arquitectónico para las zonas de acceso, muelle e infraestructura de servicio complementario y de soporte al muelle de cada municipio, teniendo en cuenta todos los parámetros y recomendaciones para cada una de las especialidades del estudio, con el fin de garantizar condiciones adecuadas de estabilidad y funcionamiento.

Los estudios y diseños de infraestructura de servicio complementaria de soporte al muelle, y de su área perimetral, para cada municipio, buscarán una distribución adecuada, armónica de los espacios y sus usos (optimización y buen empleo de áreas), involucrando componentes como accesibilidad, ubicación, formas, iluminación natural y artificial, contexto natural (relación con el río y zona de ribera), ventilación natural, entre otras; así se busca minimizar el impacto generado por la interacción entre el muelle, el área de influencia y la población existente.

En el caso que se requiera contar con muelles especializados (para pasajeros y otro para carga) los sitios de atraque de los dos tipos de embarcaciones deben considerar espacios suficientes para que no haya interferencia entre las dos actividades ni riesgos de colisión entre las embarcaciones y se ofrezca total seguridad para todos los usuarios.

El muelle de carga debe contemplar un acceso adecuado para el abordaje y descenso de los pasajeros que también utilizan este servicio, cuando se trata de embarcaciones mixtas (carga y pasajeros).

El Consultor, a partir del diagnóstico de la dinámica de transporte fluvial en cada municipio y el tránsito promedio de carga, deberá evaluar la necesidad de considerar un equipo mecanizado con capacidad adecuada para facilitar el cargue y descargue de las embarcaciones de cabotaje, que sea fijo, por lo que la longitud del muelle debe ser tal que la embarcación se pueda desplazar manteniendo amarres seguros de tal forma que la grúa pueda realizar su labor. De ser requerido este equipamiento, se deben realizar los análisis hidráulicos, arquitectónicos y estructurales correspondientes para su funcionamiento, operatividad, seguridad y estabilidad.

El proyecto pretende activar económica y socialmente la región, una vez entre en operación el muelle, por tal razón se debe prever el aumento de la población flotante relacionada con este servicio.

El consultor realizará su trabajo recopilando la siguiente información, consultándola en las distintas entidades:

- Planchas urbanísticas del área del proyecto.
 - Análisis urbanísticos de la zona y su afectación.
 - Análisis del Esquema o Plan de Ordenamiento Territorial y la reglamentación urbanística vigente.
- La información recopilada será analizada y evaluada de forma que permita definir los problemas, beneficios, vulnerabilidades y potencialidades de la zona de estudio de cada municipio para realizar los proyectos arquitectónicos.

Para formular los diseños el consultor deberá tener en cuenta al menos los siguientes aspectos:

- Programa arquitectónico: Determinar los espacios destinados a los diferentes usos (servicios, circulación, permanencia, áreas técnicas, accesos).
- Propuesta de paisajismo coherente con los elementos naturales presentes, materiales de la zona y la nueva infraestructura.
- Propuesta de amoblamiento urbano de carácter local y que pueda involucrar a la sociedad.
- Tener en cuenta la infraestructura de servicios básicos y demás elementos complementarios.
- Considerar la conexión con malecones existentes o proyectados, cercanos al área del proyecto portuario.
- Tener en cuenta los lineamientos de las autoridades ambientales competentes.
- Tipo de materiales para las construcciones (considerando los materiales locales y su protección ante incendios).
- Realizar recomendaciones para el trámite de licencias y permisos de intervención de espacio público y de litorales, ante las entidades que corresponda y la reglamentación vigente en materia de espacio público.

Los muelles y pasarelas deberán permitir el fácil acceso a personas con discapacidad, ancianos, mujeres embarazadas y mujeres con niños, asimismo toda la instalación del muelle y edificaciones complementarias deberá contar con protección y medidas de seguridad para evitar accidentes.

Se realizará el análisis de accesibilidad a través de un sistema que ofrezca seguridad, comodidad y uso adecuado, de acuerdo con la Ley 361/1997 y las normas que la reglamentan, en especial el Decreto 1538 de 2005 y la Ley 1242 de 2008.

Se debe incluir el aspecto cultural de la población como un criterio importante del diseño arquitectónico, y además toda la infraestructura debe ser amigable y adaptada para los diferentes usuarios (adultos, niños, discapacitados, mujeres embarazadas, tercera edad, coches de bebés, etc.). En todas las instalaciones de servicios se deben primar los enfoques diferenciales, por ejemplo, desde el enfoque de género considerar baños exclusivos para mujeres; o desde el enfoque de inclusión tener en cuenta los accesos adecuados para mujeres embarazadas y personas con movilidad restringida; de otra parte, los centros de atención deben ofrecer total privacidad.

El Consultor adelantará el diseño de la señalización necesaria para el correcto uso de las áreas de muelles e instalaciones complementarias en cada municipio.

Así mismo definirá la localización de luminarias en tal forma que se garanticen áreas iluminadas y seguras.

La instalación del muelle deberá contar con facilidades de apoyo en tierra donde se ubicarán la oficina de control, venta de tiquetes, oficina administrativa, sala de espera para pasajeros, área temporal para la carga, servicios sanitarios, primeros auxilios y atención de salud prioritaria, oficina institucional para la inspección fluvial y otra para la Policía, entre otras, con dotación de agua y desagüe, así como, energía eléctrica e iluminación y disposición de basuras. El tamaño de estas facilidades estará en función del tamaño del muelle que se requiera en cada municipio. También se deberán prever los elementos de seguridad y control para evitar que dichas instalaciones puedan ser utilizadas para actividades ajenas al transporte de pasajeros y carga. Estas instalaciones de apoyo deben ser techadas para proteger las instalaciones del sol y las lluvias y contar con suficiente iluminación y ventilación natural.

Se deben incluir, a nivel de diseño arquitectónico, las vías vehiculares y peatonales de conexión entre la zona de servicios de los muelles y la red de vías urbanas, incluyendo consideraciones de accesibilidad universal y género. Se incluirá un análisis de seguridad vial en el cual se estudiará la exposición de los usuarios de movilidad más vulnerables (peatón, ciclista, motociclista, pasajero, entre otros) como condicionante principal de los niveles de riesgo de accidentalidad y siniestralidad, dado que convergerán los tránsitos de mercancía, vehículos y personas, y el Consultor diseñará las señales y medidas de seguridad vial a implementar en el entorno de las instalaciones portuarias de cada municipio, las cuales deben ser incluidas en el presupuesto de obras.

El Consultor debe diseñar el sistema de silletería para las zonas de espera de los pasajeros, teniendo en cuenta las condiciones climáticas, culturales y ergonómicas del uso que van a tener. Se analizará la posibilidad de incluir materiales locales e involucrar trabajadores de la zona.

Si dentro de las alternativas seleccionadas para un determinado municipio, se decide incluir el diseño de instalaciones de usufructo (restaurantes, comercio, bancos, servicios, etc.) que se pudieran adosar a las instalaciones portuarias y de oficinas complementarias al muelle en cada municipio y que pudieran utilizarse para que la entidad o sociedad operadora y administradora a través del alquiler o arriendo de estos locales pudiese obtener unos recursos que garanticen un ingreso continuo que sirva para cubrir en parte los gastos de la operación y mantenimiento del terminal portuario, dichos diseños deberán realizarse en forma modular e independiente de las instalaciones portuarias para carga y pasajeros principales, con sus respectivos componentes arquitectónicos, urbanísticos, de mejoramiento del entorno cultural y social del municipio, eléctricos, hidráulicos, sanitarios y estructurales, calculando por separado las cantidades de obra, los precios unitarios,

presupuestos y cronogramas de obra, por si la decisión es no construirlo de manera simultánea al muelle e instalaciones complementarias y si se deja como una fase futura del proyecto.

Se realizará una evaluación de la inclusión de equipamiento necesario para la manipulación de carga considerando el diagnóstico y proyecciones de la dinámica fluvial de cada municipio, así como el análisis costo-beneficio de su implementación. Igualmente, se realizará la evaluación y diseño del equipamiento mínimo de seguridad requerido para atender situaciones de emergencia en el muelle, como rutas de escape, extinguidores, botiquines de primeros auxilios, camillas, entre otros.

Se diseñarán las “bitas” para amarre de embarcaciones sobre el muelle, con base en la cantidad necesaria y su ubicación. Asimismo, deberán diseñarse el tipo de defensa para proteger el muelle de los impactos de las embarcaciones.

Se establecerá el sistema más adecuado para la protección contra la corrosión de los elementos metálicos involucrados en el diseño arquitectónico.

Se darán recomendaciones de tipo constructivo, del diseño definitivo y de cualquier otro aspecto que se considere conveniente para cumplir satisfactoriamente con los objetivos del proyecto.

En caso de resultar necesario, el Consultor deberá gestionar la aprobación de los diseños ante los entes que regulen el uso del espacio público de cada municipio. Como parte de las obligaciones, el Consultor deberá tramitar las licencias y/o viabilidades y aprobaciones necesarias hasta obtener la autorización para la ejecución de sus diseños ante las distintas entidades competentes para la construcción del proyecto.

El Consultor elaborará un render con el diseño arquitectónico del muelle e instalaciones portuarias de cada municipio, que permita visualizar tridimensionalmente el aspecto general del proyecto y su funcionalidad.

Para la **señalización de la vía navegable**, una vez presentadas las alternativas y habiendo seleccionado la que presente las mejores características técnicas y económicas, el Consultor desarrollará los diseños definitivos de cada señal, indicando el arte, la geometría, los materiales y las dimensiones a implementar. Elaborará un catálogo con las señales diseñadas y los mapas indicativos de los sitios donde se colocará cada señal. El Consultor diseñará las cartillas de navegabilidad que se hayan seleccionado para mejorar la navegabilidad, con el arte, gráficas y contenido que sea fácilmente entendible para los usuarios de la zona.

Subproducto 7.3. Diseños estructurales y cimentaciones.

El Consultor deberá evaluar la determinación del sitio definitivo de implantación del muelle teniendo en cuenta la conexión con el modo de transporte terrestre y/o con el tipo de desplazamiento que se realice por parte de los usuarios en el municipio hasta el muelle planteado, y espacios suficientes aledaños para la implementación de infraestructura civil para pasajeros, áreas administrativas, áreas de servicios públicos, servicios higiénicos, facilidades de acceso a discapacitados, zonas de espera y abordaje, por lo que deberá evaluar y determinar con claridad la ubicación definitiva del muelle y las instalaciones complementarias en cada municipio.

Mediante este estudio se efectuará el diseño de ingeniería estructural de detalle y obras de protección con base en las consideraciones efectuadas por las otras especialidades previstas durante el desarrollo del estudio del muelle e instalaciones complementarias de cada municipio (diseño arquitectónico y urbanístico, geología, geotecnia, hidrología, hidráulica, etc.).

Los diseños estructurales de las obras, de sus cimentaciones y obras de protección se realizarán con base en la topografía de los sitios de implantación de las estructuras y en las recomendaciones de los estudios hidráulicos, de drenaje, geología y geotecnia.

En el análisis y diseño de todas las estructuras, deberá cumplirse como mínimo, pero sin limitarse a estos, con los requerimientos pertinentes establecidos en los siguientes documentos en lo que aplique:

- Norma Colombiana de Construcción Sismo-Resistente NSR-10 o la que se encuentre vigente al momento de los estudios y diseños.
- ICONTEC.
- Norma colombiana de diseño de puentes CCP14.
- ASTM.
- AWS Asociación Americana de Soldadura.
- Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras, adoptado mediante Resolución No. 8068, del 19 de diciembre de 1996 y actualizadas con Resoluciones No. 1375 y 1376 del 26 de mayo de 2014, emanadas del INVIAS o las que modifiquen.

Si la mejor alternativa de ubicación del muelle es donde actualmente se atienden embarcaciones, el Consultor deberá evaluar el estado estructural de los mismos de tal manera de incluir en el proyecto el reforzamiento, mejoramiento, acondicionamiento, entre otros.

El Consultor deberá presentar alternativas de tipo preliminar estructurales para las obras objeto del contrato, con sus correspondientes ventajas y desventajas desde el punto de vista técnico, económico y ambiental, para seleccionar la alternativa que resulte más favorable en conjunto con el Interventor y la P.A FONTUR.

El Consultor realizará el diseño de la estructura del muelle, infraestructura de apoyo y las obras de protección y complementarias y por ende de todos y cada uno de los elementos estructurales con su respectiva geometría, para cada uno de los municipios.

Este lo constituyen las memorias de cálculo, los planos de todas las plantas, los despieces, cortes y detalles de los elementos estructurales y las especificaciones técnicas, en lo cual se determinará con todo detalle las partes de la estructura necesarias para su interpretación y ejecución material de la obra.

El Consultor establecerá el procedimiento para que, en la etapa de construcción de la obra respectiva, en caso de que sea recomendable, se le efectúe una prueba de carga para recibo final de las obras, el cual deberá ser presentado en planos y especificaciones.

El Consultor deberá establecer en los casos en que la cimentación requiera de pilotes a nivel de infraestructura, para que en la etapa de construcción se adelanten ensayos de por lo menos uno de ellos en cada apoyo de la obra respectiva, y comprobar que la capacidad del elemento esté acorde con lo estimado en las memorias de cálculo.

Se evaluará para cada caso particular, las dimensiones del muelle, la colocación de andenes, accesos, rampas, escaleras, equipos de cargue y descargue, etc.

