CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL VALLE DEL CAUCA - CVC



CONTRATO DE CONSULTORIA CVC No. 0803 DE 2025

"REALIZAR LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE DETALLE PARA LAS OBRAS DE REHABILITACIÓN AMBIENTAL Y PAISAJÍSTICA EN EL MARCO DEL PROYECTO MALECÓN DE JUANCHITO, ETAPA 1 DEL TRAMO 1, DEL MUNICIPIO DE CANDELARIA – DEPARTAMENTO DEL VALLE DEL CAUCA"

Consorcio Terranova

NIT.901.996.307-8

DICIEMBRE 2025

CONTRATO CONSULTORIA
CVC No. 0803 2025

PRODUCTO 1

PLAN DE TRABAJO INTEGRAL

Contratista:
CONSORCIO TERRANOVA NIT.901.996.307-8

Contenido

1. Introducción 6
2. Metodología: 7
3. ETAPA 1- ACTIVIDADES PRELIMINARES: 8
   3.1. Desarrollo y entrega del Plan de Trabajo Integral: 10
   3.2. Criterios técnicos específicos para los diseños: 12
   3.3. Cronograma de trabajo detallado con ruta crítica: 16
   3.4. Identificación de hitos de control y mecanismos de seguimiento: 19
   3.5. Estrategia de coordinación interinstitucional y participación comunitaria: 21
4 ETAPA II - PROYECTO AMBIENTAL 22
   4.1. Diagnostico forestal y Biofísico: 22
   4.2. Proyecto Social: 25
   4.3. Socialización de actividades actores claves: 28
   4.4. Estudios de suelos: 29
   4.5. Levantamiento topográfico y batimétrico: 34
   4.6. Análisis predial: 37
   4.7. Análisis hidráulico: 38
   4.7. Proyecto Urbano Arquitectónico: 39
   4.8. Proyecto Hidrosanitario: 49
   4.9. Proyecto Eléctrico: 51
   4.10. Proyecto Estructural: 55
5 ETAPA III - PROYECTO URBANO Y OBRAS DE PROTECCIÓN DE ORILLA 59
   5.1. Diseño urbano: 59
   5.2. Diseño estructural obras de protección de orilla: 61
   5.3. Plan de manejo ambiental: 63
   5.4. Coordinación: 64
   5.5. Presupuesto detallado obras de protección de orilla contra erosión: 64

6 ETAPA IV – LIQUIDACIÓN. 65

1. Introducción

El presente documento corresponde al Plan de Trabajo del Contrato de Consultoría CVC No. 0803 de 2025, cuyo objeto es "Realizar los Estudios y Diseños de Detalle para las Obras de Rehabilitación Ambiental y Paisajística en el marco del Proyecto Malecón de Juanchito, Etapa 1 del Tramo 1, del Municipio de Candelaria – Departamento del Valle del Cauca", iniciativa que busca consolidarse como un hito de transformación ambiental, cultural y social para un sector con una historia muy relevante para la región vallecaucana. El proyecto busca integrar de manera articulada los estudios técnicos, el componente arquitectónico y los lineamientos metodológicos necesarios para garantizar la viabilidad, funcionalidad de todos los componentes del proyecto.

El proyecto consiste en la formulación y diseño de detalle de una intervención integral de rehabilitación ambiental, paisajística y urbanística en el frente fluvial de Juanchito (Municipio de Candelaria, Valle del Cauca), dentro de la llanura de inundación del río Cauca, con el fin de recuperar funciones ecosistémicas, ordenar el uso del espacio público ribereño, reducir la exposición a riesgos por inundación y erosión de orilla, y dotar a la comunidad de infraestructura ligera y resiliente para recreación, cultura y ecoturismo. La intervención se enmarca en el Macroproyecto Malecón Juanchito y corresponde a la Etapa 1 del Tramo 1 (Parque Carlos Holguín), articulándose con la Estructura Ecológica Principal y el Sistema de Espacio Público definidos en el PBOT de Candelaria. La delimitación final del área y coordenadas oficiales se establecerán con el levantamiento topográfico y batimétrico referenciado a MAGNA-SIRGAS Colombia Oeste.

Las obras a diseñar incluyen componentes arquitectónicos y urbanos: un espacio cultural de integración socioambiental para interpretación ambiental y actividades comunitarias; cubiertas bioclimáticas modulares desmontables que provean confort térmico y flexibilidad programática; un sendero peatonal elevado que conecte el portal de acceso con las áreas de estancia y el embarcadero, garantizando operación durante crecientes ordinarias; módulos comerciales ecosostenibles para economía local; un punto de orientación ecoturística; y un portal de acceso con señalización y control.

La idea principal es establecer de manera clara los procesos de desarrollo de proyecto, los componentes técnicos y a su vez la coordinación interinstitucional para tener protocolos claros de comunicación con el equipo de Supervisión de la CVC, la Interventoria, el Municipio de Candelaria y demás entidades públicas y privadas que participen dentro del proyecto.

2. Metodología:

La metodología se establece en cuatro etapas asociadas a los componentes ambiental, urbano arquitectónico y técnico establecidos en el alcance del proyecto, el cual establece lo siguiente:

“El alcance del proyecto comprende la elaboración integral de estudios y diseños de detalle para la rehabilitación ambiental, paisajística y urbanística del frente fluvial de Juanchito (Etapa 1, Tramo 1 del Macroproyecto Malecón Juanchito), incluyendo: actividades preliminares y plan de trabajo; diagnósticos ambiental y social con su Plan de Manejo Ambiental aplicable a obra; levantamiento topográfico y batimétrico referenciado a MAGNA-SIRGAS Colombia Oeste; estudios geotécnicos y análisis predial; diseños por especialidad (arquitectónico, estructural, hidrosanitario, eléctrico e iluminación) de equipamientos ligeros y espacio público (senderos, zonas duras y blandas, muelle ecológico y embarcadero flotante); análisis hidrológico-hidráulico con modelación para definir cotas y cargas de inundación; diseño de obras de protección de orilla contra erosión con evaluación de alternativas; gestión arqueológica preventiva cuando aplique; especificaciones técnicas, memorias de cálculo, cómputos, APU y presupuesto; cronograma referencial de construcción; y lineamientos de operación, mantenimiento y gestión del riesgo, en cumplimiento de NSR-10, RAS, RETIE/NTC 2050, Decreto 1076 de 2015, Decreto 1077 de 2015, PBOT aplicable y normativa de ICANH”. **Anexo 1 técnico CMA 012-2025**

Según lo anterior se propone la siguiente estructura metodológica de entrega:

ETAPA 1:	ETAPA 2:	ETAPA 3:	ETAPA 4:
ACTIVIDADES PRELIMINARES	PROYECTO AMBIENTAL	URBANISMO Y OBRAS DE PROTECCIÓN DE ORILLA	LIQUIDACIÓN
1 mes	**1 meses**	**2 meses**	**Total, Consultoría, meses: 4 meses**

Estas etapas comprenden un desarrollo integral el cual está asociado a todos los alcances y desarrollos de productos del **Anexo 1 Anexo técnico CMA 012-2025** y todo lo descrito en el contrato por parte de la CVC, la consultoría de estudios y diseños de detalle para las obras de rehabilitación ambiental y paisajística, en el marco del proyecto Malecón de Juanchito, Etapa 1 del Tramo 1. Estas etapas contemplan lo siguiente:

3. ETAPA 1- ACTIVIDADES PRELIMINARES:

Reunión de inicio del contrato: interventor y supervisor:

La reunión de inicio del contrato con la participación del interventor y el supervisor designado, con el objetivo de establecer las bases operativas, técnicas y administrativas para el desarrollo del proyecto. Durante la sesión se revisarán los alcances contractuales, las obligaciones de cada una de las partes y los lineamientos metodológicos que guiarán la ejecución de las actividades.

Solicitud de la información inicial y secundaria a CVC:

Donde se solicita de manera formal la información inicial disponible relacionada con el área de influencia del proyecto que nos encontramos desarrollando. Esta información es requerida para el análisis técnico, ambiental e hidrológico que sustenta el alcance del estudio y permite garantizar la correcta interpretación de las condiciones del territorio.

Se requiere la siguiente información desde el componente ambiental:

- Cartografía ambiental oficial (suelo, cobertura vegetal, ecosistemas, áreas protegidas, rondas hídricas).
- Información hidrológica e hidráulica disponible en estaciones cercanas (caudales, niveles históricos, curvas de duración, alertas y registros de crecientes).
- Mapas de amenaza, riesgo y vulnerabilidad asociados a inundación, remoción en masa u otros fenómenos relevantes.
- Estudios o diagnósticos previos realizados por la CVC en el sector o su área de influencia.
- Delimitaciones actualizadas de cuerpos hídricos, rondas, zonas de protección y restricciones ambientales.
- Cualquier otra información técnica o normativa que la entidad considere pertinente para el desarrollo del proyecto.
- Información relacionada con los muelles, para el tema del turismo sobre el rio Cauca.
- Detalles de Jarillones, información adicional y constructiva.
- Limites oficiales de rondas y franjas de protección.
- Información sobre proyectos en curso o proyectados en el área. (Protección de orillas, obras hidráulicas, restauración ambiental).

- Información sobre vertimientos autorizados, concesiones de agua o permisos ambientales vigentes.
- Información climática: precipitaciones históricas, eventos extremos.

Se requiere la siguiente información por parte del municipio:

- Cartografía oficial PBOT
- Usos del suelo
- Tratamientos urbanísticos
- Áreas de riesgo
- Vías Transporte público.
- Equipamientos
- Estructura ecológica principal.
- Certificación o copia de normativa urbanística aplicable al sector.
- Inventario de proyectos urbanos con incidencia en el área (parques lineales, vías, equipamientos, puentes, etc.).
- Información sobre plusvalía, cargas y beneficios si aplica.
- Bases del Catastro Multipropósito (lotes, predios, áreas, avalúos).
- Se requieren los planos del proyecto del puente del malecón de Juanchito, tanto los urbano arquitectónicos como los técnicos, sobre todo el proyecto estructural, ya que el proyecto del malecón de Juanchito se encuentra dentro del área de influencia del proyecto del puente de Juanchito, y esto conlleva a determinantes técnicas importantes a la hora de la articulación integral de todos los elementos y componentes técnicos del proyecto.

Se requiere la siguiente información por parte de las entidades de servicios públicos del municipio:

Planos actualizados de redes existentes de:

- Acueducto
- Alcantarillado (sanitario y pluvial)
- Energía
- Gas
- Telecomunicaciones
- Capacidades hidráulicas y eléctricas disponibles.
- Proyectos de ampliación o reposición de redes en curso.
- Requerimientos técnicos para conexiones nuevas.

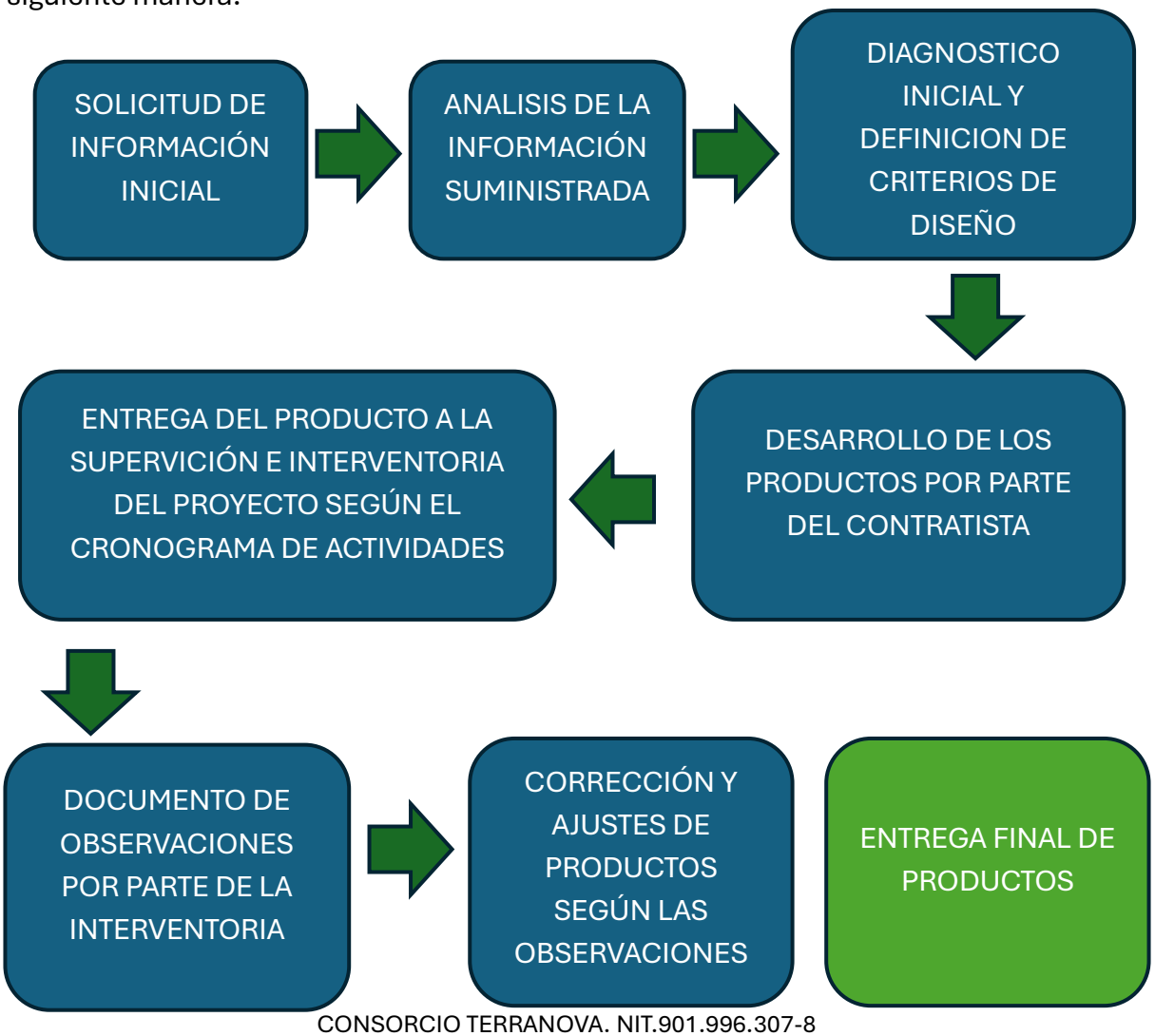
3.1. Desarrollo y entrega del Plan de Trabajo Integral:

La metodología empleada se fundamenta en un enfoque técnico-secuencial, que comprende:

Desarrollo del documento del Plan de Trabajo Integral.

Diagnóstico y análisis territorial: revisión de condiciones físicas, problemáticas actuales, potencialidades y restricciones normativas, según la información suministrada por la CVC y la alcaldía de Candelaria.

Formulación de criterios de diseño: lineamientos urbanos, ambientales y paisajísticos que orientan la propuesta, el cual establece una metodología de entregas por productos, el cual consiste en realizar entrega a la interventoría y a la supervisión del proyecto una vez se tenga avanzado el producto como tal, esto se vería reflejado de la siguiente manera:



Lo anterior describe la metodología de entrega de los productos realizados por parte de la consultoría.

Por otro lado, Las reuniones virtuales se llevarán a cabo mediante plataformas digitales autorizadas, permitiendo la socialización de avances, revisión de planos, validación de criterios técnicos y toma de decisiones en tiempo real. Estas sesiones se programarán con anticipación, contarán con agenda previa y generarán actas que registren acuerdos, compromisos y responsables.