Se estudiará la disposición de elementos constructivos, alturas de placas, detalles de elementos estructurales, barandas, detalles del refuerzo, etc.

El Consultor aplicará las normas del Código Colombiano de diseño sismo-resistente vigentes. El diseño estructural del muelle (cimentación, vigas, columnas, muros de contención, placas de entrepiso y contrapiso, estructuras de drenaje, atraques, etc.) debe tener en cuenta la utilización de materiales no convencionales y los empujes generados por la lámina de agua del río y cauces o cuerpos de agua existentes sobre las estructuras y muros de contención, contenedores de raíces, las barandas y demás elementos que se consideren para el sendero y rampas de acceso.

Si hay restricciones al método constructivo, o si es probable que consideraciones ambientales u otras causas impongan restricciones al método constructivo, la documentación técnica deberá llamar la atención sobre dichas restricciones.

Las especificaciones y normas técnicas que se incluyen en el sistema estructural, es un documento que debe elaborar el Consultor, el cual establece las condiciones y requisitos de carácter técnico que debe cumplir la estructura tanto en materiales, formaleas, aligeramientos y todo lo relacionado con la fabricación, transporte, colocación, acabado, curado y retiro de formaleas, así como la norma para la toma de muestras, registro, análisis y estadística de los ensayos de concreto. También, contempla las normas referentes al tipo, colocación, figurado, soldaduras, atornillamiento y los ensayos requeridos para el acero de refuerzo y las estructuras metálicas.

La documentación técnica resultado del diseño, debe indicar un método constructivo factible.

Si el diseño requiere algún incremento de resistencia o soportes temporales, esta necesidad debe estar indicada en la documentación técnica. Se deben evitar detalles que requieran soldadura en áreas restringidas o colocación de hormigón a través de zonas con congestión de armaduras.

Se deben considerar entre otras, las condiciones climáticas, hidráulicas y de operación, que pudieran afectar la construcción de las obras del proyecto.

El consultor en su propuesta de solución debe considerar el costo de gastos futuros durante la vida de servicio proyectada, factores regionales tales como las restricciones relacionadas con la disponibilidad de materiales, fabricación, ubicación y transporte y montaje; de esto se concluye que la propuesta debe ser viable de acuerdo con las características de las condiciones del proyecto, aplicando si es necesario nuevas tecnologías y/o nuevos sistemas estructurales.

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

Dentro de la etapa de diseño, el Consultor ha de presentar a la Interventoría las características del software de cálculo que empleará, para su respectivo aval.

Para la **señalización de la vía navegable**, el Consultor especificará la estructura, hincas y cimentación de las señales con sus métodos constructivos, dependiendo de los tipos de suelos caracterizados y de las dimensiones y especificaciones de las señales, en los sitios establecidos.

Subproducto 7.4. Diseños eléctricos, hidráulicos y sanitarios.

El objeto de estos estudios es obtener un diseño que proporcione un manejo adecuado de suministro de agua, desagües, aguas negras y lluvias, suministro de energía eléctrica e iluminación artificial interna y externa, con instalaciones seguras

y eficientes, para el muelle e instalaciones complementarias para cada municipio. En este punto se deberán generar propuestas para el manejo sostenible del recurso, entre ellas de energía solar.

Los diseños eléctricos, hidráulicos y sanitarios se realizarán a partir de los diseños arquitectónicos de las instalaciones y deben cumplir la normatividad vigente que regula este tipo de diseños establecida por la entidad prestadora de servicios públicos, la entidad ambiental competente y toda aquella que para tal efecto regule su ejecución.

Se debe diseñar el sistema de suministro de agua potable que más se ajuste a las condiciones de la zona y viabilidad del proyecto en cada municipio. El sistema de distribución de agua deberá comprender la acometida general y la red de distribución interior del servicio. El diseño será el resultado de analizar: consumos de agua, volúmenes de reserva, flujo de agua en tuberías, cálculo de pérdidas entre otros.

El documento soporte debe contar con memoria de cálculo, dimensionamiento, determinación de diámetros, diseño de ramales de distribución, cálculo de pérdidas por fricción en tuberías, velocidades máximas de flujo, almacenamiento, determinación de operación del caudal del sistema, presión mínima de operación. Como anexos soportes del diseño se tiene: especificaciones generales, especificaciones de equipos, plano isométrico de la red de agua potable y demás detalles que se consideren necesarios para la correcta interpretación del proyecto.

Se debe diseñar la conducción de las aguas servidas desde las salidas de los aparatos sanitarios hasta la red general de alcantarillado (si existe) y/o el sistema de tratamiento recomendado para cumplir con las normas de vertimiento a los ríos definidos por la autoridad ambiental correspondiente. Por otra parte, para evitar sifonamiento o pérdida del sello hidráulico de esta instalación, el diseño debe contemplar tuberías de reventilación. El diseño será el resultado de analizar la hidráulica de los desagües y, los componentes adicionales para finalmente obtener el dimensionamiento adecuado.

El Consultor debe realizar el dimensionamiento, diseño de ramales de conducción, determinación de diámetros, evaluación de acción de arrastre, determinación de unidades de desagüe, determinación de diámetros, cálculo de pendiente de tubería horizontal, cajas de paso y entrega final al alcantarillado o al sistema de tratamiento requerido. Como anexos soportes del diseño debe presentar: detalles de conexión de aparatos sanitarios, cajas de inspección, pozos de inspección, medidores, esquemas verticales, especificaciones de la infraestructura para el tratamiento de aguas residuales y demás detalles que se consideren necesarios para la correcta interpretación del proyecto.

Se debe diseñar la conducción de las aguas lluvias, la cual debe tener capacidad de evacuar el mismo caudal por la precipitación instantánea. En este punto se deberán generar propuestas para el manejo sostenible del recurso.

El Consultor entregará el dimensionamiento, bajantes, tubería horizontal, canales exteriores, cajas de paso, tanques de almacenamiento, colectores a nivel de piso firme, entre otros. Lo anterior para garantizar la evacuación de pisos exteriores y cubiertas y así efectuar la entrega final a las cajas de inspección a nivel de piso firme.

Se debe diseñar una red contra incendio y/o mecanismos de atención de este tipo de emergencia que cumpla:

- Reducir en todo lo posible el riesgo de incendio en las instalaciones.
- Evitar la propagación del fuego tanto dentro de la instalación como hacia estructuras aledañas.
- Facilitar el proceso de extinción de incendio en las instalaciones.
- Minimizar el riesgo de colapso de la estructura durante las labores de evacuación y extinción.

Dentro de las memorias de cálculo y documento soporte se deberá incluir también el análisis de la detección temprana de incendios y extinción de incendios.

Para el dimensionamiento fotovoltaico y eléctrico se debe realizar análisis de la demanda energética, la disponibilidad del recurso solar, las condiciones técnicas, la disponibilidad locativa y de infraestructura, las características tecnológicas del sistema y los costos actuales por el uso de energía solar fotovoltaica.

Ese debe contemplar lo señalado en la normatividad vigente aplicable, el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas RETIE y el Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público RETILAP y lo señalado en el código eléctrico colombiano NTC2050, a fin de entregar:

1. Memorias de diseño de cada uno de los tres (3) sistemas solares fotovoltaicos, los cuales incluyen estudios de irradiación solar, y manuales de uso y mantenimiento de las instalaciones solares fotovoltaicas.
2. Memorias de cálculo de diseño eléctrico. La memoria contendrá entre otros lo siguiente: descripción del proyecto reglamentos, normas y códigos que aplican, requisitos y estudios señalados en el RETIE (resolución 40117 de 2024), con dimensionamientos de acometidas y canalizaciones y PROTECCIONES, tanto del sistema eléctrico interno, del fotovoltaico de del sistema de iluminación, esquemas verticales, detalles, diagramas unifilares y cuadro de cargas eléctricas, entre otros.
3. Planos de diseño de redes eléctricas y del sistema de iluminación normal y de emergencia, con detalles técnicos constructivos de acuerdo al método constructivo a realizar en cada elemento del proyecto arquitectónico en formato DWG y PDF.
4. Especificaciones técnicas de instalaciones eléctricas.
5. Presupuesto de obra, análisis de precios unitarios, memorias de cantidades de obra y especificaciones técnicas de cada una de las actividades del presupuesto de obra.
6. Documentos del(los) profesional(es) responsable(s) del(los) diseño(s) presentados, con documentos de identificación y certificación de competencias correspondientes.
7. Desarrollo del plan de mantenimiento de las instalaciones solares fotovoltaicas en el que se asegure desde la sostenibilidad del proyecto el funcionamiento de este sistema en cada una de las implantaciones a ejecutar.

Subproducto 7.5. Diseños de vías y accesos terrestres.

El Consultor se obliga a realizar un estudio de la conexión con el modo de transporte terrestre y/o con el tipo de desplazamiento que se realice por parte de los usuarios hasta el muelle planteado en cada municipio.

En la conexión con el sistema vial, el Consultor deberá analizar cómo la vía urbana sirve a las necesidades de movilidad, conectividad, permeabilidad, accesibilidad de la estructura portuaria y los usos que le da la población, tanto para vehículos como peatones.

Se deberán diseñar las mejores condiciones para los usuarios (peatón, ciclista, conductor, motociclista, pasajero, entre otros), de tal forma que la propuesta garantizará una conexión segura para todos los usuarios, para lo cual se incluirá un análisis de seguridad vial en el cual se estudiará la exposición de este tipo de usuarios a niveles de riesgo de accidentalidad, dados los posibles conflictos en la circulación de mercancías y personas, proponiendo las acciones, intervenciones y obras a adelantar.

También se analizarán y propondrán soluciones para restringir o favorecer el parqueo de vehículos automotores y bicicletas, así como la definición de las zonas de cargue o descargue con vehículos terrestres donde sea requerido.

El Consultor adelantará los estudios y diseños de la conexión vial de carreteras y calles en la zona de empalme al muelle e instalaciones portuarias complementarias de cada municipio, de tal manera que permita el acceso y tránsito de pasajeros y vehículos de carga con fluidez y seguridad, especialmente para usuarios más vulnerables, entre ellos mujeres, discapacitados, niñas y niños. Se diseñará dicho empalme vial en los aspectos geométricos, de estructura y superficie de rodadura, drenajes y manejos de aguas, alumbrado público, urbanismo y espacio público con facilidades para peatones, ciclistas y personas más vulnerables, entre otros. Se acordará con la Interventoría y la Mesa Técnica el alcance y longitud de vías a intervenir dentro de las obras del proyecto.

Subproducto 7.6. Gestión ambiental.

La gestión ambiental, se constituye en el documento orientador de las actuaciones ambientales a observarse durante la ejecución de cada uno de los proyectos y subproyectos considerados. Esta se adopta como instrumento de gestión ambiental general, teniendo en cuenta que, a la fecha de su elaboración, no se ha definido la localización ni se cuenta con los diseños definitivos de las obras de infraestructura a desarrollar.

En este sentido, una vez se cuente con la localización exacta y los diseños detallados del proyecto, el CONTRATISTA deberá elaborar una Guía de Gestión Ambiental Interna, como instrumento complementario, en la cual se integren de manera específica los impactos identificados, las medidas de manejo correspondientes y los planes y programas ambientales ajustados a las condiciones particulares del área de intervención, garantizando así una gestión ambiental más precisa, eficaz y alineada con la normatividad ambiental aplicable.

▪ **Guía de Gestión Ambiental Interna.**

El instrumento principal que se empleará para todos los proyectos de muelles e instalaciones portuarias complementarias en cada municipio es la **Guía de Gestión Ambiental Interna**. El contenido podrá ser adaptada a las condiciones específicas del proyecto y el área de influencia, con el fin de considerar actividades tecnológicas y sus impactos correspondientes que no hayan sido consideradas en este documento. **El consultor deberá elaborar una guía para cada uno de los muelles diseñados, dentro del marco de la presente consultoría.** Esta guía será utilizada para la supervisión interna de la interventoría y del P.A. FONTUR con el objetivo de garantizar el cumplimiento de las normas ambientales vigentes y los requisitos establecidos por la autoridad ambiental competente. Este documento será de obligatorio cumplimiento previa aprobación por parte de la INTERVENTORÍA y/o SUPERVISOR. Se recomienda que la Guía de Gestión Ambiental Interna incluya los siguientes elementos:

- Introducción.
- Objetivos.
- Marco legal.
- Descripción del proyecto.
- Delimitación del área de influencia (directa e indirecta).
- Caracterización ambiental y/o línea base (componentes biótico, abiótico y socioeconómico). En este punto, se debe incluir la caracterización del cuerpo hídrico receptor de las aguas residuales del área del proyecto de muelle en cada municipio, lo cual permitirá la elaboración de la Evaluación Ambiental del Vertimiento y la verificación del cumplimiento de la Resolución 631 de 2015 y Resolución 883 de 2018, según correspondan a aguas marinas o continentales.

- Evaluación ambiental. Actualmente, se recomienda llevar a cabo la Evaluación de Impactos Ambientales (EIA) considerando el Listado de Impactos Ambientales Específicos emitido en el año 2021 por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2021). Este documento ofrece una herramienta que facilita la identificación y clasificación de los impactos ambientales, permitiendo una valoración más estandarizada, integral y precisa, además se debe especificar que metodología de evaluación de impactos ambientales se va a utilizar. Es importante describirla, ya que al ser subjetiva debe estar por lo menos alienada a las metodologías ya establecidas a nivel mundial y/o nacional, teniendo en cuenta que, con el fin de evaluar la significancia de los impactos ambientales, se han desarrollado diferentes técnicas. La literatura reporta métodos de listas, redes de interacciones, matrices de interacciones, sistemas cartográficos, indicadores, análisis multicriterio, simulación y predicción, software y Ad-Hoc. De todas estas metodologías, en Colombia las Ad-Hoc son las de mayor uso, especialmente Conesa, R AM, Arboleda y Leopold (Viloria Villegas, et al, 2018).
- Planes y programas, en la siguiente tabla se describe que deben contener (se toma como ejemplo lo contemplado en la Metodología General para la Presentación de Estudios Ambientales).

TABLA 8 ELEMENTOS DE LOS PLANES A INCLUIR EN LA GUÍA.

Guía de Gestión Ambiental Metodología General para la Elaboración y Presentación de Estudios Ambientales	
La Guía de Gestión Ambiental se compone de los siguientes elementos:	
Programas de manejo ambiental	• Los programas de manejo ambiental deben especificar lo siguiente: • Objetivos de cada programa y subprograma. • Metas relacionadas con los objetivos identificados. • Impactos a manejar por cada programa (con base en la evaluación de impactos). • Tipo de medida (prevención, mitigación, corrección o compensación). • Fases del proyecto en las que se implementaría cada programa y subprograma. • Lugares de aplicación (ubicación cartográfica, siempre que sea posible). • Descripción de acciones específicas a desarrollar dentro de cada programa y subprograma. • Relación de las obras propuestas a implementar. Los diseños deben presentarse como documentos anexos al estudio. • Cronograma estimado de implementación de los programas. • Costos estimados de implementación de cada medida de manejo. • Indicadores que permitan hacer seguimiento al cumplimiento de las metas.
Plan de seguimiento y monitoreo	Se debe plantear el seguimiento y monitoreo tanto a los planes y programas como a la calidad ambiental una vez se inicie el proyecto.

	• <u>Seguimiento y monitoreo a los planes y programas</u> Este seguimiento y monitoreo se efectúa mediante el cálculo periódico y análisis de los indicadores que se formulan para los planes y programas del PMA. • <u>Seguimiento y monitoreo a la calidad del medio</u> El plan para el seguimiento y monitoreo de la calidad del medio debe incluir como mínimo: • Objetivos. • Componentes y factores ambientales a monitorear. • Parámetros e indicadores (cuantitativos y cualitativos) orientados a establecer las alteraciones en la calidad del medio, especificando lo que se pretende medir y monitorear con cada uno de ellos, así como la siguiente información: • Nombre de cada parámetro e indicador. • Unidad de medida. • Frecuencia de medición o de cálculo. • Duración del monitoreo. • Definición. • Pertinencia. • Fórmula y metodología de medición o cálculo, describiendo los procedimientos utilizados para la medición y relacionando los instrumentos necesarios. • Fuentes de información de las variables que requiere (en el caso de los indicadores). • Responsable de la medición o cálculo (sección, dependencia o persona). • Criterios para el análisis e interpretación de resultados. • Impactos y medidas de manejo a las que responde. • Localización de los sitios de monitoreo, cuando aplique, con la respectiva ubicación cartográfica.
Plan de gestión del riesgo	Formular y presentar un plan de gestión del riesgo de acuerdo con las consideraciones previstas en la Ley 1523 de 2012 (Política nacional de gestión del riesgo de desastres). El Plan de gestión del riesgo debe contemplar como mínimo lo siguiente: • Conocimiento del riesgo • Identificación, caracterización, análisis y evaluación de amenazas. • Identificación, caracterización, análisis y evaluación de la vulnerabilidad de elementos expuestos.

	• Identificación, caracterización, análisis y evaluación de escenarios de riesgo. • Estimación de áreas de afectación. • Análisis y valoración del riesgo. • Reducción del riesgo • Las medidas de reducción del riesgo deben ser definidas para las siguientes instancias: Correctiva y prospectiva. <u>Manejo del desastre</u> Para el manejo del desastre se debe formular un plan de contingencia. El plan de contingencia debe incluir los siguientes planes: plan estratégico, plan operativo y plan informático.
Plan de desmantelamiento y abandono	Presentar la relación de las actividades y obras necesarias para realizar el abandono, desmantelamiento y restauración de las obras temporales en las diferentes fases del proyecto.

Fuente. Metodología General para la elaboración y presentación de estudios ambientales – 2018.

- Cronograma de ejecución.
- Permisos ambientales requeridos.
- Presupuesto.
- Bibliografía.

Cabe aclarar que esta estructura es un modelo de referencia, el proponente debe evaluar si le es aplicable otros componentes y complementar su guía. Por otra parte, es fundamental confirmar si el desarrollo de las actividades planeadas es compatible con las restricciones y lineamientos establecidos para las reservas forestales en la normativa ambiental vigente en Colombia, por lo cual, en el marco de la planeación y ejecución del proyecto se recomienda que se solicite un pronunciamiento oficial de la Autoridad Ambiental Competente, sobre la viabilidad ambiental del proyecto, así mismo, para obtener información detallada sobre las licencias, permisos, concesiones, estudios técnicos, instrumento ambiental y medidas de compensación que pudieran ser exigidos por estas autoridades ambientales y garantizar que todas las actividades se realicen en estricto cumplimiento de las regulaciones aplicables, minimizando riesgos de sanciones o interrupciones.

En cuanto a la **señalización de la vía navegable**, el Consultor debe identificar áreas ambientales sensibles en las zonas de tránsito identificadas y caracterizarlas con base en la información secundaria disponible.

Para la formulación de medidas de manejo ambiental para la infraestructura portuaria y lo relacionado con la señalización, el consultor deberá considerar las siguientes guías de manejo:

- Marco de Gestión Ambiental y Social del Programa Conectividad y Agua.
- Guía Ambiental de Proyectos – Subsector Marítimo y Fluvial. Resolución 2335 del 7 de julio de 2022-INVIAS.
- Guía Ambiental de Terminales Portuarios. Minambiente.

- Manual de Señalización Vial. Dispositivos para la regulación del tránsito en calles, carreteras y ciclorrutas de Colombia. INVIAS. 2004.
- Metodología general para la Elaboración y Presentación de Estudios Ambientales – Minambiente, 2018.
- Guías generales sobre medio ambiente, salud y seguridad del Banco Mundial.
- Guías sobre medio ambiente, salud y seguridad - Agua y Saneamiento. Banco Mundial.

Las Guías generales sobre medio ambiente, salud y seguridad del Banco Mundial están disponibles en la página www.ifc.org/ehsguidelines y contiene las directrices de seguridad (conocidos como los "Lineamientos EHS").

Las guías sobre medio ambiente, salud y seguridad para el sector de agua y saneamiento contienen información relevante para el funcionamiento y mantenimiento de: (i) los sistemas de tratamiento y distribución de agua potable y (ii) la recolección de aguas negras en sistemas centralizados (por ejemplo, mediante redes de tuberías para la recolección de aguas residuales) o descentralizados (por medio de fosas sépticas atendidas posteriormente por camiones de bombeo) y tratamiento de las aguas negras captadas en instalaciones centralizadas.

La aplicación de las guías nacionales e internacionales debe adaptarse a las condiciones específicas del proyecto, de acuerdo con los impactos y riesgos identificados, sobre la base de los resultados de las evaluaciones, en las que se tengan en cuenta las condiciones ambientales particulares del proyecto y su área de influencia. Cuando no se cuente con norma nacional sobre estándares de emisión (ruido, aire, vertimientos, etc.), se podrán usar como referencia los estándares adoptados por las guías del Banco Mundial.

El Consultor entregará una guía para cada solución portuaria definida, la cual debe reportar:

- Informe principal.
- Resultados de los monitoreos ambientales con los anexos de los resultados de laboratorio, según los análisis realizados en campo.
- Anexos con las constancias del proceso de socialización.
- Costos de las medidas propuestas, discriminados para las etapas constructivas y operativas, indicando las cantidades de obra a ejecutar.
- Planos con la descripción de las obras a ejecutar y planos temáticos a escala apropiada de acuerdo con el tamaño del área de influencia definida por el proyecto para cada municipio.

El Consultor debe entregar el original estos documentos en archivos editables. Los planos de obras civiles, topográficos y de detalles así como la cartografía básica y temática deberá ser entregada en forma impresa y digital aplicando la *"Metodología General para la Elaboración de los Estudios Ambientales"* del Minambiente de 2018.

- **Programa de Arqueología Preventiva – ICANH.**

El propósito de este programa es identificar y caracterizar bienes y contextos arqueológicos, para evaluar los impactos que se puedan generar sobre el patrimonio arqueológico por la construcción y operación de los proyectos, obras o actividades anteriormente mencionadas, así como formular e implementar las medidas de manejo arqueológico correspondientes (INSTITUTO COLOMBIANO DE ANTROPOLOGÍA E HISTORIA – ICANH, 2021).

Una vez se cuente con los estudios y diseños definitivos y se haya definido la localización y alcance del proyecto, se deberá consultar formalmente al ICANH para determinar si es necesario implementar un Programa de Arqueología Preventiva. En caso de que la entidad lo considere aplicable, se deberán acatar los lineamientos y requisitos establecidos por el ICANH para la presentación, aprobación y posterior ejecución del programa.

- **Estudio para la señalización ambiental de la vía navegable**

El Contratista debe identificar los aspectos ambientales asociados a las actividades de señalización de la vía navegable y formular medidas de manejo ambiental específicas para su adecuada gestión.

El Contratista debe, con base en las características de las áreas ambientales sensibles identificadas, establecer las condiciones y obligaciones ambientales y de seguridad para la comunidad durante la operación y tránsito que deben observarse por parte de los usuarios que garanticen la protección de los ecosistemas, el cumplimiento de la normativa ambiental nacional y las buenas prácticas.

Para este estudio, se deben tener en cuenta los lineamientos establecidos en la normativa ambiental vigente, así como los emitidos por la DIMAR, la ANLA, las Corporaciones Autónomas Regionales con jurisdicción en el área de intervención y la Guía Ambiental para Proyectos Marítimos y Fluviales del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

El contratista debe procurar que los materiales que se propongan para la señalización sean locales y amigables con el ecosistema en el que serán instalados, evite afectaciones a la fauna local y, una vez lleguen al fin de su vida útil, se puedan disponer como residuos sólidos convencionales en los sitios destinados para tal fin en los municipios beneficiados.

- **Permisos ambientales.**

El contratista deberá apoyar al cooperante en la gestión de los trámites y consultas ambientales requeridas ante las entidades competentes, incluyendo licencias, permisos, concesiones u otras autorizaciones necesarias para la ejecución de los diseños y la construcción de las infraestructuras. Para ello, deberá elaborar y entregar la totalidad de los documentos técnicos exigidos, complementar la información que sea solicitada y acompañar a la administración en las visitas requeridas. La radicación formal de las solicitudes ante la autoridad ambiental estará a cargo del cooperante.

Asimismo, el contratista será responsable de atender oportunamente las observaciones que realice la autoridad ambiental durante el proceso de evaluación de los estudios presentados.

Subproducto 7.7. Gestión social.

El Consultor deberá consolidar en un documento la contextualización del área de influencia del proyecto en cada municipio, con número de actas de vecindad a desarrollar, incluyendo un informe detallado de las dinámicas sociales del territorio: las actividades diarias y riesgos e impactos que puedan generarse por las actividades propias de la obra en el momento de la construcción así como las de operación y mantenimiento, teniendo en cuenta la salvaguarda de reasentamiento involuntario por motivos transitorios del desplazamiento temporal de actividades económicas, culturales, recreativas, entre otras y/o por desplazamientos permanentes de viviendas; en este documento también tendrán alcance las respectivas medidas de manejo y los planes que sean necesarios para la mitigación de los impactos identificados.

El Consultor elaborará un mapeo de actores significativos incluyendo los vulnerables, agremiaciones o entidades formales e informales, que puedan articularse en el proceso constructivo y operativo por proyecto. También entregará en el

componente social una propuesta socio económica que permita el empoderamiento y auto sostenibilidad del proyecto, la cual debe ser producto de los ejercicios participativos con los grupos significativos.

Deberá entregar una propuesta de relacionamiento en el marco del Plan de Pueblos Indígenas, si se identificaran comunidades étnicas y ser valorado económicamente en detalle.

De identificarse alguna variable que requiera la construcción de un Plan de Reasentamiento, el Consultor deberá diseñarlo y tendrá el compromiso de realizar los ajustes necesarios hasta que el P.A FONTUR y la interventoría lo apruebe.

Entregará todos los ajustes contextualizados del documento PICP por cada proyecto.

Todos los programas sociales identificados deberán tener su respectivo presupuesto y ser sumados al valor total de la obra.

El Consultor deberá presentar para el cumplimiento de los productos de la Gestión Social:

- El documento PICP ajustado para el proyecto en cada municipio y para la señalización de la vía navegable, el cual será el insumo para el contratista.
- Los Planes de Reasentamiento a los que diera lugar.
- Los Planes de Pueblos Indígenas y Étnicos a los que diera lugar.
- El Plan de gestión de obras del componente social del PGAS (fichas de manejo sociales a los impactos identificados).