Las reuniones presenciales se realizarán en momentos clave del proyecto, especialmente para la revisión técnica de campo, validación de áreas de intervención, entrega física de productos y verificación de aspectos que requieran presencia en sitio. Estas reuniones también serán documentadas mediante actas formales.

La entrega de productos se efectuará de la siguiente manera: física y digital, garantizando la trazabilidad, integridad y correcta interpretación de la información. Los planos físicos se entregarán impresos en los formatos y escalas definidos contractualmente, firmados por los profesionales responsables. Paralelamente, los planos digitales se suministrarán en formatos editables (DWG) y en formato PDF para su revisión y archivo.

De igual forma, toda la documentación técnica, informes, memorias, especificaciones y estudios se entregarán en carpeta digital organizada, acompañada de copia física cuando así lo exija el interventor o supervisor.

Este esquema metodológico garantiza una comunicación permanente, un control preciso del avance técnico y la disponibilidad oportuna de la información requerida para la correcta ejecución del proyecto.

En resumen:

Reuniones: Virtuales y físicas (La entrega física se propone al final de la consultoría).

Entrega de productos: Digitales y físicos.

- La información digital será entregada de dos formas: la primera es a través de un link que tendrá acceso directo a la información en la nube del consultor, y la segunda es a través de una memoria USB la cual será transportada hasta las instalaciones de la supervisión del proyecto en la **CVC.**
- La entrega física será a través de planos y documentos impresos.

- Los planos serán de **tamaño ARCH D o Pliego de 90cm x 60cm**, en dado caso que la salida grafica requiera de planos de mayor formato, será modificado del tamaño de **60cm x 120cm / 140cm / 160cm / 180cm.**
- Los rótulos serán consignados y ajustados según las preferencias por parte de la CVC y tendrán un consecutivo asociado a la lista de planos asignados a este proyecto.
- Para los documentos el formato será en tamaño **carta.**
- Los documentos serán entregados en carperas **tipo AZ de tamaños 1"-2"-3"** según la extensión de estos.
- La entrega de la información estará organizada de acuerdo a los cuatro productos propuestos en este Plan de Trabajo y metodología asignada.
- Cada entrega realizada contará con una carta de entrega la cual contará con toda la información que se esta entregando ya sean documento o planos o las dos cosas, esta carta ira firmada por parte del encargado de la entrega oficial.
- En caso de solicitudes adicionales a las iniciales, se pedirán de manera formal por medio del correo electrónico asignado para este proyecto.

3.2. Criterios técnicos específicos para los diseños:

Los diseños urbanos, arquitectónicos y técnicos del proyecto se desarrollarán bajo criterios que garanticen funcionalidad, seguridad, sostenibilidad y cumplimiento normativo. Los lineamientos que orientan el proceso de diseño son los siguientes:

Cumplimiento normativo:

Todos los diseños se ajustarán a la normativa nacional, regional y municipal aplicable, incluyendo POT/PBOT, NSR-10, RAS, RETIE, normas de accesibilidad, lineamientos ambientales de la autoridad competente y estándares de espacio público.

Ley 388 de 1997 – Ley de Ordenamiento Territorial: establece los instrumentos de planificación, gestión y financiación del desarrollo urbano.

Planes de Ordenamiento Territorial (PBOT) vigente en el municipio de Candelaria el cual define: los usos del suelo, tratamientos urbanísticos, zonas de protección y lineamientos de desarrollo en áreas ribereñas.

Decreto 1077 de 2015 – Decreto Único Reglamentario de Vivienda, Ciudad y Territorio: reglamenta licenciamiento urbanístico, normas de diseño urbano y requisitos técnicos.

Seguridad y estabilidad:

Las soluciones estructurales, hidráulicas y de infraestructura considerarán las condiciones geotécnicas, niveles de riesgo, cotas de inundación y requerimientos de protección del borde ribereño, garantizando la seguridad de los usuarios y la durabilidad de las obras.

Integración ambiental y paisajística:

Las propuestas deberán respetar la estructura ecológica, la dinámica del río y las áreas de protección, promoviendo soluciones sostenibles, uso responsable de materiales y estrategias de bajo impacto.

Ley 99 de 1993 – Organización del Sistema Nacional Ambiental.

Decreto 1076 de 2015 – Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente.

Normativa de rondas hídricas y retiros de cuerpos de agua (Resolución 1448 de 2018 y demás aplicables).

Regulación de manejo de áreas de riesgo y zonas inundables (incluyendo cartografía oficial de amenaza y vulnerabilidad).

Calidad del espacio público:

Se garantizará una configuración espacial que favorezca la apropiación social, el confort, la iluminación adecuada, el mobiliario resistente y la creación de zonas de permanencia y recreación con estándares de alto desempeño.

Materiales y especificaciones:

Se seleccionarán materiales de alta durabilidad, resistentes al ambiente ribereño, de bajo mantenimiento y compatibles con el carácter urbano y paisajístico del proyecto.

Accesibilidad universal:

Todos los diseños cumplirán con las normas vigentes de accesibilidad, garantizando movilidad autónoma para personas con discapacidad, personas mayores y población diversa. Ley 1618 de 2013 – garantías de accesibilidad e inclusión. Normas de accesibilidad NTC 6047, NTC 4143 y NTC 1700.

Enfoque de sostenibilidad:

Este es uno de los apartados más importantes para el proyecto ya que este cumple con todas las características para lograr ser un proyecto sostenible ya que tiene todas las

condiciones física espaciales y ambientales para poder incorporar medidas como drenajes sostenibles, manejo adecuado de aguas lluvias, vegetación nativa, eficiencia energética y mitigación térmica, como también la inclusión social y sostenibilidad comunitaria como también la sostenibilidad económica y de mantenimiento a través de sus edificaciones ya que estas contaran con tecnología para el control.

Criterio de diseño Urbano Arquitectónico enfocado en la cultura social y la cultura de la salsa en Juanchito:

En el marco del desarrollo del proyecto, los criterios técnicos deberán integrar de manera transversal la identidad social, cultural y musical representativa del corregimiento de Juanchito, reconocido históricamente como un epicentro de la salsa en Colombia. Este componente cultural se considera un valor patrimonial intangible que aporta sentido de pertenencia, cohesión comunitaria y proyección turística, por lo cual debe ser incorporado en los lineamientos de diseño, operación y relación con el entorno.



Propuesta de imagen general del proyecto.

Para tal fin, se establecen los siguientes criterios:

Integración cultural en el diseño urbano y arquitectónico:

La Incorporación de elementos formales y simbólicos inspirados en la estética de la salsa: colores, ritmos visuales, patrones gráficos y referencias al movimiento, siempre manteniendo armonía y sobriedad técnica.

La promoción de espacios que permitan la expresión cultural local, tales como áreas para eventos, pequeñas plazas, escenarios flexibles o zonas de encuentro que faciliten actividades musicales y sociales.

Considerar la memoria histórica de los antiguos salones de baile de Juanchito como referente para el desarrollo de elementos interpretativos, mobiliario temático o señalización cultural.

Participación comunitaria

Desarrollar procesos participativos con representantes culturales, músicos, bailarines, gestores y habitantes locales para recolectar percepciones y expectativas que enriquezcan los criterios de diseño.

Incluir mecanismos de consulta comunitaria que permitan validar decisiones claves del proyecto cuando estas impacten espacios tradicionales de encuentro o actividades culturales.

Diseño con enfoque turístico y cultural

Integrar rutas peatonales y visuales que conecten el proyecto con puntos de interés relacionados con la tradición salsera, fortaleciendo la identidad del territorio.

Facilitar la accesibilidad universal y señalización bilingüe (español–inglés) para promover un uso adecuado por visitantes nacionales y extranjeros.

Incorporar estrategias de paisaje urbano que fortalezcan la ambientación nocturna segura, teniendo en cuenta que la salsa y las dinámicas culturales locales están estrechamente asociadas a actividades nocturnas.

Gestión social y fortalecimiento cultural

Vincular iniciativas que fortalezcan las escuelas de danza, agrupaciones musicales y colectivos locales, promoviendo la apropiación social del espacio.

Diseñar lineamientos para la programación cultural y comunitaria que permita un uso continuo y activo del espacio, reduciendo riesgos de deterioro y aumentando la percepción de seguridad.

Sostenibilidad social y cultura viva

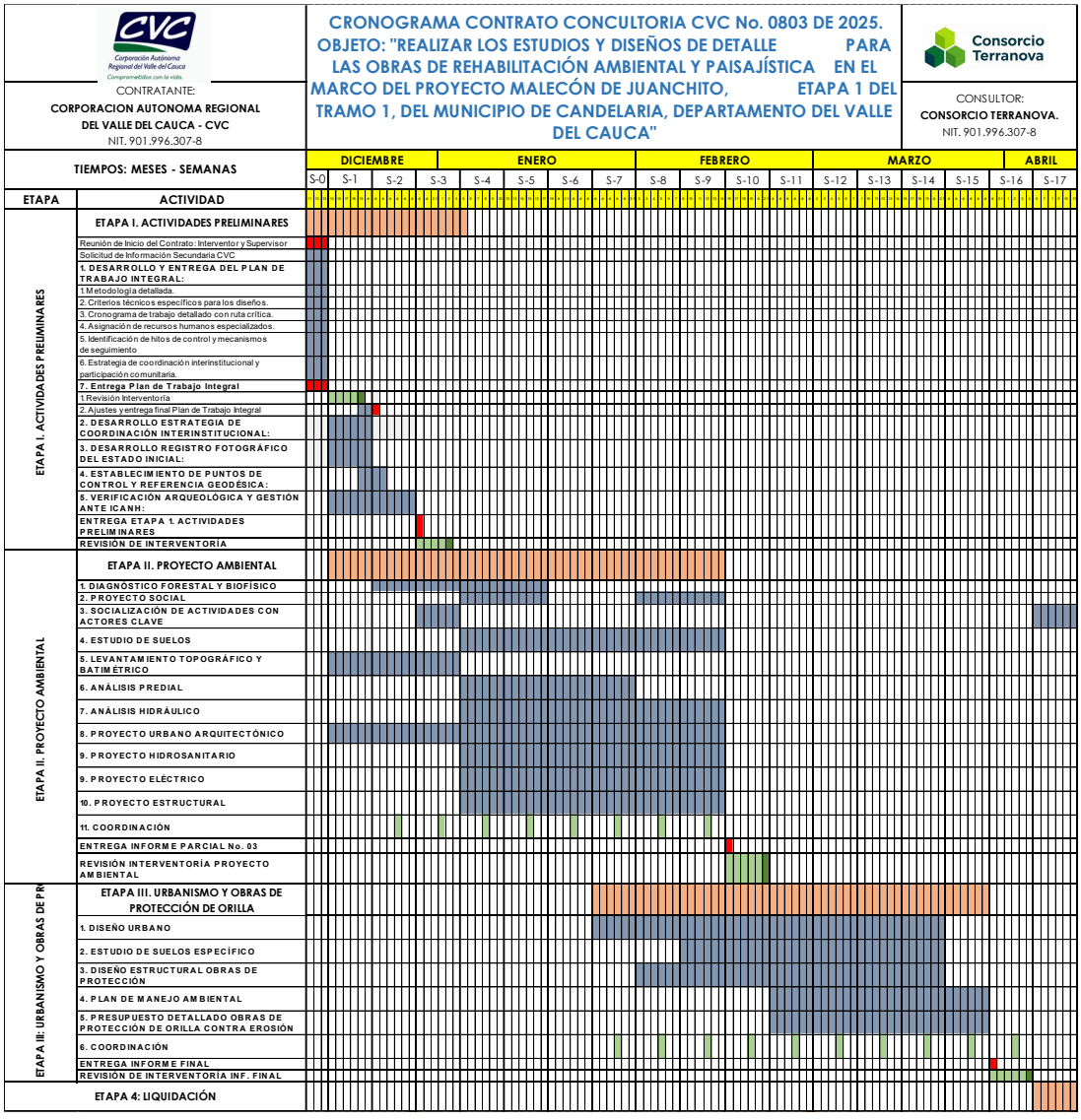
Garantizar que las decisiones de diseño favorezcan la permanencia de las prácticas culturales y no generen desplazamiento social o pérdida de identidad local.

Integrar estrategias de sostenibilidad social, como programas de formación cultural, empleo local durante la obra, y oportunidades para emprendimientos asociados a la música, danza, gastronomía y economía creativa.

3.3. Cronograma de trabajo detallado con ruta crítica:

El desarrollo del proyecto se estructurará mediante un cronograma detallado que organiza las actividades en fases secuenciales y paralelas, identificando la ruta crítica que determina los tiempos mínimos requeridos para la entrega final de los productos.

Este cronograma permitirá controlar los avances, optimizar tiempos y garantizar la coherencia técnica entre los distintos componentes del proceso.



En este documento se presenta a continuación la versión del Cronograma en formato EXCEL, pero se debe revisar la información completa en el “Anexo 2: Cronograma de actividades detallado” en formato PROYECT, dentro de la primera entrega correspondiente a la etapa 1 del proyecto.

Asignación de recursos humanos especializados por componente:

Para garantizar el desarrollo integral, riguroso y coherente del proyecto, se conformará un equipo interdisciplinario especializado, asignado de acuerdo con las necesidades técnicas de cada componente. Cada profesional contará con experiencia certificada en proyectos urbanos, arquitectónicos, ambientales y socioculturales, asegurando altos estándares de calidad en todos los entregables.

La estructura del equipo se organiza de la siguiente manera:

ARQUITECTO DIRECTOR: Mauricio Chávez Calle
ESPECIALIDAD: Arquitecto -Magister en Ingeniería Civil
CEDULA: 94417707
MATRICULA: 76700-66844
CORREO: mau_chavez@hotmail.com

ARQUITECTO DISEÑADOR: Carlos Arturo Bernal Galindo
ESPECIALIDAD: Arquitecto -Especialista en Mercados y Políticas del suelo den América Latina
CEDULA: 19495774
MATRICULA: A76182001-19495774
CORREO: cbcabernal@gmail.com

ARQUITECTO CORDINADOR: Ángel Camilo Sánchez Bravo
ESPECIALIDAD: Arquitecto – Magister en Proyecto Urbano
CEDULA: 1144078198
MATRICULA: A36632018-1144078198
CORREO: acb.sanchez95@gmail.com

INGENIERO ESTRUCTURAL: William Javier Fajardo
ESPECIALIDAD: Ing. Civil, Magister En Ing. Civil - Énfasis En Ingeniería Estructural
CEDULA: 94413407
MATRICULA: 76202-82260
CORREO: wilfajar@hotmail.com

GEOTECNICO - ESTUDIO DE SUELOS: Luis Fernando Montoya
ESPECIALIDAD: Ing. Civil, Especialista en Geotecnia
CEDULA: 94431679
MATRICULA: 7620276-700 VLL
CORREO: ingeniero@almaingenieria.com

HIDROLOGO: Rafael Clement Oliveros
ESPECIALIDAD: Ing. Civil, Magister en Ing. Civil - Énfasis en Hidráulica.
CEDULA: 1144052558
MATRICULA: 76202-333735 VLL
CORREO: consultorias@mcconstrucciones.net

PAISAJISMO: Ana Lucia España
ESPECIALIDAD: Ing. Agrónomo, Especialista En Paisajismo
CEDULA: 31970623
MATRICULA: 12.068 NARIÑO
CORREO: anaespana2006@gmail.com

FORESTAL Y BIOFISICO: Rubén Darío Sánchez
ESPECIALIDAD: INGENIERO FORESTAL
CEDULA: 94496559
MATRICULA: 77640
CORREO: samfor.3d@gmail.com

TOPOGRAFIA: Alberto Higuera Marín
ESPECIALIDAD: TOPOGRAFO
CEDULA: 16714562
MATRICULA: 01-1839
CORREO: terranovajuanchito@gmail.com

HIDROSANTARIO: Javier Urrea Ayala
ESPECIALIDAD: INGENIERO HIDROSANITARIO
CEDULA: 16268894
MATRICULA: 76237-375944 VLL
CORREO: juingenieriasanitariasas@gmail.com

SISTEMA ELECTRICO: Nelson Saavedra
ESPECIALIDAD: INGENIERO ELECTRICO
CEDULA: 6196801
MATRICULA: 17205-19368
CORREO: saavedra.nelson1@gmail.com

COMPONENTE SOCIAL: Harold Viáfara Sandoval
ESPECIALIDAD: LICENCIADO EN HISTORIA-MAGISTER EN ESTUDIOS POLÍTICOS-DOCTORADO EN EDUCACIÓN.
CEDULA: 16677588
MATRICULA: N/A
CORREO: director.maestriaaltadireccion@usbcali.edu.co

COMPONENTE SOCIAL: Liliam María Paz Rueda
ESPECIALIDAD: Arquitecta- Especialista en docencia Universitaria- Magister en Educación con énfasis en educación popular y desarrollo comunitario.
CEDULA: 34547168
MATRICULA: 7670045073 VALLE
CORREO: decano.arqarteydiseno@adm.usbcali.edu.co

3.4. Identificación de hitos de control y mecanismos de seguimiento:

La ejecución del proyecto contará con una estructura de seguimiento basada en hitos de control verificables, que permiten evaluar el avance real frente al cronograma, garantizar la calidad técnica de los productos y asegurar que las decisiones se tomen de manera oportuna. Cada hito servirá como punto de validación por parte del contratante, la interventoría y el equipo técnico.