Subproducto 7.8. Otros estudios y diseños.

- **Estudios prediales.**

Se debe realizar una revisión de los posibles sitios para ubicación de la infraestructura de muelles e instalaciones complementarias que se va a diseñar en cada municipio.

Una vez definidas las áreas que ocuparán los diferentes componentes del proyecto a diseñar, el Consultor deberá realizar una evaluación de los derechos de propiedad de dichas áreas y establecer la necesidad de adquirir algunas de ellas y estimar su costo, o en su defecto establecer las acciones de legalización de los derechos y servidumbres que sean necesarios para la construcción y operación del proyecto.

El Consultor deberá elaborar un estudio de títulos y avalúos para la adquisición de predios y/o servidumbres que se requieran, elaborando una ficha predial por cada uno de ellos en la cual se identifique:

- i) Propietario y/o ocupantes.
- ii) Estado de titularidad.
- iii) Información cartográfica y catastral.
- iv) Certificados de libertad y tradición.
- v) Valor del área requerida en caso de requerirse compra o servidumbre.
- vi) Análisis de posibilidad de compra o adquisición de servidumbres; esta información debe reflejarse en un informe y planos específicos.

En caso de ser necesario que la Administración Municipal adquiera algunos terrenos o derechos de servidumbre de paso, su costo deberá incluirse en el plan de inversiones o presupuesto del proyecto.

El equipo jurídico y catastral del Consultor deben realizar la investigación con miras a definir la gestión que deberá adelantarse respecto a los predios afectados por el proyecto y verificar si quedan dentro del cauce, en la ronda del río o en lugares que estén sometidos a restricciones respecto a titularidad, uso y ocupación, entre otras. Deberá revisar la normatividad que para el efecto puede aplicar como es la Ley 70 de 1993 y otras de propiedad colectiva, normas municipales, normas sobre terrenos baldíos, normas ambientales de la corporación regional que tenga jurisdicción u otras entidades.

El Consultor deberá entregar un diagnóstico sobre la situación jurídica y predial de los predios requeridos para el proyecto en cada municipio y deberá proponer en forma detallada el plan y cronograma de gestión y adquisiciones que se deba adelantar antes de emprender las obras en cada municipio, con su correspondiente presupuesto que incluya el avalúo comercial, los costos de gestión predial, y los reconocimientos de lucro cesante y daño emergente, en caso de que apliquen. Adicionalmente proyectará los protocolos para la entrega de los predios al constructor antes de iniciar la obra con la determinación de las responsabilidades que asume durante ésta, y el traslado al municipio o instancia que se defina, cuando las obras hayan concluido.

■ **Estudios institucionales.**

El Consultor deberá adelantar un estudio de cada uno de los municipios y departamento en su aspecto financiero, administrativo (planta de personal, contratistas, organigrama, manual de funciones, niveles salariales, etc.), presupuestal (ingresos propios, transferencias de la Nación, regalías y otros recursos), de indicadores de desempeño fiscal y de gestión, para evaluar la capacidad institucional de administrar, mantener y operar las instalaciones portuarias a implementar por el proyecto.

El Consultor dimensionará y analizará diferentes alternativas institucionales y jurídicas, que incluya la posibilidad de estructuración de convenios interadministrativos, comodatos, concesiones de embarcaderos u otras figuras legales, con el fin de garantizar la administración, operación y mantenimiento de las instalaciones portuarias y de muelles de manera sostenible en un período mínimo de 20 años, haciendo la comparación de estas con sus ventajas y desventajas.

El Consultor desarrollará y procesará un modelo financiero que incluya los costos de administración, operación y mantenimiento del muelle y de las instalaciones portuarias complementarias para cada municipio y analizará la posibilidad de implementar mecanismos de generación de ingresos a través de tarifas de cobro de servicios portuarios teniendo en cuenta que en la zona del proyecto las actividades fluviales y marítimas de carga y pasajero son de tipo social, por aportes del municipio y departamento respectivo según su capacidad económica, por alquiler de locales comerciales (que se construirían adosados a las instalaciones portuarias complementarias a los muelles en cada municipio) y por otras fuentes, para evaluar varios escenarios de sostenibilidad y puntos de equilibrio.

El Consultor presentará los resultados de los estudios anteriormente mencionados, con sus conclusiones y recomendaciones, los que serán presentados a la Interventoría y a la Mesa Técnica, a la cual podrán ser invitados los gobernadores y alcaldes de los municipios del proyecto para recibir sus observaciones y sugerencias. A la solución propuesta el Consultor le elaborará la ruta de gestión para su implementación, describiendo las actividades a seguir, con sus cronogramas y responsables.

■ **Estudios de Seguridad y Salud en el Trabajo.**

El Consultor debe presentar el diseño de los controles en materia de seguridad y salud en el trabajo para la infraestructura, instalaciones y equipos definidos en el diseño de la solución portuaria de cada municipio. Estos diseños deben incluir medidas de seguridad, higiene y salud en el trabajo como mínimo para los aspectos que se relacionan a continuación:

- Separación de las personas y medios de transporte de carga o acarreo.
- Pisos y recubrimientos de superficies.
- Alumbrado.
- Precauciones contra incendios.
- Vías de tránsito, vías de circulación, caminos para peatones.
- Zonas de manipulación de la carga: disposición de espacio, protección en los bordes, borde de los muelles, vallado, escaleras y accesos, equipo de salvamento.
- Vías de acceso a las embarcaciones desde tierra: rampas y pasarelas para pasajeros, escaleras y escalones.
- Acceso a edificios, estructuras e instalaciones de terminales: escaleras y escalones, escaleras de mano fijas y pasarelas, escaleras portátiles, escaleras de cuerda.
- Equipos e instalaciones: equipos móviles, caballetes, plataformas de carga, transportadores, equipos eléctricos, herramientas de mano, maquinas, pilotes de amarre, etc.
- Aparatos de izado y accesorios de manipulación (cargas máximas).
- Salud pública para la prevención y manejo de enfermedades infecciosas.

Adicionalmente, el Consultor deberá elaborar los siguientes programas:

- Matriz de riesgo para cada una de las soluciones portuarias diseñadas.
- Subprograma de Seguridad Industrial.
- Subprograma de Higiene Industrial.
- Subprograma de Medicina Preventiva y del Trabajo.
- Subprograma de salud pública.
Reglamentos derivados de los subprogramas: Uso de Elementos de Protección Personal, Prevención de caídas, cargas máximas, etc.

El Consultor debe formular los procedimientos de seguridad y salud en el trabajo que debe observar el contratista durante la instalación e implementación de la **señalización en la vía navegable**.

- **Diseño del marco operativo, funcional y legal para la actividad portuaria de los muelles e instalaciones complementarias.**

El Consultor realizará los estudios para elaborar el marco operativo, funcional y legal para la actividad portuaria de los muelles e instalaciones complementarias que se diseñen para cada municipio del proyecto, con el fin de que en ellos se lleven a cabo las operaciones portuarias con altos niveles de eficiencia y seguridad, brindando servicios competitivos a los usuarios de las mismas, teniendo en cuenta lo establecido por las normas vigentes, en especial las Leyes 1ª de 1991 y 1242 de 2008.

Los lineamientos del marco operativo serán tenidos en cuenta por la entidad que se encargue de la administración, operación y mantenimiento de los muelles e instalaciones portuarias en cada municipio, luego de su construcción.

El Consultor elaborará el marco operativo para la actividad portuaria de los muelles e instalaciones portuarias de cada municipio teniendo en cuenta las condiciones legales, culturales, sociales y económicas de la zona.

El marco operativo contendrá al menos los siguientes componentes:

- Aspectos administrativos y organizacionales.
- Elaboración de protocolos y procedimientos relacionados con la operación portuaria, entre los cuales se menciona: maniobras de atraque y zarpe de naves; prelacones; enturnamientos; condiciones de seguridad; inspecciones; embarque y desembarque de pasajeros; cargue y descargue de embarcaciones; manejo de la carga en el muelle e instalaciones portuarias; manejo de cargas especiales y peligrosas; protección sanitaria y ambiental; atención de emergencias y contingencias; identificación de personas, equipos y cargas; registro de información de pasajeros y carga; condiciones para operadores portuarios; reglamento de salud y seguridad en el trabajo; normas sanitarias; etc.
- Descripción de los servicios generales que se prestarán a las naves, pasajeros y carga.
- Planes y procesos de mantenimiento de muelles, edificios e instalaciones portuarias, equipos, canal de acceso, señalización.
- Articulación con autoridades locales, de transporte, Policía y Defensa, ambientales, sanitarias, educativas, turísticas y otras que tengan injerencia en la actividad portuaria.
- Relacionamiento con actores sociales significativos de la zona.
- Reglamentos, manuales, sistema de información a los usuarios que se deben implementar.
- Estrategias de socialización, capacitación y fortalecimiento institucional para la implementación del marco operativo propuesto.

El Consultor elaborará la ruta de gestión para la implementación del Marco operativo para la actividad portuaria de los muelles e instalaciones portuarias de cada municipio, describiendo las actividades a seguir, con sus cronogramas y responsables.

▪ **Elaboración del Manual de mantenimiento de muelles e instalaciones portuarias.**

El Consultor entregará un manual de mantenimiento del muelle e instalaciones portuarias para cada municipio, indicando las actividades preventivas y correctivas a realizar para los sistemas, infraestructuras, componentes, piezas, equipos y demás elementos durante un período de 20 años después de entregadas las obras del proyecto.

Identificará las labores prioritarias para el mantenimiento y reemplazo de piezas o elementos críticos para el funcionamiento, estabilidad y seguridad de la infraestructura, instalaciones y equipos de los sistemas construidos e instalados.

Indicará las actividades de mantenimiento a realizar, los elementos sobre las cuales se realizarán, la descripción de los procesos y procedimientos, la frecuencia de las actividades, las inspecciones y controles a realizar, los estándares de

calidad requeridos y demás aspectos para tener en cuenta como prioritarios y esenciales para un funcionamiento adecuado y seguro de las obras, instalaciones y equipos.

Diseñará los formatos de registro y control de los mantenimientos a realizar en las estructuras, edificaciones y equipos del muelle e instalaciones portuarias.

Definirá los requisitos del equipo humano a cargo de las labores de mantenimiento en cuanto a perfiles, capacitación, certificaciones, herramientas y recomendaciones de seguridad y salud en el trabajo.

El Consultor elaborará los presupuestos de las actividades de mantenimiento y el cronograma de ejecución, los cuales serán tenidos en cuenta en el producto 7. de la Consultoría.

▪ **Estudios sobre adaptación para esteros del Manual Único de Señalización Fluvial.**

El Consultor estudiará y propondrá las adaptaciones al Manual Único de Señalización Fluvial teniendo en cuenta las características particulares del sistema de ríos, canales y esteros del Pacífico colombiano. Elaborará un documento que contenga las investigaciones, estudios y análisis realizados con base en las condiciones particulares de la navegación en el sistema de ríos y esteros del Pacífico y presentará las recomendaciones de modificación con los criterios empleados o recomendados, el sustento, alcance, descripción, impactos técnicos y jurídicos del caso para ser presentado inicialmente a la interventoría y a la Mesa Técnica y luego al Ministerio de Transporte y al INVIAS.

Producto 8. Planos y documentos para las obras.

Se compone de los siguientes subproductos:

- Planos de detalle para obras.
- Especificaciones técnicas para las obras, operación y mantenimiento.
- Cantidades de obra.
- Análisis de precios unitarios y presupuesto.
- Planes y cronogramas de obras y mantenimientos.

Plazo de entrega máximo: será de seis (6) meses luego de la firma del acta de inicio.

El Consultor debe entregar el producto 7 completo por cada municipio, en forma secuencial, es decir entregar todos los subproductos (7.1 a 7.5) agrupados para cada Municipio para que los vaya revisando y aprobando la Interventoría. La entrega del producto 7 del primer municipio se deberá entregar máximo en la semana 30 después del acta de inicio y se revisará con la Mesa Técnica, para recibir sus observaciones y sugerencias, las cuales serán aplicables para las entregas de los demás municipios y para la correspondiente aprobación de la Interventoría. Los siguientes municipios deben entregarse de forma secuencial, cada uno máximo en las semanas 34, 36, 38, 40 y 42 contadas a partir del acta de inicio.

El Consultor desarrollará los planos y documentos para las obras cumpliendo lo establecido en los “Requerimientos Técnicos para Estudios y Diseños Definitivos para la Construcción de un Muelle de Pasajeros y/o Carga” del INVIAS, especialmente en lo relacionado con metodologías, tipos de análisis, escalas y detalles de planos, fórmulas de cálculo, criterios y estructuración de presupuestos y programación de obras, y demás especificaciones técnicas.

Para la señalización de la vía navegable los subproductos 7.1 a 7.5 deben entregarse en forma agrupada antes de la semana 36 contada a partir del acta de inicio, y serán presentados a la Mesa Técnica para recibir sus observaciones y recomendaciones.

Subproducto 8.1. Planos de detalle para obras.

El Consultor presentará los planos de diseño a nivel de ingeniería de detalle de los muelles e instalaciones portuarias complementarias planteadas, así como los de señalización de la vía navegable, los cuales deberán ser revisados, aprobados y firmados por la Interventoría.

Los planos se desarrollarán en una herramienta informática tipo AutoCAD con versión actualizada, y se elaborarán con todas las representaciones gráficas y numéricas, conteniendo las plantas, alzados, cortes, despieces, detalles constructivos, diagramas explicativos, cuadros de especificaciones y cantidades, agrupados por temáticas y proyectados en escalas que faciliten la interpretación y las labores de construcción en forma clara, eficiente y precisa.

Los planos son el principal insumo para adelantar las labores de construcción, por lo que debe haber uniformidad y coherencia entre los diferentes planos del proyecto. El Consultor deberá entregar al menos lo siguientes planos agrupados por municipio:

- Plano de especificaciones generales de diseño incluyendo normativas utilizadas y cuadro general de cantidades de obra y especificaciones de materiales a emplear, entre otros.
- Planta de la localización del proyecto georreferenciado, indicando ejes, y localización en planta perfil de los elementos, diferenciando estructuras nuevas y/o existentes y delimitando el proyecto.
- Planos de planta y perfil de la solución adoptada, con dimensiones generales, de tal suerte que se pueda apreciar el contenido global de la obra. Deberán mostrarse las cotas, materiales por emplear, características geométricas de diseño, niveles de caudal máximo y mínimo esperados.
- Planos temáticos a nivel de detalle de arquitectura, urbanismo, estructuras, cimentación, energía, servicio de provisión de agua, aguas residuales y aguas lluvias, drenajes, señalética y todos los demás componentes de las obras y equipos a implementar.
- Detalles constructivos especiales.
- Especificación de materiales.
- Cuadro de acero de refuerzos (despieces y resumen) y concretos (volumen por tipo de concreto y resumen).

El Consultor elaborará los planos de todas y cada una de las obras que contempla el proyecto, incluyendo los planos complementarios (detalles de construcción, cuadro resumen, esquemas de localización del proyecto, etc.), que se requieren para la licitación y construcción de las obras, presentados en físico y en medio digital.

Los planos de construcción de planta-perfil tendrán las escalas adecuadas para la adecuada interpretación y aplicación en el contrato de obras.

El Consultor debe utilizar la numeración, codificación y formato de rótulos en todos los planos, siguiendo los lineamientos de la Interventoría y la P.A FONTUR. Los planos deben llevar la firma autorizada del Director de Consultoría y los

especialistas técnicos responsables, así como del director de la Interventoría, con los números de matrícula profesional correspondiente.

El Consultor deberá presentar un documento por cada municipio que contenga el índice con el listado de la totalidad de los planos de obra con su respectivo código y descripción resumida de su contenido.

Elaborará otro documento que contenga el índice de los planos de ubicación y diseños de la señalización de la vía navegable, con su código y descripción.

Subproducto 8.2. Especificaciones técnicas para las obras, operación y mantenimiento.

El Consultor elaborará las especificaciones generales y particulares para los trabajos de los muelles y obras portuarias complementarias para cada municipio y también para la señalización de la vía navegable, adecuándose a las características especiales de la obra a construir, operar y mantener. Las especificaciones deben incluir, además, criterios ambientales y de aceptación/rechazo/multas. Estas especificaciones deberán ser avaladas por la Interventoría.

Se podrá tomar como referencia, pero sin limitarse, lo estipulado en las “Especificaciones Generales de Construcción”, vigentes del INVIAS y que sean especialmente aplicables a obras marítimas y fluviales de muelles e instalaciones portuarias complementarias.

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

El Consultor elaborará el documento de Especificaciones Generales y Particulares, teniendo en cuenta las condiciones propias del proyecto y de los municipios y zonas donde se van a ejecutar los trabajos.

La estructuración de las especificaciones debe contener:

- Descripción: relacionando el conjunto de operaciones por realizar y sus límites.
- Clasificación: algunos trabajos pueden ser clasificados, ya sea por sectores, por características del trabajo o de los materiales, o condiciones especiales de la zona donde se desarrollan.
- Materiales: se indicarán los diferentes materiales y las características, calidades y ensayos que deben cumplir.
- Equipo: relación del equipo mínimo y adecuado para ejecutar la actividad especial o particular.
- Procedimiento de construcción: descripción de un procedimiento apropiado en concordancia con una secuencia. Algunas veces no se incorpora esta información por considerar que el constructor debe conocer las prácticas correspondientes de construcción.
- Control y tolerancia: valores admisibles para aceptación de una labor en cuanto a espesores, cotas, pendientes, etc.
- Medida: determinación de la unidad de medida y la forma de su cuantificación y aproximación.
- Pago: diferentes aspectos cuyo costo se debe tener en cuenta en la elaboración del precio unitario de acuerdo con la labor realizada.
- Ítem de pago: descripción del tipo de obra a ejecutar según la unidad de medida especificada. Cuando la Especificación Particular modifique la Especificación General, el texto de la especificación particular debe corresponder al numeral complementado o modificado.

El Consultor adicionalmente elaborará las especificaciones técnicas de operación y mantenimiento de los muelles, instalaciones portuarias complementarias y equipos definidos para cada municipio, las cuales serán complementarias al manual de mantenimiento de muelles e instalaciones portuarias del subproducto 6.8 de la Consultoría. También elaborará las especificaciones técnicas para el mantenimiento y conservación de la señalización implementada en la vía navegable.

Subproducto 8.3. Cantidades de obra.

Las cantidades de obra para cada ítem se calcularán dentro de cada especialidad con base en los planos y especificaciones técnicas, y según el tipo de infraestructura diseñada (muelle y todas las obras portuarias complementarias), así como para la señalización de la vía navegable, presentando una matriz con las cantidades de obra, separando cada obra especial. Para realizar esta valoración se pueden tener en cuenta las Especificaciones Generales de Construcción vigentes del INVIAS, las especificaciones desarrolladas por el Consultor en el subproducto 7.2 y demás normas aplicables en el momento de la orden de inicio.

Estos valores se deben registrar en un formato que contenga el número y la descripción del ítem de pago, el número de la especificación que corresponda y sea coincidente con el que figura en las especificaciones definidas por el estudio en el subproducto 7.2, las cuales serán agrupadas por capítulos y ordenadas por ítems.

Finalmente, el Consultor presentará una memoria de cálculo por especialidad, con detalle del sistema y procesos aplicados; esta memoria debe ser clara y su contenido será fácilmente identificable a través de los diferentes documentos técnicos que conforman el estudio y diseño.

Adicionalmente el Consultor determinará las cantidades de obra de las actividades de mantenimiento de los muelles e instalaciones portuarias de cada municipio, que deberán implementarse en un periodo de 20 años después de entregadas las obras.

Subproducto 8.4. Análisis de precios unitarios y presupuesto.

Para cada ítem de pago de las obras de construcción y mantenimiento del muelle e instalaciones complementarias de cada municipio así como para la señalización de la vía navegable, deberá efectuarse el análisis del precio unitario correspondiente, para lo cual se obtendrá información de los costos básicos en la zona del proyecto, tales como equipos, materiales y mano de obra, teniendo en cuenta, además, los factores de producción y las condiciones específicas de la región, como régimen de lluvias, acceso al sitio de los trabajos, sistemas de explotación y producción de los agregados pétreos, y todos aquellos factores que puedan incidir en la determinación del precio unitario de los diversos ítems.

El análisis de los precios unitarios para cada ítem estará de acuerdo con las especificaciones técnicas, normas y planos de construcción.

Con los precios unitarios de cada ítem y las respectivas cantidades de obra, se determinará el presupuesto a la fecha de presentación del estudio.

Para elaborar los análisis de precios unitarios (APU) el Consultor debe tener en cuenta los siguientes aspectos:

- Las condiciones de ejecución de acuerdo con los ítems de pago de las Especificaciones Generales y Particulares de Construcción elaborados por el Consultor en el subproducto 7.2.

- Las condiciones de la región en cuanto al acceso, recursos, insumos, combustibles, disponibilidad de mano de obra, materiales de construcción, transporte, equipos y demás aspectos que puedan influir en el costo final de los precios unitarios y que afectan los rendimientos como los factores de humedad, altura sobre el nivel del mar, etc.

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

Las cotizaciones se incluirán como un anexo al informe de los APU. Si los materiales son producidos en la obra se deberá incluir el análisis que soporte el cálculo del precio del insumo.

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

Deben agruparse los capítulos de las especificaciones técnicas y los códigos de los ítems, con sus unidades y descripción, los cuales deben corresponder con las especificaciones técnicas del proyecto.

El presupuesto oficial total, será la suma del Presupuesto Básico o costo directo más el valor correspondiente a la administración, imprevistos y utilidad (AIU) calculado para el proyecto, y que debe ser debidamente justificado y sustentado por el Consultor.

El Especialista en Costos y Presupuestos del Consultor elaborará los análisis de los costos de administración, imprevistos y utilidad teniendo en cuenta las condiciones de la zona, la localización de la obra con respecto a los centros de producción y abastecimiento y la organización misma de los trabajos.

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

El Consultor elaborará adicionalmente los APU y el presupuesto de actividades y obras de mantenimiento del muelle, instalaciones complementarias y equipos portuarios para cada municipio, así como para la señalización de la vía navegable.

En Consultor deberá presentar discriminado en detalle el presupuesto de la gestión ambiental y social que debe ser considerado y valorado dentro del presupuesto total, teniendo en cuenta los planes y acciones a las que diera lugar en cada proyecto.

Subproducto 8.5. Planes y cronogramas de obra y mantenimiento.

El Consultor elaborará un programa de trabajo e inversión para las obras del muelle e instalaciones portuarias complementarias de cada municipio, así como de la señalización de la vía navegable, de acuerdo con una secuencia lógica y armónica en el desarrollo de cada una de las actividades de las obras agrupadas en grandes partidas de pago, planteando la ejecución de las obras en un plazo técnica y económicamente adecuado. Asimismo, recomendará el número de frentes de trabajo y el ritmo requerido de construcción.

El Consultor deberá formular además un cronograma de ejecución detallado de obra, integrando volúmenes de ejecución y tiempos asociados, esto de acuerdo con los rendimientos planteados en los análisis de precios unitarios (APU) y en cuyo análisis considerará las restricciones que pueda existir para el normal desenvolvimiento de las obras, tales como lluvias o condiciones climáticas adversas, dificultad de transporte o acceso a ciertas áreas, etc.

El cronograma se elaborará, identificando las actividades o partidas que se hallen en la ruta crítica del proyecto. El Consultor elaborará una estructura de desglose de trabajo (EDT) para los entregables de la obra, así como el diagrama de red y el diagrama de barras tipo GANTT que incluya las fases, hitos, etapas y actividades del proyecto. El Consultor deberá elaborar un cronograma que sea particularmente aplicable para las características del proyecto y condiciones cada uno de los municipios. Asimismo, presentará un cronograma de utilización de equipos y materiales.

Se elaborará un cronograma o calendario de desembolsos, teniendo en cuenta si se va a otorgar un adelanto o anticipo al inicio de las obras y las fechas probables para que la Entidad efectúe los pagos.

En la programación se tendrán en cuenta las actividades preliminares y organizativas del contrato en obra como instalación de campamentos, prefabricación de elementos, transporte de piezas y equipos, montaje y puesta en marcha del sistema de ensamblaje y construcción *in situ* de los elementos del muelle y de las instalaciones portuarias complementarias para cada municipio, así como para la señalización de la vía navegable.

El Consultor presentará también el programa detallado de actividades de mantenimiento del muelle, de las instalaciones portuarias complementarias y de los equipos instalados para cada municipio, así como de la señalización de la vía navegable, en un calendario de 20 años a partir de la entrega de las obras.

Producto 9. Informes y documentos finales.

Se compone de los siguientes subproductos:

- Documentos finales.
- Resumen ejecutivo.

Plazo de entrega máximo: seis (6) meses luego de la firma del acta de inicio.

El Consultor debe entregar el subproducto 9.1 agrupado por cada grupo, para que los vaya revisando y aprobando la Interventoría. La entrega del subproducto 9.1 del primer municipio será presentado máximo en la semana 34 después del acta de inicio y se revisará con la Mesa Técnica, para recibir sus observaciones y sugerencias, las cuales serán aplicables para las entregas de los demás municipios. Los siguientes municipios deben entregarse de forma secuencial, cada uno máximo en las semanas 38, 40, 42, 44 y 46 contadas a partir del acta de inicio.

El Consultor deberá desarrollar los informes y documentos finales cumpliendo con lo establecido en los “Requerimientos Técnicos para Estudios y Diseños Definitivos para la Construcción de un Muelle de Pasajeros y/o Carga” del INVIAS, en lo relacionado con la evaluación socioeconómica, documentos finales, resumen ejecutivo y demás especificaciones técnicas.

El subproducto 9.1 para la señalización de la vía navegable debe ser entregado antes de la semana 40 contada a partir de la fecha del acta de inicio.

Subproducto 9.1. Documentos finales.

El Consultor debe preparar un documento final para cada municipio, así como para la implementación de la señalización de la vía navegable, que contenga la compilación de los trabajos realizados a lo largo del proyecto, de tal forma que se tenga organizada la información completa por temáticas y los resultados de los estudios y diseños.

Se hará una subdivisión de volúmenes y subcapítulos con los respectivos índices y anexos, disponiendo un documento principal que describa la subdivisión completa del informe final.