Hitos de Control:
Aprobación del Plan de Trabajo:

Incluye cronograma definitivo, estructura del equipo, metodología, rutas de comunicación y consolidación de información base.

Entrega y Validación del Diagnóstico Técnico Integral:

Comprende análisis urbano, arquitectónico, ambiental, social, cultural, geotécnico, hidráulico-sanitario y normativo.

Entrega del Anteproyecto Urbano Arquitectónico:

Incluye conceptos, zonificación, propuesta formal, criterios de diseño, lineamientos de sostenibilidad y estrategia social-cultural.

Revisión Interinstitucional / Aprobación del Anteproyecto:

Ajustes y validación por parte del contratante, interventoría, CVC y entidades obligadas.

Entrega del Diseño Detallado por Especialidades:

Arquitectura, urbanismo, estructura, hidráulico-sanitario, RCI, eléctrico, telecomunicaciones, ambiental y paisajismo.

Entrega de Productos Finales:

Planos físicos y digitales, memorias técnicas paquete completo de soporte técnico.

Socialización Final con Comunidad y Entidades:

Presentación del proyecto consolidado para validación de cierre técnico.

Mecanismos de Seguimiento

Para garantizar un control permanente, se aplicarán los siguientes mecanismos:

Reuniones periódicas de seguimiento:

- Semanal: Equipo técnico - revisión de avances y tareas.
- Quincenal: Interventoría / supervisor - verificación de avances frente al cronograma.
- Mensual: Comité técnico ampliado - evaluación integral de cumplimiento y toma de decisiones.

Reportes de avance

- Informes quincenales o según lo exija el contrato.
- Registros de actividades, estado de productos, dificultades y acciones correctivas.

Matriz de control de entregables

- Seguimiento del estado de cada documento.
- Validación de observaciones, ajustes y aprobación final.

Actas de reunión y trazabilidad documental

- Cada reunión generará acta formal con responsables y fechas límite.
- Toda la documentación se almacenará en repositorio digital organizado.

Herramientas de gestión

- Cronograma tipo Gantt actualizado.
- Matriz de riesgos con acciones de mitigación.
- Sistema de control de versiones para planos y documentos.

3.5. Estrategia de coordinación interinstitucional y participación comunitaria:

La ejecución del Proyecto Urbano Arquitectónico del Malecón de Juanchito requiere una articulación efectiva entre entidades públicas, actores institucionales, organizaciones sociales, gremios culturales y la comunidad local. Para ello, se implementará una estrategia integral de coordinación interinstitucional y participación comunitaria, orientada a garantizar transparencia, pertinencia territorial y alineación con los objetivos de desarrollo urbano, ambiental y cultural del territorio.

Estrategia de Coordinación Interinstitucional

La coordinación interinstitucional tendrá como propósito asegurar la alineación técnica, normativa y operativa del proyecto con las competencias de cada entidad. Esta articulación se desarrollará mediante los siguientes mecanismos:

A. Mesa Técnica Interinstitucional:

Conformada por representantes del contratante, la interventoría, CVC, Planeación Municipal, Secretaría de Infraestructura, Secretaría de Cultura, autoridades ambientales y demás actores pertinentes.

- Revisión de avances y validación de productos por fase.
- Articulación normativa y verificación de autorizaciones o permisos requeridos.
- Gestión de observaciones y resolución conjunta de aspectos críticos.

B. Reuniones Técnicas Especializadas:

Sesiones específicas con cada entidad según el componente:

- CVC - temas ambientales, determinantes, erosión, rondas hídricas.
- Infraestructura - movilidad, accesibilidad y redes.
- Cultura - integración del componente salsero, memoria y usos.
- Estas reuniones permiten decisiones rápidas y evitan retrasos en la ruta crítica.

C. Flujo Formal de Información:

- Envío de productos digitales y físicos según protocolos establecidos.
- Registro de compromisos mediante actas.
- Uso de repositorio digital común para control de versiones.
- Solicitud y consolidación de información institucional actualizada.

D. Coordinación para permisos y requisitos legales

- Revisión conjunta de licencias, autorizaciones ambientales, conceptos técnicos y requisitos de intervención sobre espacio público.
- Preparación anticipada de insumos para trámites posteriores en etapa de obra.

Estrategia de Participación Comunitaria

El componente social del Proyecto Urbano Arquitectónico del Malecón de Juanchito será desarrollado con el apoyo académico y metodológico de la Universidad San Buenaventura de Cali, institución que cuenta con trayectoria en procesos comunitarios, investigación social y acompañamiento territorial.

La participación de la Universidad garantiza un enfoque técnico, participativo y humanizado, fundamentado en metodologías de investigación social aplicadas al territorio, fortaleciendo la legitimidad y pertinencia del proyecto.

4 ETAPA II - PROYECTO AMBIENTAL

4.1. Diagnostico forestal y Biofísico:

Diagnostico forestal y biofísico:

Inventario forestal detallado con georreferenciación: Base de datos completa de todos los individuos arbóreos registrados, incluyendo coordenadas precisas, parámetros dasométricos (DAP, altura total, altura comercial, área de copa), identificación taxonómica verificada, estado sanitario, valor ecológico, y

recomendaciones de manejo específicas. Debe incluir mapas temáticos de distribución de especies, densidades poblacionales, y áreas de especial valor ecológico.

Caracterización de especies de flora y fauna silvestre: Listado taxonómico completo de especies registradas, incluyendo estatus de conservación según libros rojos de especies amenazadas de Colombia, endemismo, valor ecológico y cultural, potencial de aprovechamiento sostenible, y requerimientos de hábitat.

Para cada especie debe incluirse descripción morfológica, distribución conocida, preferencias ecológicas, y fotografías de alta calidad para documentación científica.

Análisis de conectividad ecológica y corredores biológicos: Evaluación técnica de la funcionalidad ecosistémica del área como corredor biológico, identificando elementos conectores, fragmentadores, y oportunidades de mejoramiento de conectividad. Debe incluir análisis espacial mediante sistemas de información geográfica, modelamiento de hábitat para especies focales, y propuestas específicas para fortalecimiento de conectividad ecológica.

Evaluación del estado de conservación de ecosistemas: Diagnóstico integral del estado de conservación de los ecosistemas presentes, incluyendo evaluación de integridad ecológica, identificación de amenazas y presiones, análisis de tendencias de cambio, y prioridades de conservación. Debe incluir propuestas de zonificación ecológica y estrategias diferenciadas de manejo según el estado de conservación identificado.

Entregables:

- Inventario forestal detallado con georreferenciación: Base de datos completa de todos los individuos arbóreos registrados, incluyendo coordenadas precisas, parámetros dasométricos (DAP, altura total, altura comercial, área de copa), identificación taxonómica verificada, estado sanitario, valor ecológico, y recomendaciones de manejo específicas. Incluirá mapas temáticos de distribución de especies, densidades poblacionales, y áreas de especial valor ecológico.
- Caracterización de especies de flora y fauna silvestre: Listado taxonómico completo de especies registradas, incluyendo estatus de conservación según libros rojos de especies amenazadas de Colombia, endemismo, valor ecológico y cultural, potencial de aprovechamiento sostenible, y requerimientos de hábitat. Para cada especie ser incluirá descripción morfológica, distribución

conocida, preferencias ecológicas, y fotografías de alta calidad para documentación científica.

- Análisis de conectividad ecológica y corredores biológicos: Evaluación técnica de la funcionalidad ecosistémica del área como corredor biológico, identificando elementos conectores, fragmentadores, y oportunidades de mejoramiento de conectividad. Incluirá el análisis espacial mediante sistemas de información geográfica, modelamiento de hábitat para especies focales, y propuestas específicas para fortalecimiento de conectividad ecológica.
- Evaluación del estado de conservación de ecosistemas: Diagnóstico integral del estado de conservación de los ecosistemas presentes, incluyendo evaluación de integridad ecológica, identificación de amenazas y presiones, análisis de tendencias de cambio, y prioridades de conservación. Incluirá propuestas de zonificación ecológica y estrategias diferenciadas de manejo según el estado de conservación identificado.

Plan de manejo Ambiental:

Se formulará el Plan de Manejo Ambiental que implementará medidas de manejo ambiental para la etapa constructiva, bajo la normatividad vigente, para prevenir, mitigar, compensar y controlar los impactos negativos que se puedan presentar en desarrollo de las obras.

El Plan de Manejo Ambiental se formulará siguiendo la metodología establecida en el Decreto 1076 de 2015, incluyendo identificación, evaluación, y valoración de impactos ambientales mediante matrices causa-efecto, considerando impactos directos, indirectos, acumulativos y sinérgicos. Las medidas de manejo deben seguir la jerarquía de mitigación: prevención, mitigación, corrección, y compensación, priorizando siempre las medidas preventivas y de mitigación. Cada medida debe incluir objetivos específicos, acciones concretas, responsables de implementación, cronograma detallado, costos estimados, indicadores de seguimiento, y frecuencia de monitoreo. El plan debe considera las fases de construcción, operación, y desmantelamiento del proyecto, con medidas diferenciadas para cada fase. Las medidas de compensación, cuando sean requeridas.

Se incluyen los permisos y/o autorizaciones y/o licencias, que deba obtener el constructor encargado de las obras finalmente diseñadas, indicando los requerimientos para su obtención. Se indica la entidad ambiental competente ante la cual se deben adelantar los trámites de permisos y/o autorizaciones:

- Permiso de ocupación de cauce, playas y lechos
- Permiso o Autorización de Aprovechamiento Forestal de Árboles Aislados
- Licencia de intervención y ocupación del espacio público

Entregables:

Plan de Manejo Ambiental (PMA) integral: Documento técnico - identificación y evaluación exhaustiva de impactos ambientales, formulación detallada de medidas de prevención, mitigación, corrección y compensación, cronograma de implementación sincronizado con el cronograma constructivo, presupuesto detallado de implementación, y asignación clara de responsabilidades institucionales.

Programa de seguimiento y monitoreo ambiental: Sistema integral de monitoreo incluye parámetros ambientales específicos, métodos de medición estandarizados, frecuencias de monitoreo diferenciadas por componente ambiental, valores umbral de alerta, procedimientos de reporte, y acciones correctivas ante desviaciones. El monitoreo incluye la calidad del agua, ruido ambiental, calidad del aire, biodiversidad, y efectividad de medidas de restauración ecológica.

Fichas de manejo ambiental específicas: Documentos técnicos detallados, incluyendo descripción precisa del impacto, medida de manejo propuesta, procedimientos de implementación paso a paso, recursos requeridos, cronograma específico, responsables, indicadores de cumplimiento, y costos unitarios.

4.2. Proyecto Social:

La metodología del proyecto social se fundamenta en un enfoque participativo, inclusivo y territorial, orientado a reconocer las dinámicas sociales, culturales y económicas que caracterizan a Juanchito. Este proceso será desarrollado con rigor académico y técnico, integrando herramientas cualitativas y cuantitativas que permitan comprender las realidades locales y, a partir de ellas, apoyar el desarrollo urbano arquitectónico del Malecón. La Universidad San Buenaventura de Cali liderará el proceso social, garantizando un acompañamiento profesional basado en la investigación aplicada, la ética y la interacción directa con los actores del territorio.

El primer frente metodológico se centra en la comunidad residente, entendida como el conjunto de habitantes históricos, familias ribereñas, organizaciones comunitarias y personas que viven y transitan habitualmente por el sector. El proceso iniciará con un diagnóstico social participativo, utilizando entrevistas, recorridos comentados, conversaciones abiertas y observación directa para identificar percepciones,

necesidades, preocupaciones y expectativas frente al proyecto. Posteriormente, se desarrollarán talleres comunitarios que permitan construir de manera conjunta una lectura social del territorio, reconociendo sus usos cotidianos, su identidad salsera, sus memorias colectivas y los impactos que el proyecto puede generar. Este frente prioriza la participación informada y la confianza, por lo que se implementará un proceso continuo de retroalimentación donde los avances del diseño urbano arquitectónico se socialicen ampliamente y los aportes de la comunidad sean valorados y, cuando sea posible, incorporados al proyecto.

El segundo frente metodológico se dirige a los comerciantes y actores económicos del sector, quienes desempeñan un papel determinante en la dinámica urbana de Juanchito, especialmente en torno a la actividad nocturna, la vida musical y el turismo asociado a la cultura salsera. Este proceso incluirá diálogos personalizados y encuentros sectoriales orientados a comprender las condiciones actuales del comercio, la actividad económica de la rumba, las expectativas de los establecimientos y las posibles afectaciones temporales o permanentes que pueda generar la intervención del Malecón. Se buscará establecer un canal comunicativo estable que permita identificar oportunidades de fortalecimiento económico, estrategias de reactivación y alternativas para una convivencia armónica entre el desarrollo del proyecto y la continuidad de las actividades comerciales. Este frente también permitirá integrar elementos culturales propios de Juanchito en el diseño, como la memoria musical, la identidad salsera y el simbolismo de la vida nocturna.

Ambos frentes se articulan mediante un proceso transversal de sistematización y análisis, donde la información recopilada será evaluada por el equipo social y presentada al equipo técnico del proyecto. Esta integración garantiza que las decisiones de diseño respondan a la realidad social del territorio, evitando conflictos, fortaleciendo la apropiación comunitaria y promoviendo un Malecón que refleje tanto las necesidades de la población como la esencia cultural y comercial de Juanchito.



Enfoque metodológico:

IDENTIFICACIÓN DE PROBLEMATICAS Y POTENCIALIDADES

ACTIVIADES DE DIVULGACIÓN Y SOCIALIZACIÓN

La Universidad San Buenaventura desarrollará las siguientes actividades:

1. Diagnóstico Social Integral

- Levantamiento de información primaria mediante entrevistas, encuestas, talleres y observación participativa.
- Identificación de grupos poblacionales, dinámicas socioculturales y necesidades colectivas.
- Niveles educativos.
- Actividades económicas principales.
- Ingresos familiares
- Condiciones de vivienda.
- Acceso a servicios públicos, organización social, prácticas culturales y percepciones sobre el proyecto.
- Identificación de población vulnerable, incluyendo cabezas de familias, adultos mayores, personas con discapacidad y grupos étnicos.