El volumen principal de cada municipio debe contener la información descriptiva del proyecto, los antecedentes, las características del muelle e instalaciones portuarias complementarias, criterios de implantación (aspectos sociales, ambientales, técnicos, económicos, prediales, institucionales, entre otros) con las conclusiones y recomendaciones principales de cada disciplina. Adicionalmente se deben compilar los trabajos de campo realizados, las alternativas contempladas y selección de la solución, los estudios temáticos desarrollados por disciplina, los análisis y evaluaciones realizados y finalmente los diseños, planos, especificaciones técnicas, cantidades de obra, análisis de precios unitarios, presupuesto, programación de obras, operación y mantenimiento, manual de navegación en el muelle, y evaluación socioeconómica e indicadores del proyecto.

Para la presentación de los documentos finales de los estudios y diseños resultantes, el Consultor deberá organizar e imprimir la información en los volúmenes con sus capítulos y anexos agrupados para cada municipio por separado y se organizará e imprimirá otro conjunto de documentos finales para la señalización de la vía navegable.

Cada volumen debe ir con la firma y matrícula profesional del director y especialistas de la Consultoría, así como del director y Especialistas de la Interventoría, que intervinieron en la elaboración y aprobación de los productos y entregables.

Número de copias físicas mínimas a entregar del documento final aprobado de cada municipio y de la señalización de la vía navegable: 4

Número de copias digitales mínimas a entregar del documento final aprobado de cada municipio y de la señalización de la vía navegable: 8

El Consultor elaborará un informe final de la Consultoría, que incluya e integre los documentos finales del muelle e infraestructura portuaria de cada municipio, el documento final de la señalización de la vía navegable, la evaluación socioeconómica del proyecto, la estrategia de contratación de obras e implementaciones y el resumen ejecutivo general del proyecto.

Subproducto 9.2. Resumen ejecutivo.

El Consultor presentará un informe ejecutivo que le permita al lector localizar geográficamente el área en estudio, conocer la importancia social, cultural, económica y ambiental del mismo y a través de una ficha técnica resumen disponer de los resultados técnicos más importantes de la Consultoría. Así mismo el Consultor deberá preparar una presentación sintética, clara y concisa en donde se muestre en resumen de los aspectos más relevantes de la Consultoría, así como de los resultados de este, la cual deberá exponer ante la Mesa Técnica, autoridades locales y otras entidades. El resumen ejecutivo debe ser elaborado y presentado por el director del estudio acompañado por los especialistas que se consideren

necesarios. El Consultor elaborará un resumen ejecutivo general de la Consultoría, un resumen ejecutivo por municipio y un resumen ejecutivo de la señalización de la vía navegable.

3.2.3 Etapa II Construcción

Producto 10 Trámite y gestión de permisos y licencias (ambientales, urbanísticos y marítimos)

Este producto consiste en la información referente al proceso realizado para la obtención de todos los permisos, licencias, concesiones y autorizaciones requeridas por las autoridades ambientales, urbanísticas, marítimas y territoriales, necesarios para la ejecución de las obras y la operación futura de los muelles turísticos. Se debe entregar un informe de la gestión realizada para la obtención de cada uno de los permisos y licencias, conclusiones y recomendaciones posteriores a la obtención del mismo.

Información clave incluida en el producto:

- **Identificación de los instrumentos requeridos:** Consulta previa (si aplica), licencia ambiental, permiso de ocupación de cauce, concesión de aguas, permiso de vertimientos, concesión de uso de playa y fondo de mar, licencia de construcción.
- **Elaboración de los estudios técnicos de soporte:** Incluye planos, memorias, descripciones del proyecto y diagnósticos exigidos por cada entidad.
- **Radicación de solicitudes:** Ante DIMAR, ANLA, autoridades ambientales regionales (como CODECHOCÓ), alcaldías municipales, entre otras.
- **Seguimiento y acompañamiento técnico:** A los trámites hasta su resolución o aprobación, garantizando la debida diligencia en cada fase.
- **Integración con cronograma de obra:** Para asegurar que los permisos estén listos antes del inicio de la construcción.

Normativa clave aplicable:

- Decreto 1076 de 2015 (Reglamentario del sector ambiental).
- Decreto 1077 de 2015 (Reglamentario del sector Vivienda y Urbanismo).
- Resolución 3767 de 2013 (DIMAR – Señalización fluvial).
- Ley 99 de 1993 y legislación complementaria en materia ambiental.
- Normas urbanísticas municipales y esquemas de ordenamiento territorial (EOT).

TABLA 9 LISTADO DE PRODUCTOS ENTREGABLES POR FASE DEL PROYECTO

Fase del Proyecto	Producto Entregable	Unidad / Cantidad
Estudios Técnicos - Fase I: Estructuración financiera y sostenibilidad	Informe del componente de Gestión Financiera	Un (1)
	Informe del componente de Gestión de Análisis de Riesgos	Un (1)

	Informe del componente de Gestión Institucional	Un (1)
	Estudio Socioeconómico	Un (1)
Estudios Técnicos - Fase II: Estudios y diseños técnicos	Estudios y diseños técnicos	Un (1)
	Estudios hidrológicos e hidráulicos	Un (1) por muelle
	Estudios náuticos y de buque de diseño	Un (1) por muelle
	Diseños arquitectónicos y urbanísticos	Un (1) por muelle
	Diseños estructurales y cimentaciones	Un (1) por muelle
	Diseños eléctricos, hidráulicos y sanitarios	Un (1) por muelle
	Diseños de vías y accesos terrestres	Un (1) por muelle
	Guía de Gestión Ambiental Interna	Un (1) por muelle
	Programa de Arqueología Preventiva	Un (1) por muelle
	Gestión social y predial	Un (1) por muelle
	Manual de operación y mantenimiento	Un (1) por muelle
	Diseño del marco operativo y legal para la actividad portuaria	Un (1) general
	Diseño y propuesta de señalización de la vía navegable	Un (1) general
Estudios Técnicos - Fase III: Permisos y licencias	Soporte técnico para trámite de Consulta Previa y licencias ambientales, ocupación de espacio público y concesión de playa	Un (1) por trámite requerido
Construcción - Fase I: Ejecución de obras	Muelle construido en Bajo Baudó	Un (1)
	Muelle construido en Nuquí	Un (1)
	Muelle construido en Bahía Solano	Un (1)
Construcción - Fase II: Entrega	Informe de entrega técnica y acta de recibo FONTUR	Un (1) por muelle
	Acta de entrega oficial a la administración municipal	Un (1) por muelle
	Manuales y protocolos de operación y mantenimiento	Un (1) por muelle
	Inventario de activos y equipos	Un (1) por muelle
	Cronograma de mantenimiento a 20 años	Un (1) por muelle

Nota: El consultor de los Estudios Técnicos y Construcción, deberá entregar dentro del plan de trabajo, el cronograma de entrega de los subproductos y productos, coordinado con la interventoría, sin superar los tiempos máximos establecidos en este anexo técnico. En ese sentido la interventoría podrá adelantar la revisión de los subproductos en la medida que la consultoría entregue, se entenderá aprobado el producto final, solo cuando cuente con la revisión y visto bueno de todos los subproductos.

4. INFORMES

Habrán dos tipos de informes en la Consultoría:

- Informes de seguimiento al avance de la Consultoría que deben presentarse mensualmente a la Interventoría, con copia a la P.A FONTUR y que deben contener un resumen de las principales actividades de campo y oficina realizadas durante el período, así como una revisión del cumplimiento del cronograma.

Productos y subproductos, serán entregados en medio físico y digital, y tendrán la firma original del Director de Consultoría y de cada uno de los profesionales principales y especialistas que participaron en su elaboración. Cada informe debe tener una hoja de control de cambios y debe referenciar si se trata de un informe preliminar o es la versión aprobada por la interventoría.

5. DURACIÓN DE LA ETAPA DE ESTUDIOS TÉCNICOS.

Seis (6) meses.

6. CRONOGRAMA DE ENTREGA DE PRODUCTOS DE ESTUDIOS TÉCNICOS

Nº	PRODUCTO / SUBPRODUCTO	Plazo máx. para ejecución de productos (meses después de la fecha de inicio)
1	Producto 1: Actividades preliminares	0.5
1.1	Subproducto 1.1: Metodología, plan de trabajo y cronograma detallados	0.5
1.2	Subproducto 1.2: Diseño de instrumentos de recolección y procesamiento de información	0.5
2	Producto 2: Informe de Estructuración Financiera y Sostenibilidad	2.5
2.1	Subproducto 2.1: Gestión Financiera	2.5

2.2	Subproducto 2.2: Gestión de Análisis de Riesgos	2.5
2.3	Subproducto 2.3: Gestión Institucional	2.5
2.4	Subproducto 2.4: Estudio Socioeconómico	2.5
3	Producto 3: Procesamiento de información secundaria para la Consultoría	0.75
3.1	Subproducto 3.1: Recopilación, sistematización y análisis de información secundaria	0.75
3.2	Subproducto 3.2: Análisis de estudios y diseños existentes	0.75
4	Producto 4: Trabajos preliminares de campo y diagnóstico de transporte local	1
4.1	Subproducto 4.1: Recolección y análisis de información sobre transporte local	1
4.2	Subproducto 4.2: Trabajos preliminares de campo	1
4.3	Subproducto 4.3: Identificación de alternativas para soluciones portuarias	1
5	Producto 5: Evaluación de alternativas y definición de soluciones	1.5
5.1	Subproducto 5.1: Evaluación multicriterio de alternativas	1.5
5.2	Subproducto 5.2: Selección de la alternativa de desarrollo portuario	1.5
6	Producto 6: Trabajos de campo complementarios	1.5
6.1	Subproducto 6.1: Topografía y batimetría	1.5
6.2	Subproducto 6.2: Hidrología e hidráulica	1.5
6.3	Subproducto 6.3: Geotecnia y fuentes de materiales	1.5
6.4	Subproducto 6.4: Ambientales	1.5
6.5	Subproducto 6.5: Prediales y sociales	1.5
6.6	Subproducto 6.6: Accesos terrestres y servicios públicos	1.5
7	Producto 7: Estudios y diseños	6
7.1	Subproducto 7.1: Estudios básicos	1
7.2	Subproducto 7.2: Diseños arquitectónicos y urbanísticos	3
7.3	Subproducto 7.3: Diseños estructurales y cimentaciones	4.5
7.4	Subproducto 7.4: Diseños eléctricos, hidráulicos y sanitarios	5.5
7.5	Subproducto 7.5: Diseños de vías y accesos terrestres	5.5

7.6	Subproducto 7.6: Gestión ambiental	5.5
7.7	Subproducto 7.7: Gestión social	5.5
8	Producto 8: Planos y documentos para las obras	6
8.1	Subproducto 8.1: Planos de detalle para obras	6
8.2	Subproducto 8.2: Especificaciones técnicas para obras, operación y mantenimiento	6
8.3	Subproducto 8.3: Cantidades de obra	6
8.4	Subproducto 8.4: Análisis de precios unitarios y presupuesto	6
8.5	Subproducto 8.5: Planes y cronogramas de obra y mantenimiento	6
9	Producto 9: Informes y documentos finales	6
9.1	Subproducto 9.1: Documentos finales (señalización)	6
9.2	Subproducto 9.2: Resumen ejecutivo	6

Nota 1: el consultor de los Estudios Técnicos y Construcción, deberá entregar dentro del plan de trabajo, el cronograma de entrega de los subproductos y productos, coordinado con la interventoría, sin superar los tiempos máximos establecidos en este anexo técnico. En ese sentido la interventoría podrá adelantar la revisión de los subproductos en la medida que la consultoría entregue, se entenderá aprobado el producto final, solo cuando cuente con la revisión y visto bueno de todos los subproductos.

Nota 2: Los plazos establecidos en el cronograma, corresponden a plazos máximos de entrega de los productos, se entiende que varias actividades y productos pueden ser desarrollados de forma paralela. El plazo máximo incluye una (1) semana de revisión por parte de la interventoría y una (1) semana de ajuste por parte del contratista de estudios y diseños técnicos.

7. ETAPA II EJECUCIÓN DE OBRAS

En esta fase prevén las siguientes actividades:

- Materialización de las obras de acuerdo con los diseños aprobados
- Recibo a satisfacción por Interventoría en el plazo establecido

8.1 Productos

A continuación, se listan como productos a entregar, cada uno de los muelles, ejecutado de acuerdo con las especificaciones técnicas y requerimientos de calidad establecidos, así:

TABLA 10. PRODUCTOS FASE EJECUCIÓN DE OBRAS

Muelle	Unidad	Cantidad	Plazo
Bahía Solano, Chocó	Un	1	6 meses a partir del acta de inicio de obra ²
Bajo Baudó, Chocó	Un	1	
Nuquí, Chocó	Un	1	

En esta etapa se entiende por productos, la construcción y entrega de un (1) muelle por cada grupo I, II y III, en cada uno de los municipios correspondientes.

Producto 11. Ejecución de obras – Muelle turístico completo por municipio

Este producto implica la construcción llave en mano de cada muelle, siguiendo los diseños aprobados. Incluye:

- Actividades preliminares: localización, cerramiento, valla, servicios provisionales.
- Cimentación y pilotaje: pilotes, cabezales, vigas.
- Estructura en concreto y acero: placa, columnas, cubierta.
- Piso antideslizante, rampas accesibles, pasarelas.
- Instalaciones eléctricas, fotovoltaicas y de agua.
- Dotación de bolardos, defensas, señalización, mobiliario urbano.
- Sistema de rescate: chalecos, extintores, puntos de primeros auxilios.
- Pruebas de calidad, actas de recibo parcial y final.

Consideraciones para la Etapa de Construcción:

1. Se deberá presentar, un programa de trabajo que permita establecer la secuencia constructiva y los plazos de cada uno de los componentes de la obra.
2. Previo a la ejecución de cada actividad se llevará a cabo una “REUNIÓN DE INICIO”. En ella se leerán las especificaciones y se acordarán todos los parámetros de ejecución, la metodología constructiva y el control de la actividad. Las observaciones y aclaraciones que sean del caso se deben dejar registradas en la bitácora de la obra.
3. Se debe tener claridad absoluta sobre los requisitos particulares de instalación de cada uno de los materiales de acabado final. Debe coordinar con cada uno de los subcontratistas las condiciones de acabado previo, las condiciones de manejo durante la construcción y las condiciones de uso, conservación y mantenimiento de los materiales instalados.
4. Se ejecutarán las obras, resultantes de los estudios y diseños definitivos desarrollados en las etapas previas, bajo una secuencia lógica determinada en el cronograma, de acuerdo con los recursos aprobados en el presupuesto y en cumplimiento a la normatividad técnica y de calidad aplicable.

² Se suscribirán actas de inicio de obra por cada uno de los grupos. Los costos adicionales por desfases en los tiempos de ejecución, imputables al contratista, corren por su cuenta, incluyendo la mayor permanencia de la interventoría.

5. Las obras para la infraestructura deberán ser completamente funcionales e integrales, por lo cual se deberá contemplar la totalidad de las obras de ingeniería para su puesta en condiciones de funcionalidad.
6. Se deberá tener en cuenta, entre otras cosas, las características particulares del terreno y la ubicación geográfica del proyecto para que en el proceso constructivo puedan contar con los materiales, equipo, maquinaria y mano de obra adecuada de trabajo y se ejecute la construcción optando por soluciones mediante las cuales se lleve a cabo un óptimo manejo del diseño en los plazos establecidos.
7. Se deberá ejecutar las obras según las especificaciones técnicas desarrolladas en las etapas previas del proyecto y la normatividad técnica y de calidad requerida.
 - Ejecutar las obras correspondientes de acuerdo con la programación.
 - Ejecutar las obras de acuerdo con las normas vigentes aplicables.
 - Implementar los frentes de trabajo necesarios para la ejecución de las obras dentro del plazo contractual con el personal mínimo indicado.
8. Se deberá levantar en el sitio de la obra una construcción provisional que reúna los requisitos de higiene, comodidad, ventilación y ofrezca protección, seguridad y estabilidad. Este ítem será calculado dentro de los gastos de Administración del Proyecto.
9. Estas obras provisionales estarán previstas de unos sitios muy bien definidos:
 - Zona de oficina: las oficinas se utilizarán primordialmente para la Dirección e Interventoría.
 - Zona de almacén: el almacén será el sitio destinado al resguardo de equipos y materiales delicados
 - Zona de patio: el sitio de patios estará destinado al almacenamiento de materiales de cantera, agregados, madera, etc.
10. En ningún momento se permitirá la ocupación de un espacio diferente al planteado para la construcción de estas estructuras o el almacenamiento de materiales.
11. Estas estructuras temporales se ubicarán en sitios de fácil drenaje, donde no ofrezcan peligros de contaminación con aguas negras, letrinas y demás desechos. Cuando ello no sea posible se construirá un pozo séptico adecuado, cuyo diseño será sometido a aprobación y que cumplan con lo exigido por la Autoridad Competente.
12. Todas estas estructuras, campamento, oficinas, almacén, patio de combustibles deberán quedar debidamente cubiertas.
13. Una vez terminada la obra, el campamento, las oficinas, la zona para el resguardo del personal, el almacén, las estructuras hechas para encerrar y cubrir los patios y el casino se demolerán para restaurar las condiciones que existían antes de iniciar las construcciones o las que exija el diseño de la obra.
14. Las zonas por intervenir deberán aislarse completamente, por lo que se construirá un cerramiento provisional de acuerdo con el diseño que se apruebe.
15. Deberá tener como mínimo dos (2) metros de altura y la totalidad de la señalización preventiva necesaria para la segura circulación del personal de obra y terceros, incluyendo un plan de movilidad, de igual forma deberá realizar el mantenimiento del campamento y del cerramiento durante toda la ejecución de la obra. Estos costos serán asumidos por la administración del proyecto.
16. Se deberá realizar localización y replanteo para cada una de la infraestructura donde se incluye la ejecución de las labores de topografía necesarias incluida mano de obra, materiales y equipos requeridos. Incluye la elaboración de los planos de obra construida, planos récord, arquitectónicos y de redes eléctricas e hidrosanitarias. Se incluye la instalación del cerramiento preliminar y campamento.
17. Las actividades de excavación consistirán en el desplazamiento de volúmenes de excavación y rellenos, necesarios para obtener las cotas de fundación y los espesores de subbases de acuerdo con los niveles de pisos

- contenidos en los planos. Incluye corte, carga y retiro de sobrantes. Para su ejecución se recomienda consultar y verificar las recomendaciones y procesos constructivos en el estudio de suelos y proyecto estructural.
18. Por otra parte, para la ejecución de las actividades relacionadas con concreto estructural (si aplica) se debe tener en cuenta lo siguiente:
 19. Códigos: Los materiales para el concreto y los métodos de construcción deben cumplir con los requisitos establecidos en la última revisión de las normas del "American Concrete Institute" (ACI), de la "American Society for Testing and Materials" (ASTM), Instituto Colombiano de Normas Técnicas "ICONTEC" y el NSR-2010, en especial lo correspondiente a las "Especificaciones de Construcción y Control de Calidad de los Materiales".
 20. Todos los materiales y métodos de preparación y colocación del concreto estarán sujetos de aprobación. Antes de iniciar la construcción de cualquier parte de la obra o cuando así lo exijan las especificaciones o lo ordene la interventoría/o supervisión, se deberá presentar para la aprobación, las muestras, informaciones y detalles, incluyendo la información de los fabricantes, que se requieran para obtener dicha aprobación.
 21. Se deberá llevar a cabo ensayos para el control de los materiales y suministrará todas las muestras que se requiera, en caso de no cumplir con las especificaciones suministradas, se deberá hacer las correcciones determinadas por cuenta y costo propio.
 22. La ejecución de cada una de las actividades de obra se deberá realizar conforme a la especificación técnica aprobada. En caso de variación o modificación en alguno de los procesos se exigirá el concepto técnico validado con la normatividad aplicable.

Infraestructura mínima requerida para cada uno de los muelles turísticos en el litoral del Chocó, uno por cada grupo:

GRUPO III: "CONSTRUCCIÓN DEL MUELLE DEL MUNICIPIO DE NUQUI CON SU ESTUDIO TÉCNICO EN EL DEPARTAMENTO DEL CHOCÓ"

- Construcción de un (1) muelle o embarcadero turístico (uno por cada grupo en cada municipio: Bahía Solano), con estructura fija o flotante según condiciones locales (mareas, oleaje y tipo de embarcación).
- Instalación de un (1) pasarela de acceso entre la infraestructura terrestre y el embarcadero, con rampas de accesibilidad universal, barandas de seguridad y superficie antideslizante.
- Dotación de un (1) sistema de defensas, bolardos y elementos de amarre, ubicados estratégicamente en cada muelle, que garanticen maniobras seguras de atraque.
- Construcción de un (1) terminal básico de pasajeros, que incluyan áreas de espera cubiertas, taquillas, caseta de control y vigilancia, puntos de información turística y baterías sanitarias.
- Construcción de un (1) sistema de servicios básicos, incluyendo red de iluminación, puntos de agua potable, sistemas de manejo de residuos sólidos y almacenamiento básico.
- Instalación de una (1) unidad de energía solar fotovoltaica, una por muelle, con su respectivo sistema de respaldo e iluminación exterior y de seguridad nocturna.
- Construcción de un (1) zona de embarque y desembarque delimitadas, con señalización clara, pavimento o deck adecuado y mobiliario urbano complementario (bancas, puntos ecológicos).
- Dotación de un (3) kits de seguridad y rescate, que incluyan botes salvavidas, chalecos, extintores y botiquín de primeros auxilios en cada punto de operación.
- Construcción de una (1) bodega o depósitos básicos, para manejo de equipaje, insumos operativos o mercancía liviana.

- Instalación de un conjunto de señalización turística e informativa por cada muelle (orientación, seguridad, normas de uso), estimando al menos cinco (5) unidades por sitio.
- Señalización del acceso navegable al muelle.

9. ENTREGA

En esta fase se llevará a cabo el recibo de los productos y la infraestructura por parte de FONTUR y su entrega a cada uno de los municipios beneficiados para que se inicie la Operación, durante la cual cada administración municipal se hará cargo de los costos asociados a la operación y mantenimiento de cada uno de los muelles.

Producto 12. Manual de operación y mantenimiento del muelle

Manual completo que describe:

- Organización operativa, roles, reglamentos y protocolos para el funcionamiento del muelle.
- Procedimientos para atraque, embarque/desembarque, carga, seguridad náutica, control sanitario y ambiental.
- Esquema de mantenimiento preventivo y correctivo por subsistema: atraque, acceso, instalaciones, energía, seguridad.
- Formatos para control de mantenimientos, inventario y bitácora técnica.
- Proyección de costos de O&M para 20 años.
- Requisitos del personal a cargo y recomendaciones en SST.

10. GENERALIDADES DEL PROYECTO EN LA ETAPA I Y II.

10.1 GUÍA DE GESTIÓN AMBIENTAL INTERNA

De acuerdo con la localización del proyecto y su impacto sobre el medio ambiente, el CONTRATISTA deberá presentar una Guía de Gestión Ambiental, que será utilizada para la supervisión interna del P.A. FONTUR con el objetivo de garantizar el cumplimiento de las normas ambientales vigentes y los requisitos establecidos por la autoridad ambiental competente. Este documento será de obligatorio cumplimiento previa aprobación por parte de la INTERVENTORÍA y/o SUPERVISOR. Se recomienda que la Guía de Gestión Ambiental Interna que será implementada incluya los siguientes elementos:

- Introducción.
- Objetivos.
- Marco legal.
- Descripción del proyecto.
- Delimitación del área de influencia (directa e indirecta).
- Caracterización ambiental y/o línea base (componentes biótico, abiótico y socioeconómico).

- Evaluación ambiental. Actualmente, se recomienda llevar a cabo la Evaluación de Impactos Ambientales (EIA) considerando el Listado de Impactos Ambientales Específicos emitido en el año 2021 por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2021). Este documento ofrece una herramienta que facilita la identificación y clasificación de los impactos ambientales, permitiendo una valoración más estandarizada, integral y precisa, además se debe especificar que metodología de evaluación de impactos ambientales se va a utilizar. Es importante describirla, ya que al ser subjetiva debe estar por lo menos alienada a las metodologías ya establecidas a nivel mundial y/o nacional, teniendo en cuenta que, con el fin de evaluar la significancia de los impactos ambientales, se han desarrollado diferentes técnicas. La literatura reporta métodos de listas, redes de interacciones, matrices de interacciones, sistemas cartográficos, indicadores, análisis multicriterio, simulación y predicción, software y Ad-Hoc. De todas estas metodologías, en Colombia las Ad-Hoc son las de mayor uso, especialmente Conesa, R AM, Arboleda y Leopold (Viloria Villegas, et al, 2018).
- Planes y programas, en la siguiente tabla se describe que deben contener (se toma como ejemplo lo contemplado en la Metodología General para la Presentación de Estudios Ambientales).

TABLA 11. GUÍA DE GESTIÓN AMBIENTAL. FUENTE: METODOLOGÍA GENERAL PARA LA ELABORACIÓN Y PRESENTACIÓN DE ESTUDIOS AMBIENTALES – 2018.

Guía de Gestión Ambiental Metodología General para la Elaboración y Presentación de Estudios Ambientales	
La Guía de Gestión Ambiental se compone de los siguientes elementos:	
Programas de manejo ambiental	• Los programas de manejo ambiental deben especificar lo siguiente: • Objetivos de cada programa y subprograma. • Metas relacionadas con los objetivos identificados. • Impactos a manejar por cada programa (con base en la evaluación de impactos). • Tipo de medida (prevención, mitigación, corrección o compensación). • Fases del proyecto en las que se implementaría cada programa y subprograma. • Lugares de aplicación (ubicación cartográfica, siempre que sea posible). • Descripción de acciones específicas a desarrollar dentro de cada programa y subprograma. • Relación de las obras propuestas a implementar. Los diseños deben presentarse como documentos anexos al estudio. • Cronograma estimado de implementación de los programas. • Costos estimados de implementación de cada medida de manejo. • Indicadores que permitan hacer seguimiento al cumplimiento de las metas.
Plan de seguimiento y monitoreo	Se debe plantear el seguimiento y monitoreo tanto a los planes y programas como a la calidad ambiental una vez se inicie el proyecto. • <u>Seguimiento y monitoreo a los planes y programas</u>

	Este seguimiento y monitoreo se efectúa mediante el cálculo periódico y análisis de los indicadores que se formulan para los planes y programas del PMA. • <u>Seguimiento y monitoreo a la calidad del medio</u> El plan para el seguimiento y monitoreo de la calidad del medio debe incluir como mínimo: • Objetivos. • Componentes y factores ambientales a monitorear. • Parámetros e indicadores (cuantitativos y cualitativos) orientados a establecer las alteraciones en la calidad del medio, especificando lo que se pretende medir y monitorear con cada uno de ellos, así como la siguiente información: • Nombre de cada parámetro e indicador. • Unidad de medida. • Frecuencia de medición o de cálculo. • Duración del monitoreo. • Definición. • Pertinencia. • Fórmula y metodología de medición o cálculo, describiendo los procedimientos utilizados para la medición y relacionando los instrumentos necesarios. • Fuentes de información de las variables que requiere (en el caso de los indicadores). • Responsable de la medición o cálculo (sección, dependencia o persona). • Criterios para el análisis e interpretación de resultados. • Impactos y medidas de manejo a las que responde. • Localización de los sitios de monitoreo, cuando aplique, con la respectiva ubicación cartográfica.
Plan de gestión del riesgo	Formular y presentar un plan de gestión del riesgo de acuerdo con las consideraciones previstas en la Ley 1523 de 2012 (Política nacional de gestión del riesgo de desastres). El Plan de gestión del riesgo debe contemplar como mínimo lo siguiente: • Conocimiento del riesgo • Identificación, caracterización, análisis y evaluación de amenazas.