2. Metodología de Participación Comunitaria

- Diseño e implementación de talleres, mesas de diálogo y socializaciones por fases.
- Gestión de espacios incluyentes que integren residentes, comerciantes, actores culturales, organizaciones comunitarias y población ribereña.

3.Fortalecimiento Cultural y Memoria del Territorio

- Integración del componente salsero característico de Juanchito, como identidad cultural y atractivo turístico.
- Registro de relatos, memorias colectivas y referentes culturales para ser incorporados en los lineamientos de diseño urbano y arquitectónico.

- Construcción participativa de una narrativa territorial que respalde el proyecto.

4. Acompañamiento Social Durante Todo el Desarrollo del Proyecto

- Participación en mesas interinstitucionales para articular resultados y recomendaciones.
- Elaboración de informes sociales por fase, con análisis, resultados y propuestas de manejo social.
- Aporte técnico para la toma de decisiones y la integración de criterios sociales en los diseños.

Articulación Universidad – Comunidad – Proyecto

La Universidad San Buenaventura actuará como puente entre la comunidad y el equipo técnico, garantizando:

- Procesos transparentes y legítimos.
- Inclusión de las necesidades reales del territorio.
- Fortalecimiento del tejido social y cultural de Juanchito.

Entregables:

- Estudio socioeconómico de la población del área de influencia.
- Caracterización de organizaciones sociales y lideres comunitarios.
- Estrategia de comunicación del proyecto.
- Análisis de impactos sociales y medidas de manejo.
- Socialización de actividades con actores clave.

4.3. Socialización de actividades actores claves:

Se realizará la socialización de las actividades que se van a realizar ante los actores clave; para lo cual se llevarán a cabo al menos dos (2) reuniones en el sitio: la primera se realizará al inicio de la Consultoría, y la segunda, una vez terminados y recibidos los diseños definitivos.

Se proporcionará la información sobre las reuniones programadas al Interventor del Contrato y la CVC, para que acompañe la actividad de socialización.

Se informará con el suficiente tiempo para que los participantes se preparen, sobre el sitio, fecha y hora de las reuniones programadas.

Entregables:

- Informe de actividades de socialización con actores clave: Soportes de convocatorias de reunión, actas, listados de asistencia, registro fotográfico.

4.4. Estudios de suelos:

Estudios de suelos para el proyecto Malecón Juanchito, que incluye las estructuras y edificaciones de las figuras No 1 y 2. Las normas aplicables son la NSR-10 y el Código Colombiano de Puentes CCP-14.

CANTIDAD DE ESTRUCTURAS MALECON JUANCHITO		
Descripción	Cantidad	Unidad
Edificio Mogador terraza	1	UN
Muelle Circular + Muelle Flotante	1	UN
Terraza mirador - Circular	1	UN
Estructura Discos	4	UN
Estructura Parqueaderos	3000	M2
Estructura de locales comerciales	10	UN
Estructura - Porton de acceso	1	UN
Estructura Terraza Mirador Arbol	1	UN
Senderos elevados (3m de ancho)	175	ML
Estructuras complementarias		
Descripción	Cantidad	Unidad
Escaleras	5	UD
Rampas	6	UD
Muros de contención	Verificar según diseño	-
Dique	190	ML

Figura No 1. Listado estructuras del proyecto Malecón Juanchito.

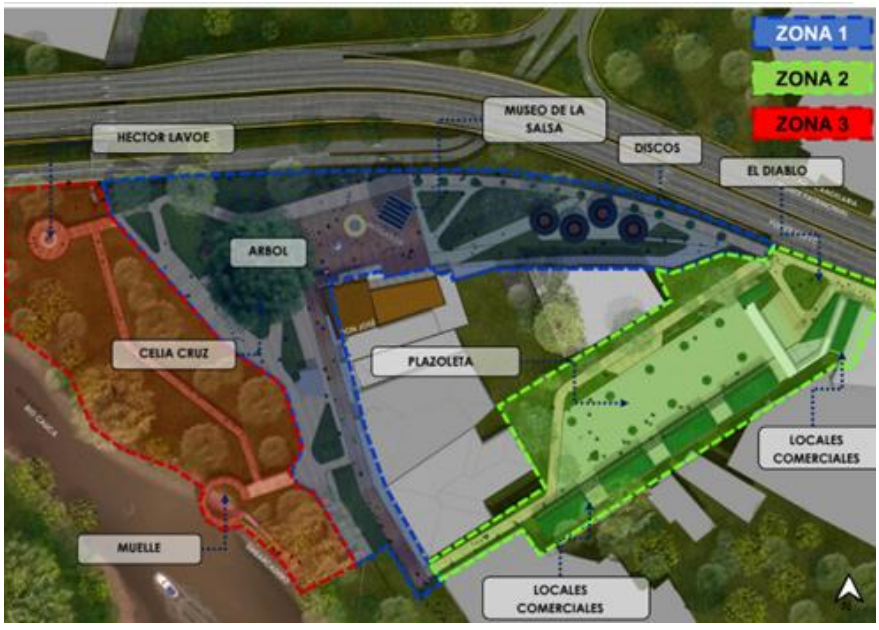


Figura No 2. Esquema básico proyecto Malecón Juanchito.

La investigación geotécnica debe seguir un programa de exploración que incluya reconocimiento geológico superficial, excavación de apiques manuales para caracterización superficial, perforación de sondeos mecánicos a rotación con muestreo continuo, y ejecución de ensayos de penetración estándar (SPT) según normativa ASTM D1586.

La profundidad de exploración se determina según el tipo de cimentación prevista, pero en ningún caso será inferior a 1.5 veces el ancho de la cimentación más crítica, con un mínimo de 3.0 metros bajo el nivel de desplante.

El programa incluye la investigación de licuefacción mediante ensayos CPT o correlaciones con SPT, considerando la proximidad al río Cauca y las condiciones sísmicas regionales. La caracterización hidrogeológica debe incluir identificación del nivel freático, permeabilidad de estratos, y fluctuaciones estacionales del agua subterránea.

Exploración de campo:

Número mínimo de sondeos: La densidad de exploración debe seguir criterios del NSR-10 Título H, con mínimo un sondeo cada 30 metros para estructuras corrientes y cada 15 metros para elementos críticos como muelles y cimentaciones especiales. Para el área total del proyecto se requieren mínimo 15 sondeos distribuidos estratégicamente, con concentración en zonas de cimentaciones importantes y elementos estructurales críticos.

Profundidad de exploración: Mínimo 1.5 veces el ancho de cimentación para zapatas aisladas, 3.0 metros bajo nivel de desplante para losas de cimentación, y hasta 15 metros de profundidad para pilotes o elementos de cimentación profunda en zona ribereña. Para el muelle flotante y obras de protección de orilla, la exploración debe alcanzar estratos no susceptibles de socavación o erosión fluvial.

Ensayos SPT: Ejecución cada metro en suelos cohesivos y cada 1.5 metros en suelos granulares, con registro continuo de golpeo, recuperación de muestra, y descripción detallada del material extraído. Los ensayos deben seguir procedimientos ASTM D1586 con control de energía de golpeo y corrección por profundidad y confinamiento efectivo.

Muestreo: Obtención de muestras alteradas representativas cada metro y muestras inalteradas de calidad superior en horizontes críticos, empleando tubos Shelby para suelos cohesivos blandos y barriles dobles para suelos más competentes. El

transporte y preservación de muestras debe garantizar inalterabilidad de propiedades hasta su ensayo en laboratorio.

Para el proyecto se plantean sondeos a percusión en las edificaciones y estructuras, y barrenos manuales en estructuras lineales (diques y senderos) hasta las profundidades mostradas en la Tabla No 1.

SONDEOS A PERCUSIÓN / BARRENOS MANUALES							
MALECÓN JUANCHITO							
ID	ESTRUCTURA	Unidad	Cantidad	Barrenos	Sondeos	Prof.	Total
1	Edificio Mogador	Und.	1,0		4,0	15,0	60,0
2	Muelle Circular+Muelle Flotante	Und.	1,0		6,0	25,0	150,0
3	Terraza Mirador-Circular	Und.	1,0		3,0	15,0	45,0
4	Estructura Discos	Und.	4,0		3,0	6,0	18,0
5	Estructura Parqueaderos	m2	3000,0	2,0	4,0	8,0	36,0
6	Estructura Locales comerciales	Und.	10,0		0,0	6,0	0,0
7	Estructura portón de acceso	Und.	1,0		2,0	10,0	20,0
8	Estructura terraza Mirador árbol	Und.	1,0		2,0	15,0	30,0
9	Sondeos Elevados	m	175,0		8,0	6,0	48,0
10	Escaleras	Und.	5,0		2,0	6,0	12,0
11	Rampas	Und.	6,0		2,0	6,0	12,0
12	Muros de Contención	m	100,0		3,0	8,0	24,0
13	Dique	m	190,0	10,0	0,0	3,0	30,0
14	Senderos Peatonales	m	2000,0	20,0	0,0	2,0	40,0
TOTAL SONDEOS PERCUSIÓN					39,0		439,0
TOTAL BARRENOS MANUALES				32,0			106,0

Tabla No 1. Trabajo de Campo proyectado.

Adicionalmente y para evaluar efectos de corrimiento lateral de márgenes del río Cauca y/o licuación de arenas, se realizarán cuatro (4) líneas de refracción sísmica.

NOTA: El trabajo de campo se ha planteado con perforaciones a percusión (SPT) hasta máximo 20 m de profundidad, con los que se considera, se cumple la normativa para las cargas y categoría de las estructuras proyectadas. En caso que la Interventoría lo considere. o los resultados del estudio arrojen que se requiere profundizar más mediante equipos de rotación (principalmente para las edificaciones aledañas al margen del río) estos serán considerados adicionalmente.

En esta etapa se determinará la estratigrafía del subsuelo, se medirá el nivel freático estabilizado, se realizará el ensayo de penetración estándar (S.P.T) y se recolectarán muestras alteradas e inalteradas para su posterior análisis en el laboratorio.

Trabajo de laboratorio.

De las muestras recolectadas se escogerán las representativas y se acometerán ensayos rutinarios que permitan la clasificación de los materiales según el USCS: granulometría con lavado a través del tamiz No. 200, límites de Atterberg y humedad natural. Además, si la consistencia de los materiales lo permite, se determinarán propiedades geomecánicas pertinentes al diseño de cimentaciones (compresión inconfinada, peso unitario, corte directo).

Informe técnico:

Con los datos obtenidos de las etapas anteriores, se procederá al análisis de dichos resultados, consignándolo en el informe técnico, el cual incluirá la estimación de la capacidad de soporte actual y de la cimentación propuesta, alternativas de cimentación, recomendaciones para excavaciones, profundidad de apoyo, estimación de asentamientos, variaciones de la capacidad portante de los suelos con la profundidad, posiciones del nivel freático, evaluación del potencial contracto-expansivo, estimación del potencial de licuación, parámetros de diseño para estructuras enterradas y de contención, etc. De ser necesarias se detallarán algunas especificaciones técnicas y recomendaciones de construcción, incluyendo manejos preventivos de vegetación, manejo de taludes, rellenos, aguas superficiales y subsuperficiales. Se recomendarán estructuras para los pisos y zonas de circulación.

El informe estará realizado según la Norma Colombiana Sismo-resistente (NSR-10) Según corresponda y que aseguran un comportamiento sismo-resistente adecuado, así como las especificaciones del documento técnico de la Dirección Técnica Ambiental de la CVC. Igualmente incluirá registros estratigráficos y resúmenes de resultados de los ensayos de laboratorio.

En caso que la determinación de efectos locales estime un perfil de suelos Tipo F de acuerdo al Numeral H.2.4.4 de la NSR-10 el presente estudio no incluye la realización de la investigación geotécnica para el análisis de amplificación de onda de acuerdo a lo estipulado por la NSR-10 (A.2.10), ya que esta se extraerá del Estudio de Microzonificación sísmica. La propuesta no incluye el estudio ni conceptos de tipo geológico.

De ser necesarias se detallarán algunas especificaciones técnicas y recomendaciones de construcción, incluyendo manejos preventivos de vegetación, manejo de taludes, rellenos, aguas superficiales y subsuperficiales. No se diseñarán obras hidráulicas u obras complementarias.

Ensayos de laboratorio

Propiedades básicas (obligatorias):

- Granulometría por tamizado - NTC 1504:2000
- Límites de Atterberg - NTC 1493
- Humedad natural - NTC 1495
- Peso unitario total y seco

Propiedades mecánicas:

- Resistencia al corte directo - NTC 1917:2000: Ensayo fundamental para determinación de parámetros de resistencia (cohesión y ángulo de fricción) mediante aplicación de carga normal constante y carga cortante creciente hasta falla.
- Consolidación unidimensional - NTC 1967:2000: Ensayo de consolidación en odómetro para determinación de parámetros de compresibilidad (índice de compresión, índice de recompresión, presión de preconsolidación) en suelos cohesivos. El ensayo es fundamental para predicción de asentamientos en cimentaciones superficiales y profundas, especialmente relevante en suelos blandos de origen fluvio-lacustre típicos de llanuras de inundación. Para el proyecto, permite evaluar asentamientos diferenciales en elementos arquitectónicos y estructurales, críticos para integridad de senderos elevados y plataformas. Se debe realizar con cargas incrementales hasta 4 veces la presión efectiva estimada de fundación.
- Compresión inconfinada en suelos cohesivos: Ensayo para determinación rápida de resistencia al corte no drenado en suelos puramente cohesivos, útil para verificación de resultados de SPT y estimación preliminar de capacidad portante. En suelos orgánicos o con alto contenido de arcilla típicos de ambientes ribereños, proporciona parámetros de diseño para condiciones críticas de construcción antes de disipación de presiones de poro.

Entregables:

- Memoria del estudio geotécnico con análisis de resultados: Documento técnico el cual contiene la caracterización completa del subsuelo, incluyendo descripción geológica regional y local, estratigrafía detallada con correlación entre sondeos, caracterización hidráulica del perfil de suelos, análisis estadístico de propiedades geomecánicas, y zonificación geotécnica del área de estudio. El análisis incluye la evaluación de amenazas geotécnicas como

licuefacción, expansividad, colapsabilidad, y erosión interna, especialmente relevantes dada la proximidad al río Cauca.

- Planos de localización de sondeos y perfil estratigráfico: Se entrega la Cartografía técnica el cual incluye la localización precisa de todos los sondeos realizados con coordenadas MAGNA-SIRGAS Colombia Oeste, identificación de cotas de boca de perforación, profundidades alcanzadas, y nivel freático encontrado. Los perfiles estratigráficos se presentan en correlación geológica entre sondeos, identificación de horizontes geotécnicos homogéneos, variaciones laterales y verticales de propiedades, y representación gráfica de resultados de SPT.
- Certificados de ensayos de laboratorio: Documentación completa de todos los ensayos realizados, incluyendo certificados originales del laboratorio acreditado ante el ONAC, cadena de custodia de muestras, fotografías de especímenes ensayados, y curvas características de ensayos mecánicos.
- Recomendaciones geotécnicas para cimentaciones: Documento específico que establezca tipología de cimentación recomendada para cada elemento estructural, parámetros de diseño geotécnico (capacidad portante admisible, asentamientos esperados, parámetros de diseño sísmico), profundidades mínimas de desplante, consideraciones constructivas, y medidas de control durante excavación. Para estructuras ribereñas como el muelle ecológico, incluye el análisis de socavación, estabilidad ante variaciones del nivel del río, y diseño de protecciones especiales.
- Parámetros de diseño para obras de contención: Especificaciones técnicas para diseño de muros de contención, obras de protección de orilla, y estabilización de taludes, incluyendo parámetros geo mecánicos de diseño, coeficientes de empuje activo y pasivo, consideraciones de drenaje, y especificaciones de materiales de relleno. Se incluye el análisis de estabilidad global y local, verificación de volcamiento y deslizamiento, y consideraciones de diseño sísmico según NSR-10.

4.5. Levantamiento topográfico y batimétrico:

El levantamiento topográfico se realizará mediante técnicas de posicionamiento satelital diferencial (DGPS) o estación total de alta precisión, garantizando precisiones planimétricas de ±10 cm y altimétricas de ±5 cm para puntos de apoyo, apropiadas para proyectos de rehabilitación ambiental y paisajística.

La densificación de la red de apoyo se realizará mediante poligonales cerradas con error de cierre lineal máximo de 1:5.000 y error angular máximo de 60" √n, donde n es el número de vértices. El levantamiento de detalle incluye todos los elementos topográficos naturales y artificiales significativos para el diseño paisajístico, incluyendo construcciones existentes, infraestructura básica, drenajes naturales, cambios de pendiente superiores al 5%, vegetación arbórea con DAP mayor a 20 cm, elementos patrimoniales, y límites de la ronda hidráulica del río Cauca.

La batimetría del río Cauca se realizará mediante ecosonda de haz simple con GPS diferencial, siguiendo transectos perpendiculares al flujo cada 50 metros en zonas de intervención directa y cada 100 metros en zonas de contexto, extendiéndose 200 metros aguas arriba y aguas abajo del área del proyecto. El control de calidad incluye la verificación independiente de al menos el 5% de los puntos levantados y cierre de circuitos topográficos.

- Datum horizontal: Todo el levantamiento se realizará al sistema MAGNA-SIRGAS Colombia Oeste, sistema oficial adoptado para el departamento del Valle del Cauca mediante normativa municipal específica. Este sistema garantiza compatibilidad con la cartografía oficial del IGAC, del municipio de Candelaria, y de la CVC, facilitando la integración con planes de ordenamiento territorial y proyectos regionales existentes.
- Sistema de coordenadas: Se empleará el sistema de coordenadas planas MAGNA-SIRGAS Colombia Oeste (EPSG: 3115), apropiado para la zona geográfica del Valle del Cauca y específicamente optimizado para minimizar distorsiones en el área del proyecto.
- Precisión planimetría: Tolerancia máxima de ±10 cm para puntos de apoyo y ±20 cm para puntos de detalle, verificada mediante medición independiente de líneas base y cierre de poligonales. La precisión debe ser homogénea en toda el área de levantamiento y certificada mediante procedimientos estadísticos de control de calidad con nivel de confianza del 95%.
- Precisión altimetría: Tolerancia máxima de ±5 cm para nivelación geométrica de puntos de apoyo y ±10 cm para levantamiento taquimétrico de detalle. Se realizará el establecimiento de la red de puntos de cota conocida referenciada al geoide oficial de Colombia (EGM2008), verificando consistencia con puntos de nivelación del IGAC disponibles en la región.
- Escala de restitución: Los planos topográficos se entregarán a escala 1:500 para áreas de intervención directa (senderos, plazoletas, edificaciones) y 1:1000

para áreas de contexto general del proyecto. La información digital debe permitir consultas hasta escalas 1:250 para diseños de detalle específicos.

Entregable:

- Planos topográficos a escala 1:500 y 1:1000: Cartografía detallada que incluya planimetría completa con identificación de construcciones existentes, infraestructura de servicios públicos, vías y senderos actuales, altimetría mediante curvas de nivel cada 0.25 metros en zonas de intervención directa y cada 0.5 metros en áreas de contexto general. Debe incluir ubicación precisa y características de especies arbóreas con DAP superior a 20 cm, drenajes naturales y artificiales, límites prediales verificados, elementos del patrimonio construido, y delimitación de la ronda hidráulica del río Cauca. Los planos deben cumplir convenciones cartográficas del IGAC e incluir información marginal completa con metadatos del levantamiento, datum utilizado, fecha de ejecución, y certificación de precisión.
- Modelo digital de terreno (MDT): Representación tridimensional continua de la superficie del terreno, generada mediante triangulación de puntos de elevación conocida con densidad mínima de 1 punto cada 25 m^2 en zonas de intervención directa y 1 punto cada 100 m^2 en áreas de contexto. El MDT debe tener resolución espacial mínima de 2 metros y precisión altimétrica certificada de ±10 cm. El modelo debe permitir generación automática de perfiles, cálculo de volúmenes de corte y relleno, análisis de escorrentía superficial, y evaluación de visibilidad para diseño paisajístico.
- Perfiles longitudinales y transversales del terreno: Representaciones bidimensionales de la topografía incluyendo perfil longitudinal del río Cauca en el tramo de intervención con extensión de 500 metros aguas arriba y aguas abajo del proyecto, perfiles transversales cada 50 metros perpendiculares al cauce incluyendo llanura de inundación, perfiles específicos para ejes de senderos propuestos, y perfiles de apoyo para localización de edificaciones. Cada perfil debe incluir escalas horizontales 1:1000 y vertical 1:100, cotas de terreno natural, nivel de aguas máximas históricas, y elementos topográficos relevantes como taludes, drenajes, y vegetación significativa.
- Levantamiento batimétrico del río Cauca: Cartografía detallada del fondo del río en el tramo de intervención incluyendo isóbatas cada 0.5 metros, perfiles transversales del cauce cada 50 metros, identificación de bancos de sedimentación activos, canales preferenciales de flujo durante estiaje y

crecientes, obstáculos sumergidos o emergentes, y caracterización básica del material del lecho mediante observación directa y muestreo superficial en puntos representativos. Debe incluir secciones transversales hidráulicas con capacidad de conducción, identificación de zonas de erosión activa en las orillas, y evaluación preliminar de estabilidad morfológica del cauce.

- Memoria técnica del levantamiento: Documento técnico integral que describa metodologías empleadas especificando equipos utilizados con certificados de calibración, procedimientos de control de calidad implementados, precisiones alcanzadas con verificación estadística, limitaciones encontradas durante el trabajo de campo, y certificación formal de cumplimiento de especificaciones técnicas. Debe incluir cálculos de compensación de poligonales, estadísticas de precisión por zonas, registro de condiciones climáticas durante levantamiento batimétrico, y recomendaciones específicas para levantamientos complementarios durante diseños de detalle.

4.6. Análisis predial:

La identificación jurídica de predios que serán afectados por la construcción de las obras los cuales serán mediante consulta en Oficina de Registro de Instrumentos Públicos de Candelaria, verificando títulos de propiedad, certificados de tradición y libertad actualizados (máximo 30 días), y consulta en Catastro Municipal para verificación de información catastral.

El análisis incluye la identificación de propietarios actuales, tenedores, poseedores, y ocupantes de hecho, verificando correspondencia entre titularidad registral y ocupación efectiva. Para predios ribereños, se verificará la delimitación de bienes de uso público (fajas de retiro, zonas de ronda hidráulica), servidumbres de paso, y afectaciones por obras públicas anteriores. El análisis considera la normativa especial para comunidades étnicas cuando aplique.

Entregables:

- Estudio de títulos de los predios afectados: Documento que presente el análisis completo de la situación registral de cada predio identificado en el área de intervención, incluyendo cadena de tradición completa con identificación de todos los titulares anteriores, análisis de validez jurídica de cada transferencia, identificación de vicios de título, inconsistencias registrales, y conflictos de propiedad. Este incluye el concepto jurídico sobre la validez de los títulos, recomendaciones para saneamiento de irregularidades encontradas, y

evaluación de riesgos jurídicos para el proyecto. Para predios sin título formal, debe analizar posibilidad de prescripción adquisitiva y recomendar procedimientos de formalización.

- Planos prediales con delimitación y áreas: Cartografía jurídica que presenta la delimitación precisa de cada predio según descripción registral, comparación con ocupación efectiva identificada en campo, identificación de inconsistencias entre límites registrales y reales, y cálculo de áreas según diferentes fuentes (registro, catastro, levantamiento topográfico). Los planos deben incluir identificación de bienes de uso público, servidumbres activas y pasivas, zonas de retiro obligatorio, y áreas de restricción ambiental. Debe presentarse superposición con áreas requeridas para el proyecto e identificación precisa de afectaciones prediales necesarias.
- Recomendaciones para gestión predial: Documento estratégico establece la metodología específica para adquisición o afectación de cada predio, incluyendo procedimientos de negociación directa, expropiación administrativa o judicial cuando sea necesario, cronograma detallado de gestiones, identificación de riesgos jurídicos y estrategias de mitigación, y coordinación con autoridades competentes. Se incluye la estrategia de comunicación con propietarios, procedimientos de participación comunitaria, y mecanismos de resolución alternativa de conflictos.

4.7. Análisis hidráulico:

Se desarrolla el análisis hidráulico específico considerando aspectos tales como: caracterización hidrológica e hidráulica del río Cauca en el tramo de intervención, determinación de niveles de agua para diferentes períodos de retorno, evaluación de velocidades de flujo y capacidad de transporte de sedimentos, análisis de efectos hidrodinámicos sobre estructuras proyectadas, y modelación de escenarios de inundación que permitan optimizar el diseño y la operación del proyecto.

El análisis se enfocará específicamente en la evaluación de la interacción entre esta infraestructura y la dinámica fluvial del río Cauca, considerando aspectos tales como: efectos sobre patrones de flujo local, estabilidad de la estructura ante diferentes condiciones hidrológicas, impacto sobre transporte de sedimentos, y medidas de protección contra socavación y erosión.

Se desarrollará estudios considerando aspectos tales como análisis estadístico de caudales con series históricas apropiadas, determinación de niveles de inundación para diferentes períodos de retorno, caracterización de velocidades de flujo en

condiciones normales y extremas, evaluación de procesos de transporte de sedimentos y morfología fluvial, y análisis de tendencias de cambio climático que puedan afectar el régimen hidrológico.

Se implementa la modelación hidráulica considerando aspectos tales como: uso de software especializado y validado para análisis bidimensional del flujo, calibración de modelos con datos de campo y estaciones de monitoreo, análisis de escenarios actuales y con proyecto implementado, evaluación de efectos sobre niveles de agua aguas arriba y

Entregables hidráulicos:

- Estudio hidrológico e hidráulico integral con análisis estadístico de datos históricos
- Modelación hidráulica bidimensional del área de intervención con escenarios de diseño
- Mapas de amenaza por inundación con diferentes períodos de retorno
- Análisis de impacto hidráulico del proyecto sobre dinámica fluvial local
- Recomendaciones de diseño y medidas de protección para infraestructura proyectada

Normativa aplicable

- Decreto 1076 de 2015 - Gestión integral del recurso hídrico
- Guía metodológica UNGRD para estudios de amenaza por inundación
- Guías técnicas IDEAM para modelación hidráulica e hidrológica

4.7. Proyecto Urbano Arquitectónico:

La metodología para el proyecto urbano arquitectónico del Malecón de Juanchito se estructura en tres etapas que permiten avanzar de lo general a lo detallado, asegurando que las decisiones de diseño se tomen con claridad y conocimiento del territorio. Cada fase se alimenta de la anterior y se ajusta con los aportes del equipo técnico, los resultados del componente social y las particularidades culturales del sector.

Siguiendo los criterios de diseño arquitectónico inicial donde se vincula todo el tema de la cultura de la Salsa y la identificación del territorio, considerando dos elementos principales:



Lo anterior en articulación con la visión general de la CVC correspondiente al desarrollo de y recuperación de las rondas hídricas de los principales ríos del departamento incluyendo el Rio Cauca, este ultimo teniendo influencia directa sobre el proyecto de la primera etapa del Malecón de Juanchito.

Otro factor correspondiente al proyecto arquitectónico es la articulación con la normativa general de los instrumentos de planificación en el plano regional del Macroproyecto de Juanchito el cual se estructura de la siguiente manera:

PLAN BASICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL – CANDELARÍA

MACROPROYECTO DE JUANCHITO (CORREGIMIENTO DE JUANCHITO)

PROYECTO MALECON DE JUANCHITO (PARQUE CARLOS HOLGUIN QUE HACE PARTE DE UNO DE LOS PROYESTOS ESTRATEGICOS DEL PLAN GENERAL)

Con forme a lo anterior, el proyecto de la etapa 1 del macroproyecto del Malecón de Juanchito, se encuentra inmerso en una estructura normativa y planes específicos los cuales cuentan con instrumentos de planificación y gestión para poder realizar el proyecto.

El proyecto arquitectónico plantea los siguientes objetivos:

1.Garantizar la viabilidad de los ecosistemas:



Garantizar la viabilidad de los ecosistemas implica asegurar que las intervenciones proyectadas respeten los ritmos naturales del territorio y permitan que la flora, la fauna y los sistemas hídricos sigan funcionando sin afectaciones. En el marco del proyecto, esto significa planear espacios, materiales y soluciones constructivas que reduzcan impactos, protejan las zonas sensibles y promuevan la regeneración ambiental. La idea es que cada decisión de diseño desde la ubicación de senderos hasta la elección de especies en el paisajismo, contribuya a mantener un equilibrio sano entre el desarrollo del malecón y la sostenibilidad ecológica del entorno. Así, el proyecto no solo transforma el espacio urbano, sino que también se convierte en un aliado de los ecosistemas locales.

2. Proteger y asegurar los flujos de la flora y fauna:



Proteger y asegurar los flujos de la flora y fauna para reconocer que el territorio es un corredor vivo. El proyecto debe integrarse a estos ciclos naturales, evitando barreras físicas que interrumpan sus rutas y, por el contrario, generando conexiones ecológicas que faciliten su movilidad. Esto incluye conservar áreas verdes continuas, respetar las márgenes del río, usar materiales y diseños que no generen contaminación lumínica o acústica excesiva y promover la siembra de especies nativas que fortalecen los ecosistemas locales. Con estas acciones, el malecón no solo se convierte en un espacio urbano atractivo, sino también en un entorno que respalda y protege la biodiversidad del sector. A raíz de esto la integración como estructuras elevadas o senderos elevados cumplen con la función de evitar barreras físicas que interrumpan la conexión natural de flora y fauna.

3. Permitir la unión de relictos:



Permitir la unión de relictos implica conectar los fragmentos de vegetación que aún sobreviven en el área, muchos de ellos aislados por vías, construcciones o procesos de urbanización o en el caso de Juanchito invasión sobre la zona de protección del Rio Cauca, generando problemáticas con la flora y fauna del sector, generando riesgo de inundaciones que son naturales, pero con este tipo de intervenciones al sector afecta no solo al ecosistema sino lo los habitantes actuales. El proyecto debe actuar como un puente ecológico que facilite la continuidad entre estos parches verdes, permitiendo que la vegetación se regenere y que la fauna tenga rutas seguras para desplazarse. Esto se logra integrando corredores verdes, ampliando zonas arborizadas, restaurando áreas degradadas y utilizando especies nativas que favorezcan la recuperación del paisaje natural. Con esta estrategia, el malecón no solo mejora su calidad ambiental, sino que también aporta a la resiliencia y equilibrio del ecosistema urbano-ribereño.

4.Mejorar las condiciones urbanas sostenibles.