	• Identificación, caracterización, análisis y evaluación de la vulnerabilidad de elementos expuestos. • Identificación, caracterización, análisis y evaluación de escenarios de riesgo. • Estimación de áreas de afectación. • Análisis y valoración del riesgo. • Reducción del riesgo • Las medidas de reducción del riesgo deben ser definidas para las siguientes instancias: Correctiva y prospectiva. <u>Manejo del desastre</u> Para el manejo del desastre se debe formular un plan de contingencia. El plan de contingencia debe incluir los siguientes planes: plan estratégico, plan operativo y plan informático.
Plan de desmantelamiento y abandono	Presentar la relación de las actividades y obras necesarias para realizar el abandono, desmantelamiento y restauración de las obras temporales en las diferentes fases del proyecto.

- Cronograma de ejecución.
- Permisos ambientales requeridos.
- Presupuesto.
- Plan de Contingencias.
- Bibliografía.

Cabe aclarar que esta estructura es un modelo, el proponente debe evaluar si le es aplicable otros componentes y complementar su guía. Por otra parte, es fundamental confirmar si el desarrollo de las actividades planeadas es compatible con las restricciones y lineamientos establecidos para las reservas forestales en la normativa ambiental vigente en Colombia, por lo cual, en el marco de la planeación y ejecución del proyecto se recomienda que se solicite un pronunciamiento oficial de la Autoridad Ambiental Competente, sobre la viabilidad ambiental del proyecto, así mismo, para obtener información detallada sobre las licencias, permisos, concesiones, estudios técnicos, instrumento ambiental y medidas de compensación que pudieran ser exigidos por estas autoridades ambientales y garantizar que todas las actividades se realicen en estricto cumplimiento de las regulaciones aplicables, minimizando riesgos de sanciones o interrupciones.

10.2 PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.

Se deberá entregar el correspondiente Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo para la ejecución de las obras. Este Plan, de estricto cumplimiento por parte del Contratista, y seguimiento por parte de la Interventoría, debe contener todas las actividades y lineamientos requeridos procurando controlar los riesgos que atentan contra la salud de todo el personal presente en las obras, por medio de la aplicación de sistemas de trabajo que prioricen el principio de la prevención, como mínimo deberá incluir lo siguiente:

1. Medicina preventiva y de trabajo. Examen de ingreso
2. Examen retiro
3. Higiene industrial. Estudios del puesto de trabajo.
4. Identificación de los factores de riesgos mediante mediciones ambientales.
5. Programas para manejo e implementación de las medidas de control.
6. Evaluación de los factores de riesgos con base en los límites permisibles.
7. Realización de la investigación y análisis de enfermedades profesionales de origen higiénico.
8. Seguridad industrial. Programa de inducción.
9. Visitas de inspección.
10. Elaboración y establecimiento de normas de higiene y seguridad para los diferentes trabajadores.
11. Planes de emergencia.
12. Análisis del panorama de riesgos.
13. Programas de manejo de residuos peligrosos.
14. Programas de orden, limpieza y aseo.
15. Dotación de elementos de protección personal.
16. Investigación de accidentes.
17. Cumplimiento de la Resolución 4272 de 2021 Requisitos mínimos de seguridad para el desarrollo de trabajo en alturas, del Ministerio del Trabajo.

En todo caso el Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo deberá ser elaborado por el contratista, y revisado y aprobado por la interventoría y/o supervisión del contrato, garantizando el cumplimiento de toda la normatividad vigente que se aplique en la materia.

Nota 1: Tener en cuenta los estándares aplicables con la normativa vigente para este tipo de proyectos de infraestructura turística.

Nota 2: En cualquier evento se deberá garantizar al P.A. FONTUR que la entrega de la información sea verídica y sustentada por los profesionales responsables.

10.3 CONSULTAS, PERMISOS Y LICENCIAS.

Cada uno de los municipios deberá realizar el trámite ante la Dirección de la Autoridad Nacional de Consulta Previa – DANCP del Ministerio del Interior sobre la procedencia de la consulta previa.

Los diseños deberán estar alineados con los permisos emitidos por las entidades competentes, tales como, gobernaciones, alcaldías, empresas de servicios públicos y cualquier otra entidad involucrada en la reglamentación, control y aprobación de estos proyectos.

Asimismo, el contratista deberá consultar con las entidades correspondientes sobre los trámites y/o consultas ambientales aplicables (licencias, permisos, concesiones) y otras autorizaciones o requisitos necesarios para la ejecución de los diseños y la construcción de la infraestructura.

El contratista en conjunto con el municipio será responsable de gestionar, tramitar y obtener todos los permisos requeridos, así como de asegurar la aprobación de los diseños ante las entidades pertinentes. En caso de que sea necesario realizar ajustes para obtener dichas aprobaciones y cumplir con los requisitos establecidos para la obtención de las licencias, permisos y consultas (cuando aplique), estos ajustes deberán realizarse. La obtención de los mismos, serán prerrequisito para el pago total de los estudios y diseños.

10.4 NORMATIVA MÍNIMA REQUERIDA.

10.4.1 COMPONENTE ELÉCTRICO

- Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE) - Resolución 40117 de 2024.
- Reglamento técnico de iluminación y alumbrado público (RETILAP) - Resolución 40150 de 2024.
- Código Eléctrico Colombiano Segunda Edición – Norma ICONTEC NTC 2050.
- Norma Técnica Colombiana NTC4552, NTC4552-1, NTC4552-3 Y NTC4552-3.
- Código de la Asociación Nacional de Prevención de Incendios NFPA.
- Recomendaciones para los sistemas de Tierra IEEE.

10.4.2 COMPONENTE HIDRÁULICO

- Reglamento Sanitario Internacional.
- Ley 9 de 1979 código sanitario Ley 373 de 1997 uso eficiente y ahorro del agua.
- Decreto 475 de marzo de 1998, se expiden las normas técnicas de calidad de Agua potable.
- NTC 1500 Código Colombiano de Fontanería.
- NTC 3458 Sistema de Hidrantes Identificación de Tuberías y Servicios.

10.4.3 COMPONENTE ESTRUCTURAL

- Ley 400 de agosto 19 de 1997.
- Decreto 33 de enero 9 de 1998.
- Decreto 34 de enero 8 de 1999.
- Decreto 2809 de 2000.
- Decreto 52 de enero 18 de 2002.
- NSR-2010.

10.4.4 COMPONENTE AMBIENTAL

- Decreto Ley 2811 de 1974 *“Por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente y sus reglamentarios”*.
- Guía Ambiental de Proyectos – Subsector Marítimo y Fluvial. Resolución 2335 del 7 de julio de 2022-INVIAS
- Ley 99 de 1993 *“Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la Gestión y Conservación del Medio Ambiente y los Recursos Naturales Renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA y se dictan otras disposiciones.”* y sus Decretos reglamentarios.

- Decreto 1320 de 1998 *“Por el cual se reglamenta la consulta previa con las comunidades”*.
- Decreto 3930 de 2010 *“Por el cual se reglamenta parcialmente el Título I de la Ley 9 de 1979, así como el Capítulo II del Título VI- Parte III-Libro II del Decreto – Ley 2811 de 1974 en cuanto a usos del agua y residuos líquidos y se dictan otras disposiciones”*.
- Decreto 4728 de 2010 *“Por el cual se modifica parcialmente el Decreto 3930 de 2010”*. Artículo 7 y 8 modifica el Artículo 77 y 78 del 3930 de 2010.
- Resolución 1541 de 2013 *“Por la cual se establecen los niveles permisibles de calidad del aire o de inmisión, el procedimiento para la evaluación de actividades que generan olores ofensivos y se dictan otras disposiciones”*.
- Resolución 631 de 2015 *“Por la cual se establecen los parámetros y los valores límites máximos permisibles en los vertimientos puntuales a cuerpos de aguas superficiales y a los sistemas de alcantarillado público y se dictan otras disposiciones”*.
- Decreto 1076 de 2015 *“Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible”*.
- Resolución 1257 de 2021 *“Por la cual se modifica la Resolución 0472 de 2017 sobre la gestión integral de Residuos de Construcción y Demolición – RCD y se adoptan otras disposiciones”*.
- Ley 2387 de 2024 *“Por medio del cual se modifica el procedimiento sancionatorio ambiental, Ley 1333 de 2009, con el propósito de otorgar herramientas efectivas para prevenir y sancionar a los infractores y se dictan otras disposiciones”*.

10.4.5 COMPONENTE DE MANEJO ADECUADO DE RESIDUOS ESPECIALES Y PELIGROSOS

- Ley 9 de 1979 o Código Sanitario. *“Por la cual se dictan medidas sanitarias”*, normas para preservar, conservar y mejorar la salud de los individuos en sus ocupaciones.
- El artículo 81 de la Constitución Política de 1991.
- El Decreto 1843 de 1991, *“Por el cual se reglamentan parcialmente los Títulos III, V, VI, VII y XI de la Ley 09 de 1979, sobre uso y manejo de plaguicidas”*.
- Ley 55 de 1993 *“Por medio de la cual se aprueba el “Convenio No. 170 y la Recomendación número 177 sobre la Seguridad en la Utilización de los Productos Químicos en el trabajo”, adoptados por la 77a. Reunión de la Conferencia General de la O.I.T., Ginebra, 1990”*. El convenio exige clasificar las sustancias según sus peligros, etiquetar y marcar adecuadamente los productos.
- Decreto 1609 de 2002 *“Por el cual se reglamenta el manejo y transporte terrestre automotor de mercancías peligrosas por carretera”*.
- Decreto 1443 de 2004 *“Por el cual se reglamenta parcialmente el Decreto-ley 2811 de 1974, la Ley 253 de 1996, y la Ley 430 de 1998 en relación con la prevención y control de la contaminación ambiental por el manejo de plaguicidas y desechos o residuos peligrosos provenientes de los mismos, y se toman otras determinaciones”*.
- Decreto 4741 de 2005 *“Por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y el manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral”*.

10.4.6 NORMATIVA COMPLEMENTARIA

- LEED Leadership in Energy and Environmental Design.
- Normas de la Empresa de Energía Local.

- Ley 361 de 1997 “Por la cual se establecen mecanismos de integración social de las personas con limitación y se dictan otras disposiciones”.
- Ley 590 de 2000: Por la cual se dictan disposiciones para promover el desarrollo de las micro, pequeñas y medianas empresa.
- Ley 418 de 1997, Ley 548 de 1999, Ley 782 de 2002 y Decreto 128 de 2003, reglamentario de la Ley 418 de 1997, por las cuales se consagran unos instrumentos para la búsqueda de la convivencia, la eficacia de la justicia y en materia de reincorporación a la sociedad civil.
- Ley 685 de 2001. - Por el cual se expide el Código de Minas y se dictan otras disposiciones y sus Normas reglamentarias.
- Ley 716 de 2001. - Por la cual se expiden normas para el saneamiento de la información contable en el sector público y se dictan otras disposiciones en materia tributaria.
- Ley 734 de 2002. - Por la cual se expide el Código Disciplinario Único.
- Ley 789 de 2002. - Por la cual se dictan normas para apoyar el empleo y ampliar la protección social y se modifican algunos artículos del Código Sustantivo del Trabajo.
- Ley 828 de 2003. - Por la cual se expiden normas para el control de la evasión del Sistema de Seguridad Social.
- Ley 842 de 2003 “Por 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.”
- Ley 435 de 1998 (Reglamento del ejercicio de la Arquitectura).
- Ley 850 de 2003. - Por la cual se reglamentan las veedurías ciudadanas.
- Ley 905 de 2004, Por medio de la cual se modifica la Ley 590 de 2000 sobre promoción del desarrollo del micro, pequeña y mediana empresa colombiana y se dictan otras disposiciones.
- Resolución No. 003624 del 21 de septiembre de 2011, emanada del Ministerio de Transporte, por la cual, a partir de su vigencia, deberán instalarse con carácter obligatorio las vallas informativas de acuerdo con la cantidad y la información requerida en la resolución.
- Ley 1474 del 12 de julio de 2011, Medidas administrativas anticorrupción.

Cúmplase demás Normas municipales y departamentales que influyan en el proyecto