Mejorar las condiciones urbanas sostenibles significa que el proyecto del malecón debe promover un entorno más saludable, eficiente y responsable con el ambiente. Esto implica integrar espacios públicos de calidad, movilidad segura para peatones y ciclistas, manejo adecuado de aguas lluvias, iluminación eficiente, materiales durables y estrategias de reducción de residuos. También incluye aumentar las áreas verdes, fomentar el uso de energías limpias y diseñar espacios que reduzcan el impacto del calor urbano. Con estas acciones, el malecón se convierte en un lugar más cómodo y seguro para la comunidad, al mismo tiempo que disminuye su huella ambiental y fortalece la sostenibilidad del territorio a largo plazo. La propuesta se enfoca en un 70% verde, referido a zonas blandas, zona de protección y zonas arbóreas y 30% de zonas duras, plazoletas, zonas de integración o recorridos.

5.Fortalecer la cultura través de la salsa:



Fortalecer la cultura a través de la salsa siendo este ritmo el corazón de la identidad de Juanchito y convertirlo en un eje fundamental del diseño y la propuesta del malecón. El proyecto debe crear espacios que celebren la tradición salsera: áreas para presentaciones en vivo, zonas de baile al aire libre, mobiliario inspirado en elementos

musicales y rutas culturales que cuenten la historia de las orquestas, las discotecas y los personajes emblemáticos del sector. Además, se busca promover procesos educativos y participativos con escuelas de baile, músicos y gestores culturales, para que la comunidad mantenga viva su herencia y la comparta con visitantes.

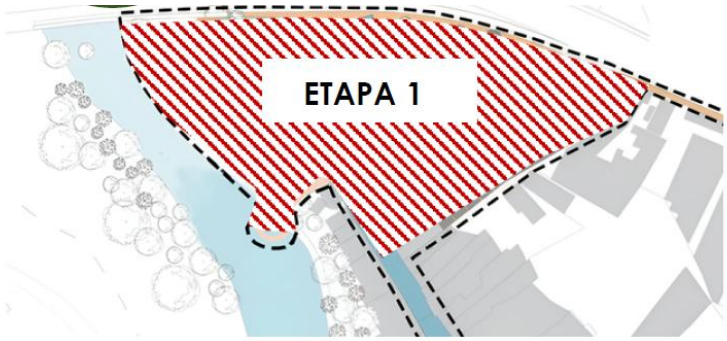
6.Generar nuevos ejes de actividad económica:



Generar nuevos ejes de actividad económica significa aprovechando las potencialidades del proyecto del malecón como un motor de desarrollo económico. A través de un espacio renovado y atractivo, se busca impulsar oportunidades para, comerciantes, artistas, escuelas de baile y operadores turísticos. En el diseño del malecón de Juanchito se incluirán zonas para ferias, gastronomía, servicios turísticos, presentaciones culturales y comercio organizado. De esta manera, el proyecto no solo embellece el entorno, sino que impulsa la economía local, dinamiza el empleo formal y fortalece la identidad de Juanchito como un destino cultural, recreativo y productivo.

Área de intervención:

El área de intervención del proyecto cuenta con un área aproximada de **39257 m2** en su primera etapa.



CUADRO DE ÁREAS	ÁREA (M2)
ÁREA TOTAL LOTE	39257



Figura 3. Localización del área aproximada de estudio, se identifican coordenadas aproximadas en sistema Magna Sirgas Colombia West Zone.

La propuesta arquitectónica se estructura en tres etapas de diseño, desarrolladas en esquema básico, anteproyecto y en proyecto final resumidas en lo siguiente:

Esquema Básico: La primera etapa corresponde al Esquema Básico, que es el punto de partida para entender y ordenar las ideas principales del proyecto. Aquí se estudia el contexto, se revisan las condiciones del borde del río, se analizan flujos, usos y vocaciones del lugar, y se plantean los lineamientos generales que definirán cómo

deberá funcionar el malecón. En esta fase se elaboran los modelos iniciales permiten visualizar la estructura del proyecto, sus conexiones y los elementos esenciales que debe incluir. El objetivo del esquema básico es lograr una visión inicial clara y compartida del proyecto antes de entrar en detalles.

Anteproyecto Arquitectónico: En esta etapa de anteproyecto ya incluye planos con mayor precisión, volumetrías, criterios de materialidad y propuestas de iluminación o mobiliario. Donde se inicia la coordinación con los diferentes componentes técnicos para el desarrollo integral del proyecto.

Proyecto final: Etapa más detallada y técnica. Aquí se definen con exactitud todos los elementos que permitirán la futura construcción del malecón. Se elaboran los planos constructivos, las memorias descriptivas, los detalles arquitectónicos, las especificaciones de materiales y los lineamientos para accesibilidad, sostenibilidad y manejo del espacio público. Además, se coordinan todos los componentes con las especialidades de ingeniería, redes, estructuras, ambiente y paisajismo, garantizando que el proyecto funcione de manera integral. En esta etapa también se revisa que el diseño mantenga su identidad cultural, integrando la esencia musical y salsera que caracteriza a Juanchito.

A continuación, se describen las estructuras que serán diseñadas e incluidas en el en el diseño integral del proyecto:

Espacio cultural de integración socioambiental

Edificación multifuncional que sirva como centro de interpretación ambiental y espacio para actividades culturales comunitarias. La arquitectura integra principios bioclimáticos apropiados para clima cálido húmedo del Valle del Cauca. El programa arquitectónico considera espacios flexibles para exposiciones, actividades educativas, servicios sanitarios accesibles, y conexión visual con el paisaje ribereño.

Cubierta bioclimática modular

Sistema de cubiertas modulares que proporcionen protección climática para diferentes espacios del proyecto, incorporando estrategias pasivas de confort térmico y recolección de aguas lluvia. Los módulos incluirán previsiones para iluminación eficiente y sistemas de energía renovable, dimensionados según los requerimientos específicos de cada zona de aplicación.

Sendero elevado

Estructura peatonal elevada que garantice funcionalidad durante variaciones del nivel del río, con ancho apropiado para tránsito bidireccional seguro. El diseño considera el nivel de inundación histórica más resguardo técnico apropiado, incluyendo sistemas de drenaje, iluminación, barandas de seguridad, y superficie antideslizante para accesibilidad universal. La estructura debe resistir cargas hidrodinámicas y considerar protección contra socavación, con miradores estratégicos y mobiliario interpretativo según el diseño paisajístico general.

Módulo comercial eco sostenible

Conjunto de módulos comerciales diseñados para comercialización de productos locales y servicios ecoturísticos, con criterios de arquitectura sostenible. Cada módulo debe incluir áreas de exhibición, almacenamiento, y servicios básicos, con posibilidad de integración flexible según necesidades comerciales. El diseño debe incorporar sistemas de energía renovable, gestión sostenible de recursos hídricos, y ventilación natural, priorizando materiales locales y sistemas constructivos de bajo impacto ambiental.

Muelle ecológico con integración paisajística

Infraestructura fija para atraque de embarcaciones menores, diseñada para minimizar impacto ambiental mediante estructuras de mínima intervención y materiales compatibles con el ecosistema acuático. La integración paisajística debe incluir elementos de vegetación nativa, iluminación apropiada para vida acuática, y mobiliario interpretativo. La estructura debe incluir servicios básicos necesarios para operación segura y sostenible, con nivel de tablero apropiado para variaciones estacionales del río.

Embarcadero flotante

Sistema flotante modular que se adapte automáticamente a variaciones del nivel del río, con capacidad apropiada para el flujo turístico proyectado y embarcaciones de diferentes tipos. La plataforma debe incluir áreas de espera, servicios de información, facilidades sanitarias cuando sea requerido, y área de maniobras seguras. El sistema de anclaje debe considerar fuerzas hidrodinámicas extremas con factores de seguridad apropiados para infraestructura de uso público intensivo.

Punto de orientación ecoturística

Estructura que funcione como centro de información para visitantes, incorporando tecnología apropiada para interpretación ambiental y orientación turística. El diseño debe incluir espacios cubiertos para consulta de información, sistemas de comunicación sostenibles, y mobiliario especializado resistente a intemperie. La información debe ser actualizable y accesible para diferentes tipos de usuarios, incluyendo consideraciones de diversidad cultural y lingüística.

Portal de acceso

Elemento arquitectónico emblemático que marque el ingreso al proyecto, diseñado como símbolo representativo de la identidad cultural y natural de la región. El diseño debe incorporar elementos artísticos apropiados, sistemas de iluminación eficiente, señalización institucional, y preparación para sistemas de seguridad y monitoreo. La estructura debe cumplir requisitos estructurales según NSR-10 y considerar facilidades para mantenimiento y operación a largo plazo.

Entregables:

- Plantas, cortes y fachadas a escala 1:50: Documentación técnica completa de cada elemento arquitectónico, incluyendo plantas arquitectónicas con distribución detallada, especificación de materiales, mobiliario fijo, instalaciones aparentes, y cotas generales y de detalle. Los cortes deben mostrar relaciones espaciales internas, alturas libres, estructuras aparentes, y sistemas de iluminación y ventilación natural. Las fachadas deben especificar materiales de acabado, sistemas de fijación, elementos de protección solar, y detalles de encuentros entre materiales.
- Planos de localización e implantación a escala 1:500: Cartografía arquitectónica que muestre la ubicación precisa de cada elemento en el contexto del proyecto general, incluyendo relaciones espaciales, flujos peatonales, áreas verdes complementarias, elementos de mobiliario urbano, y conexiones con infraestructura existente. Debe incluir curvas de nivel, norte arquitectónico, y especificación de especies vegetales propuestas.
- Renders y visualizaciones 3D del proyecto: Imágenes foto realísticas que permitan visualización del proyecto integrado en el paisaje natural y cultural existente, incluyendo vistas exteriores diurnas y nocturnas, perspectivas interiores de espacios principales, y simulaciones de uso por diferentes grupos poblacionales. Las visualizaciones deben incluir vegetación madura, condiciones climáticas típicas, y actividades humanas representativas.

- Especificaciones técnicas de acabados y materiales: Documento detallado que especifique características técnicas de todos los materiales propuestos, incluyendo normas de calidad,
- procedimientos de instalación, mantenimiento requerido, garantías, y proveedores recomendados. Debe incluir fichas técnicas de fabricantes, certificaciones de sostenibilidad, y análisis de ciclo de vida cuando aplique.
- Cómputos de materiales y cantidades de obra: Cuantificación detallada de todos los materiales y elementos constructivos requeridos, organizados por especialidad y etapa constructiva, incluyendo desperdicios estimados, materiales auxiliares, y elementos de fijación. Los cómputos deben permitir elaboración de presupuestos detallados y programación de suministros durante construcción.

4.8. Proyecto Hidrosanitario:

Se desarrollará el diseño hidrosanitario para los componentes que requieran servicios de agua potable y saneamiento, considerando aspectos tales como: sistemas de suministro de agua potable con presiones y caudales apropiados según uso específico, redes de evacuación de aguas residuales y pluviales con capacidad hidráulica verificada, tratamiento de aguas residuales mediante sistemas descentralizados apropiados para zona ribereña, manejo sostenible de aguas lluvia incluyendo aprovechamiento y control de escorrentía, e integración con servicios existentes o proyectados en el área.

El diseño considera variaciones del nivel freático por proximidad al río Cauca, riesgo de contaminación de fuentes subterráneas, y sistemas de respaldo durante eventos de inundación.

Alcances De La Propuesta Red Hidráulica Agua Potable:

• Diseño de los componentes hidráulicos y equipo de bombeo, teniendo en cuenta la norma

ICONTEC 1500.

- Estudio de alternativas técnico económica del equipo de presión.
- Diseño hidráulico del tanque de reserva para agua potable de acuerdo con la norma ICONTEC 1500 Y RAS.
- Presupuesto de obra con la memoria técnica de cantidades de obra.

- Presentación del proyecto a entidad competente, con los lineamientos que exige, para la
- presentación de los proyectos para aprobación.
- Aprobación del Proyecto por parte de entidad competente.

Red De Desagües Pluviales Y Sanitarios:

- Diseño de los componentes hidráulicos, teniendo en cuenta el RAS 2020.
- Diseño de la red de alcantarillado sanitario, con sus componentes teniendo en cuenta la norma
- ICONTEC 1500, RAS 2020.
- Diseño de la red de alcantarillado pluvial, con sus componentes teniendo en cuenta la norma
- ICONTEC Diseño sistemas de drenaje sostenibles o SUD'S.
- Presupuesto de obra con la memoria técnica de cantidades de obra.
- Presentación del proyecto a entidad competente, con los lineamientos que exige, para la
- presentación de los proyectos para aprobación.
- Aprobación del Proyecto por parte de entidad competente.
- DISEÑO SISTEMA DE TRATAMIENTO AGUAS RESIDUALES
- Estudio de alternativa técnico-económica del sistema de tratamiento de agua
- residual doméstica.
- Diseño sistema de tratamiento de agua residual domestica resultante del análisis de las alternativas.
- Diseño de trampas de grasas.
- Aprobación ante CVC.

Entregas:

- Elaborar los diseños definidos en el alcance del estudio.
- Asistir a las reuniones de coordinación del proyecto en diseño.
- Entregar una memoria de técnica de todos los componentes del estudio.
- Especificaciones técnicas de construcción.
- Se harán de 2 o 3 entregas parciales y una entrega final. Los planos digitales seguirán la metodología BIM LOD 300.
- Planos hidrosanitarios con isométricos y detalles constructivos.
- Memorias de cálculo hidráulico incluyendo dimensionamiento de redes y equipos.

- Especificaciones técnicas de materiales y equipos apropiados para ambiente ribereño.
- Manual de operación y mantenimiento con procedimientos específicos para condiciones de inundación.
- Análisis de vulnerabilidad de sistemas ante eventos hidro climatológicos extremos.

4.9. Proyecto Eléctrico:

El desarrollo de estudios y diseños de ingeniería eléctrica que permita la construcción de las redes de distribución primaria, redes de alumbrado público vial y de zonas verdes, alumbrado exterior, interior y de emergencia para locales comerciales y Mogador, sistemas de Seguridad electrónica, Sistema de generación fotovoltaico, Sistema de protección contra el rayo para el Malecón de Juanchito.

Cada uno de los diseños incluye levantamiento de información sobre la infraestructura eléctrica existente, elaboración de planos, de memorias de cálculo, especificaciones técnicas, presupuestos y memorias con los ítems correspondientes al diseño detallado, según el NUEVO RETIE de abril de 2024 y Retilap 2024, la nueva norma NTC 2050 segunda actualización y las normas de Celsia.

Especificación y alcance de los trabajos:

- 1.Diseño de acometidas eléctricas de media/baja tensión y subestación.
- 2. Diseño de instalaciones internas y externas del Alumbrado Público, Exterior, interior y de emergencia. No incluye iluminación ornamental ni control de iluminación especial.
- Diseño del sistema de tomas, normal y regulado.
- Diseño sistema de voz y datos
- Diseño De Sistema de CCTV.
- Diseño De Sistema Alarmas De Intrusión.
- Diseño De Sistema de Control De Acceso,
- Diseño De Sistema Detección y Alarmas De Incendio.
- Diseño sistema de Audio evacuación.
- Diseño de Protección contra el rayo.
- Diseño de Sistema de Generación Fotovoltaico.
- Entrega del presupuesto básico de construcción.
- Especificaciones de equipos, materiales y presupuestos.

- Memorias de cálculo Norma RETIE, actualización 2024, articulo 3.3.1.1, ordinales desde a hasta x.
- Tramites De Aprobación Proyecto De Media Tensión: Trámite de aprobación ante Celsia para el proyecto de energía, el cual incluye Solicitud de Factibilidad de energía, presentación de diseños eléctricos para su evaluación y aprobación. Se harán entrega de la información necesaria y se harán las correcciones requeridas durante el trámite de aprobación. Se considera diseño y silo requiere aprobación de Alumbrado público.

PUNTO DE CONEXIÓN DE LAS REDES DE A.P. A DISEÑAR: PROYECTO DE MEDIA TENSIÓN Y SUBESTACIÓN, Incluye:

- **LEVANTAMIENTO:** de información sobre redes existentes de media y baja tensión próximas al área del proyecto.
- **ESTUDIO DE RESISTIVIDAD DEL TERRENO:** para diseño de malla de puesta a tierra de subestación, sistema de protección contra el rayo y de aterriza miento del sistema de A.P. y Sistema fotovoltaico.
- **DISEÑO FOTOMÉTRICO** del proyecto de Iluminación interior, exterior y A.P. de acuerdo a lineamientos del RETILAP que permita suministrar una cantidad de luz suficiente para el tipo de actividad que se desarrolle tanto para las zonas verdes, edificios Mogador y locales comerciales. Considerará el método, los criterios de diseño y cálculo de la iluminación que aseguren los valores de coeficiente de uniformidad adecuados a cada aplicación. También buscará controlar las causas de deslumbramiento, preverá el tipo y cantidad de fuentes y luminarias apropiadas para cada caso particular teniendo en cuenta sus eficiencias lumínicas y su vida útil.
- **DISEÑO DE REDES DE MEDIA TENSION:** Con base en el diseño fotométrico y los requerimientos de potencia del alumbrado, y un estimado de los consumos de energía de los probables usuarios comerciales y todas las áreas y edificios, se realizará el proyecto eléctrico de media tensión, incluyendo cálculo de subestaciones de alumbrado público, de mallas de puesta a tierra de potencia, cálculos de regulación de voltaje, de pérdidas de potencia, cálculo de cortocircuito, coordinación de protecciones, calculo mecánico de redes, cálculo de postes, apoyos, tablas de regulación, elaboración de diagrama unifilar, cuadros de carga, etc., según exige RETIE Y CELSIA.
- **TRAMITES DE APROBACIÓN PROYECTO DE ENERGIA:** Se realizará el trámite de aprobación ante CELSIA para el proyecto de energía, el cual incluye Solicitud

de factibilidad, de niveles de cortocircuito y presentación de diseños eléctricos para su evaluación y aprobación. Se harán entrega de la información necesaria y se harán las correcciones requeridas durante el trámite de aprobación.

- **TRAMITES DE APROBACIÓN DEL PROYECTO DE ALUMBRADO PUBLICO:** Trámite de aprobación de Alumbrado Público ante CELSIA para el proyecto de A.P., en caso de requerirse, el cual incluye Solicitud de datos de diseño y presentación de diseños eléctricos para su evaluación y aprobación. Se harán entrega de la información necesaria y se harán las correcciones requeridas durante el trámite de aprobación.
- **ESPECIFICACIONES TÉCNICAS:** Elaboración de las especificaciones técnicas de construcción de subestación, transformador, malla de tierra, instalaciones interiores, alumbrado exterior, interior y de emergencia, etc.
- **PRESUPUESTO Y CANTIDADES DE OBRA:** Elaboración del presupuesto general del componente de media tensión. Incluye listados material y cantidades obra.
- **Memorias RETIE.**

EVALUACIÓN DEL NIVEL DE RIESGO Y DISEÑO SISTEMA DE PROTECCION EXTERNA CONTRA RAYOS.

- Evaluación del riesgo por rayos, con el fin de determinar la necesidad y nivel de apantallamiento contra descargas atmosféricas para las redes, tal como lo solicita el RETIE.
- Diseño de la protección externa contra rayos mediante el método electro geométrico, según normas vigentes y acorde al nivel del riesgo. Incluye diseño del sistema de captación, sistema de bajantes y sistema de puesta a tierra, memorias de cálculo.
- Memorias RETIE.
- PRESUPUESTO Y CANTIDADES DE OBRA: Elaboración del presupuesto general del apantallamiento. Incluye listados material y cantidades obra.
- ESPECIFICACIONES: Elaboración de especificaciones técnicas y de materiales de las instalaciones exteriores

DISEÑO DE REDES DE VOZ DATOS Y WIFI (CABLEADO ESTRUCTURADO) para los locales comerciales Mogador y otra estructura que lo requiera.

DISEÑO DE Diseño de solo alimentadores principales del SISTEMA GENERAL DE AIRE ACONDICIONADO y ventilación, según capacidades y demás información que entregue el diseñador del sistema de Aire Acondicionado, calefacción y ventilación.

DISEÑO DE REDES DE SEGURIDAD ELECTRONICA, para los locales comerciales Mogador y otra estructura que lo requiera:

- Circuito Cerrado de TV
- Control de Acceso.
- Intrusión
- Detección y alarma de incendio.
- Audio evacuación.

DISEÑO DE SISTEMA DE GENERACION FOTOVOLTAICO, a instalar en el Mogador:

- Elaboración del diseño de un sistema solar fotovoltaico. Incluye:
- El dimensionamiento del sistema solar fotovoltaico con base en los requerimientos energéticos y del recurso solar de la zona.
- Validación del diseño del sistema y su ubicación mediante software.
- Elaboración de Memorias de cálculo.
- Especificaciones de equipos, materiales y presupuestos
- Memorias RETIE.

Para todos los sistemas mencionados anteriormente; se incluirá la siguiente información

- Especificaciones técnicas de montaje, cortes, detalles constructivos y cálculos satisfaciendo los requerimientos indicados por las normas RETILAP–RETIE-NTC2050-NORMA CELSIA.
- Elaboración de planos en AUTOCAD de acuerdo a lo diseñado.
- Elaboración de listado de cantidades de materiales requeridos.
- Entrega del presupuesto básico de construcción.

REQUISITOS A CARGO DEL CLIENTE

Planos definitivos (plantas, cortes verticales y fachadas) en archivos AutoCAD.

Entrega de la información correspondientes a los diseños de aire acondicionado, hidrosanitario y equipos complementarios, y demás que se requieran como usuarios de cargas eléctricas.

VISITAS TÉCNICAS.

Se incluyen reuniones técnicas con la finalidad de realizar entregas parciales a interventoría y a los comités técnicos que a bien tenga solicitar el contratante. Incluye asistencia a comités de diseño, preparación de informes, planos y documentos técnicos, y el tiempo de ingeniería.

4.10. Proyecto Estructural:

El diseño estructural debe cumplir integralmente las disposiciones del NSR-10 vigente, considerando las condiciones sísmicas específicas de la región del Valle del Cauca y las particularidades críticas de estructuras ubicadas en ambiente ribereño con riesgo de inundación.

Todos los elementos estructurales se diseñarán para resistir cargas muertas, cargas vivas según uso específico, cargas de viento extremo, cargas sísmicas, y cargas excepcionales como impacto de objetos flotantes durante crecientes.

Las estructuras elevadas como senderos y miradores consideran efectos dinámicos por tránsito peatonal, vibraciones inducidas por viento, y amplificación sísmica por altura. Para estructuras en contacto con agua como muelles y embarcaderos, se considera empuje hidrostático, fuerzas hidrodinámicas, socavación, y efectos de fatiga por cargas cíclicas. El análisis estructural se realizará mediante software certificado con validación independiente de resultados críticos, incluyendo modelación específica para condiciones de inundación.

Análisis de inundación y cargas hidráulicas

Dado que el proyecto se localiza en la llanura de inundación del río Cauca, todas las estructuras se analizarán considerando escenarios de inundación con diferentes períodos de retorno, evaluando tanto la resistencia estructural como la funcionalidad durante eventos de creciente.

Niveles de diseño hidráulico:

- Nivel de aguas máximas ordinarias: Determinado mediante análisis hidrológico de series históricas mínimo 30 años, para diseño de elevaciones mínimas de estructuras permanentes.
- Nivel de inundación excepcional: Correspondiente a período de retorno de 100 años, para verificación de resistencia estructural última y definición de cotas de evacuación.

- Nivel de aguas mínimas: Para diseño de cimentaciones de estructuras ribereñas y verificación de estabilidad ante descensos súbitos del nivel.

Cargas hidrostáticas e hidrodinámicas:

- Empuje hidrostático: Cálculo de fuerzas laterales sobre elementos verticales sumergidos, considerando variaciones del nivel de agua y densidad del fluido con sedimentos en suspensión.
- Empuje hidrodinámico: Evaluación de fuerzas dinámicas sobre estructuras perpendiculares al flujo, considerando velocidades de corriente durante crecientes y efectos de turbulencia local.
- Cargas de flotación: Análisis de empuje ascendente sobre cimentaciones y estructuras parcialmente sumergidas, verificando estabilidad ante sub presiones extremas.
- Impacto de objetos flotantes: Consideración de fuerzas de impacto por troncos, embarcaciones, y elementos arrastrados por la corriente, con factores de amplificación dinámica apropiados.

Análisis de socavación:

- Socavación general: Evaluación del descenso del lecho fluvial por efectos generales de la corriente, considerando variaciones morfológicas del cauce a largo plazo.
- Socavación local: Análisis específico alrededor de pilotes y elementos de fundación, considerando efectos de concentración de flujo y formación de vórtices.
- Protección contra socavación: Dimensionamiento de protecciones mediante enrocado, gaviones, o sistemas flexibles, con factores de seguridad apropiados para infraestructura crítica.

Criterios de diseño para estructuras inundables:

Se establecerán los criterios de diseño específicos para estructuras expuestas a inundación, considerando aspectos tales como:

- Niveles de diseño hidráulico: Determinación de elevaciones mínimas de diseño basadas en análisis hidrológico e hidráulico específico del sitio, considerando diferentes períodos de retorno, variaciones estacionales del nivel del río, y márgenes de seguridad apropiados según el tipo de estructura y su criticidad operacional.

- Selección de materiales resistentes: Especificación de materiales con características apropiadas para exposición a humedad, ciclos de inundación, y ambiente agresivo, incluyendo criterios de durabilidad, resistencia a la corrosión, permeabilidad controlada, y comportamiento a largo plazo en condiciones de saturación.
- Sistemas de protección y drenaje: Diseño de sistemas que permitan el manejo adecuado del agua durante eventos de inundación, incluyendo drenaje de cimentaciones, sellado temporal de aberturas, válvulas de control de flujo, y sistemas de respaldo para condiciones de emergencia.

Materiales estructurales:

Se especifican materiales estructurales apropiados considerando aspectos tales como:

- Para estructuras de concreto: Definición de resistencias, aditivos, y características especiales requeridas según condiciones de exposición, incluyendo criterios de durabilidad, impermeabilidad, y resistencia a ciclos de humedecimiento-secado. Especificación de acero de refuerzo con protección anticorrosiva apropiada y recubrimientos incrementados según nivel de agresividad del ambiente.
- Para estructuras metálicas: Selección de grados de acero apropiados según solicitaciones estructurales y condiciones de exposición, sistemas de protección anticorrosiva según ambiente de servicio, procedimientos de soldadura certificados para condiciones especiales, y verificación de comportamiento a largo plazo considerando efectos de corrosión y fatiga.
- Para estructuras de madera: Especificación de especies con durabilidad natural apropiada o tratamientos preservativos según condiciones de exposición, clasificación estructural certificada, control de contenido de humedad, y sistemas de conexión resistentes a corrosión y apropiados para ambiente húmedo.
- Cumplimiento normativo: Aplicación integral de requisitos del NSR-10 según el material estructural específico, considerando condiciones especiales de ambiente agresivo, exposición a humedad, y requisitos adicionales de ductilidad sísmica en condiciones de saturación del suelo.

Entrega:

- Planos estructurales con detalles constructivos: Documentación técnica completa incluyendo plantas de cimentación con especificación detallada de pilotes o zapatas considerando socavación, plantas de estructura con identificación de cotas de inundación, detalles de refuerzo para elementos expuestos a agua, detalles de conexiones para estructuras metálicas con protección anticorrosiva, especificaciones de montaje para estructuras prefabricadas, y detalles específicos de protección contra inundación. Los planos deben incluir secciones mostrando niveles de agua de diseño, sistemas de drenaje estructural, y procedimientos de sellado temporal.
- Memorias de cálculo estructural: Documento técnico que presente análisis completo considerando cargas convencionales y cargas hidráulicas, incluyendo determinación de niveles de inundación de diseño, cálculo de fuerzas hidrostáticas e hidrodinámicas, análisis de flotación y estabilidad, evaluación de socavación local y general, verificación de resistencia a impactos de objetos flotantes, análisis dinámico considerando efectos de masa añadida por agua, y verificación de derivas sísmicas en condiciones saturadas. Las memorias deben incluir modelamiento hidráulico 2D del área de proyecto y análisis de interacción fluido-estructura.
- Especificaciones técnicas de materiales: Documento detallado que establezca requisitos especiales de calidad para elementos expuestos a inundación, incluyendo especificaciones de concretos impermeables, aceros resistentes a corrosión, maderas con tratamiento preservativo, y materiales auxiliares apropiados para ambiente húmedo. Debe incluir procedimientos de control de calidad específicos, ensayos de permeabilidad y durabilidad, criterios de aceptación diferenciados por exposición, y procedimientos especiales de manejo y almacenamiento.
- Análisis de vulnerabilidad por inundación: Documento específico que evalúe el comportamiento de cada estructura ante diferentes escenarios de inundación, incluyendo análisis de funcionalidad durante eventos menores, resistencia estructural ante eventos extremos, procedimientos de evacuación y cierre temporal, cronograma de recuperación post - inundación, y medidas de mitigación específicas por elemento estructural.
- Manual de operación durante inundaciones: Documento operativo que establezca procedimientos específicos para preparación ante pronósticos de creciente, actividades de protección y sellado temporal, criterios de

evacuación según niveles de alerta, procedimientos de inspección post - inundación, y cronograma de rehabilitación de servicios. Debe incluir responsabilidades específicas, equipos requeridos, y coordinación con autoridades de emergencia.

5 ETAPA III - PROYECTO URBANO Y OBRAS DE PROTECCIÓN DE ORILLA

5.1. Diseño urbano:

El objetivo principal del diseño urbano es la integración armónica con el paisaje natural ribereño, accesibilidad universal en todos los espacios públicos, sostenibilidad ambiental mediante técnicas de urbanismo verde, resistencia a condiciones climáticas extremas incluyendo inundaciones, y creación de espacios públicos de calidad que fortalezcan la apropiación comunitaria del proyecto.

Zonas duras:

Se diseñarán las zonas duras considerando aspectos tales como selección de materiales apropiados para ambiente húmedo y tránsito peatonal intensivo, diseño de pendientes que garanticen drenaje superficial eficiente y accesibilidad universal, integración estética con elementos arquitectónicos y paisajísticos, durabilidad ante exposición a condiciones climáticas extremas, y facilidad de mantenimiento y limpieza.

Las zonas duras incluirán elementos tales como: andenes y senderos peatonales con especificaciones antideslizantes, plazoletas y áreas de estancia con mobiliario urbano integrado, áreas de circulación vehicular cuando sea requerido, rampas y elementos de accesibilidad universal, y superficies de apoyo para actividades culturales y recreativas.

Se diseñarán las zonas duras considerando aspectos tales como: capacidad estructural apropiada para cargas de diseño incluyendo tránsito peatonal y vehicular cuando aplique, sistemas de drenaje subsuperficial que eviten problemas de saturación y asentamientos, juntas de construcción y dilatación apropiadas para control de fisuración, cimentación apropiada según condiciones geotécnicas del sitio, y resistencia a cargas excepcionales como inundación.

El diseño estructural incluirá elementos tales como: pavimentos rígidos o flexibles según cargas de diseño, sistemas de subdrenaje con materiales filtrantes apropiados, estructuras de contención cuando sea requerido por topografía, escalones y rampas con diseño estructural certificado, y protecciones contra erosión en encuentros con zonas naturales.

Entrega:

- Planos de diseño de pavimentos con especificaciones técnicas de materiales, detalles constructivos de juntas y encuentros, especificaciones de mobiliario urbano, y cómputos métricos detallados por tipo de superficie.
- Planos estructurales de pavimentos con especificación de espesores y materiales, diseño de sistemas de subdrenaje con detalles constructivos, memorias de cálculo estructural, especificaciones técnicas de materiales de construcción, y detalles de construcción para elementos especiales.

Zonas blandas:

Se desarrollarán las zonas blandas considerando aspectos tales como: selección de especies vegetales nativas apropiadas para clima y suelo local, diseño paisajístico que realce valores escénicos y ambientales del sitio, sistemas de riego eficientes y sostenibles, integración con fauna local mediante diseño de hábitat apropiado, y mantenimiento viable a largo plazo con participación comunitaria.

Las zonas blandas incluirán elementos tales como: áreas de césped y cobertura vegetal de bajo mantenimiento, jardines temáticos con especies nativas de especial valor ecológico o cultural, arborización con especies de sombra y valor paisajístico, humedales construidos para tratamiento de aguas cuando sea apropiado, y corredores biológicos que fortalezcan conectividad ecológica.

Entrega:

- Planos de diseño paisajístico con especificación detallada de especies, diseño de sistemas de riego con cálculos hidráulicos, especificaciones de suelos y enmiendas orgánicas, plan de establecimiento y mantenimiento de zonas verdes, y cronograma de siembras según épocas apropiadas.

Iluminación

Se diseñará el sistema de iluminación considerando aspectos tales como: niveles de iluminancia apropiados según normativa de seguridad peatonal, tecnología LED de

alta eficiencia energética, integración estética con diseño arquitectónico y paisajístico, alimentación mediante energías renovables cuando sea viable, sistemas de control inteligente para optimización energética, y resistencia a condiciones ambientales extremas incluyendo humedad e inundación.

El sistema incluirá elementos tales como: iluminación peatonal para senderos y plazoletas con distribución uniforme, iluminación arquitectónica para elementos emblemáticos con efectos programables, iluminación de seguridad en áreas críticas con respaldo energético, iluminación sub acuática para elementos en contacto con agua cuando sea apropiado, y señalización luminosa para orientación nocturna.

Entrega:

Planos de iluminación con especificación de luminarias y niveles de iluminancia, cálculos luminotécnicos con software especializado, diseño de sistemas de control y automatización, especificaciones de equipos con certificaciones de eficiencia, y análisis de consumo energético con proyección de costos operativos.

5.2. Diseño estructural obras de protección de orilla:

Se desarrollará el diseño integral de obras de protección considerando aspectos tales como: caracterización detallada de procesos erosivos actuales y potenciales, evaluación de estabilidad geomorfológica de las orillas del río, análisis de fuerzas hidrodinámicas extremas durante crecientes, selección de tipologías de protección apropiadas para condiciones específicas del sitio, integración paisajística y ambiental que minimice impacto visual, y sostenibilidad de las soluciones a largo plazo considerando variabilidad climática.

Estudios especializados requeridos

- Análisis geomorfológico: Se desarrollará la caracterización considerando aspectos tales como: evolución histórica de la morfología fluvial mediante análisis de fotografías aéreas multitemporales, identificación de procesos activos de erosión y sedimentación, evaluación de estabilidad de taludes ribereños, análisis de factores condicionantes y desencadenantes de erosión, y proyección de tendencias evolutivas futuras.
- Estudio geotécnico específico: Se complementa la investigación geotécnica general considerando aspectos tales como: exploración específica de estratigrafía en zona ribereña, caracterización de propiedades geomecánicas de suelos bajo nivel freático variable, análisis de estabilidad de taludes en

condiciones estáticas y sísmicas, evaluación de susceptibilidad a licuefacción durante eventos extremos, y determinación de parámetros de diseño para obras de protección.

- Análisis hidrodinámico: Se desarrollará el análisis específico considerando aspectos tales como: modelación hidrodinámica detallada del flujo en zona de intervención, cálculo de esfuerzos hidrodinámicos sobre diferentes tipologías de protección, evaluación de efectos de oleaje y corrientes secundarias, análisis de socavación local y general considerando transporte de sedimentos, y determinación de cargas de diseño para eventos extremos.
- Levantamiento topo batimétrico específico: Se complementará el levantamiento general considerando aspectos tales como: batimetría de alta resolución en zona de obras de protección, caracterización del perfil de orillas con detalle apropiado para diseño, identificación de elementos sumergidos que puedan afectar el diseño, monitoreo de cambios morfológicos durante período de estudios, y establecimiento de línea base para seguimiento futuro.

Diseño de protecciones

Se desarrollará el diseño detallado considerando aspectos tales como: dimensionamiento de protecciones según cargas hidrodinámicas calculadas, verificación de estabilidad ante diferentes modos de falla, selección de materiales apropiados con disponibilidad regional, diseño de sistemas de filtro y transición, integración con obras proyectadas como muelles y embarcaderos, y facilidad constructiva considerando accesos y equipos disponibles.

Evaluación y selección de alternativas

Se desarrollará el análisis comparativo considerando aspectos tales como: evaluación técnica de diferentes tipologías de protección (rígidas, flexibles, mixtas), análisis económico incluyendo costos de construcción y mantenimiento, evaluación de impacto ambiental y paisajístico, factibilidad constructiva y disponibilidad de materiales, sostenibilidad a largo plazo ante variabilidad climática, y aceptación social y cultural de las soluciones propuestas.

Entregables específicos

- Memoria técnica integral de análisis y diseño de protecciones de orilla.
- Planos de diseño con detalles constructivos y especificaciones de materiales.
- Análisis comparativo de alternativas con recomendación técnica justificada.

- Especificaciones técnicas constructivas con procedimientos de control de calidad.
- Presupuesto detallado incluyendo análisis de precios unitarios específicos.
- Manual de construcción, supervisión, y mantenimiento preventivo.
- Plan de monitoreo de efectividad y comportamiento a largo plazo.

5.3. Plan de manejo ambiental:

Plan de Manejo Ambiental (PMA) integral: Documento técnico que contiene la identificación y evaluación exhaustiva de impactos ambientales, formulación detallada de medidas de prevención, mitigación, corrección y compensación, cronograma de implementación sincronizado con el cronograma constructivo, presupuesto detallado de implementación, y asignación clara de responsabilidades institucionales. El PMA será específico para las condiciones ambientales locales y considerar la vulnerabilidad de los ecosistemas ribereños del río Cauca.

6. Programa de seguimiento y monitoreo ambiental: Sistema integral de monitoreo que incluya parámetros ambientales específicos, métodos de medición estandarizados, frecuencias de monitoreo diferenciadas por componente ambiental, valores umbral de alerta, procedimientos de reporte, y acciones correctivas ante desviaciones. Debe incluir monitoreo de calidad del agua, ruido ambiental, calidad del aire, biodiversidad, y efectividad de medidas de restauración ecológica.

7. Fichas de manejo ambiental específicas: Documentos técnicos detallados para cada impacto identificado, incluyendo descripción precisa del impacto, medida de manejo propuesta, procedimientos de implementación paso a paso, recursos requeridos, cronograma específico, responsables, indicadores de cumplimiento, y costos unitarios. Cada ficha debe ser autocontenida y permitir su implementación independiente por parte de contratistas especializados. Cronograma de implementación de medidas ambientales: Programación detallada de todas las actividades ambientales, sincronizada con el cronograma general del proyecto, identificando dependencias críticas, recursos requeridos, responsables específicos, e hitos de verificación.

5.4. Coordinación:

La metodología de coordinación del proyecto técnico se basa en un flujo de trabajo continuo que integra a todos los equipos desde el inicio hasta la entrega final. Se establece un calendario fijo de reuniones presenciales y virtuales donde cada componente presenta avances, identifica requerimientos y actualiza información compartida en una plataforma centralizada. Los equipos técnicos trabajan bajo un esquema de retroalimentación cruzada, en el que cada estudio alimenta al siguiente y las modificaciones se validan en tiempo real. La coordinación se apoya en actas de seguimiento, matrices de control y rutas de comunicación definidas para garantizar que las decisiones se registren y se distribuyan a todo el equipo. Además, la interventoría y el supervisor participan de manera permanente para validar hitos, definir ajustes y asegurar la coherencia entre los estudios. Con este método, el proyecto avanza de forma ordenada, sincrónica y con trazabilidad total en cada fase.

5.5. Presupuesto detallado obras de protección de orilla contra erosión:

El presupuesto detallado para las obras de protección de orilla contra la erosión se elaborará a partir de los diseños hidráulicos y geotécnicos aprobados, considerando cada unidad constructiva requerida para garantizar la estabilidad del margen del río.

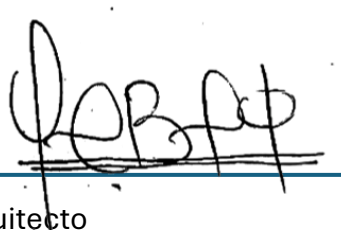
Este presupuesto incluirá la cuantificación precisa de materiales como enrocados, geotextiles, muros de contención, pilotes, gaviones o soluciones combinadas, así como los costos de excavación, transporte, maquinaria, mano de obra y actividades complementarias. Para ello, se realizarán mediciones en campo, análisis de rendimientos y consultas a precios de mercado actualizados. El resultado será un documento completo, estructurado por ítems, que refleje los costos reales de implementación y permita una adecuada planeación financiera de las obras de protección.

Entregables:

- Presupuesto general ordenado por capítulos, ítems, unidad, cantidad, precio unitario, valor parcial, valor capítulo, valor total.
- Memoria de Cantidades de Obra.
- Análisis de Preciso Unitarios - A.P.U.s
- Cálculo del A.I.U.
- Insumos

6 ETAPA IV – LIQUIDACIÓN.

La liquidación final del proyecto se realizará una vez verificado el cumplimiento total de las actividades contratadas, revisados los entregables y validado el cierre técnico, administrativo y financiero. Este proceso incluye la consolidación de todos los informes finales, planos, memorias y documentos aprobados, así como la comparación entre lo ejecutado y lo establecido en el contrato. De igual manera, se revisarán los costos incurridos, los ajustes autorizados y las actas de pago para garantizar que no existan saldos pendientes. Con esta información, se elabora el acta de liquidación final, firmada por el contratista, la interventoría y el supervisor, certificando la correcta terminación del proyecto y formalizando su cierre definitivo.



Arquitecto
CARLOS ARTURO BERNAL
Diseñador Consultoría

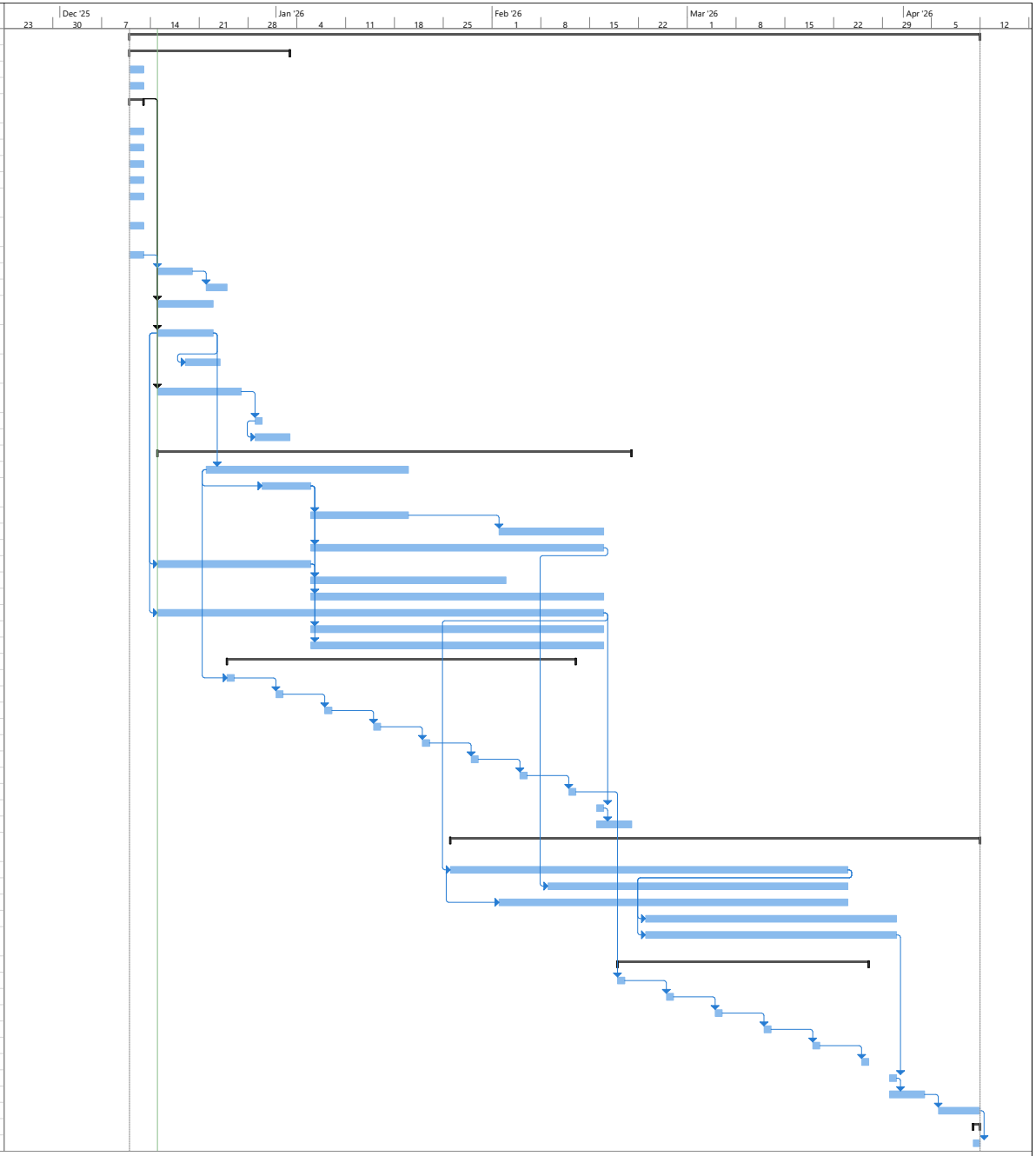


Arquitecto
MAURICIO CHAVEZ CALLE
Director Consultoría

ANEXO 1: CRONOGRAMA DETALLADO.

ANEXO 2: ANEXO TÉCNICO CMA 012-2025

ID	Task Mode	Task Name	Duration	Start	Finish
1		**Contrato Consultoria 0803 de 2025**	**88 days**	**Thu 11/12/25**	**Sat 11/04/26**
2		**ETAPA I. ACTIVIDADES PRELIMINARES**	**17 days**	**Thu 11/12/25**	**Fri 2/01/26**
3		Reunión de Inicio del Contrato: Interventor y Supervisor	2 days	Thu 11/12/25	Fri 12/12/25
4		Solicitud de Información Secundaria CVC	2 days	Thu 11/12/25	Fri 12/12/25
5		**1. DESARROLLO Y ENTREGA DEL PLAN DE TRABAJO INTEGRAL:**	**2 days**	**Thu 11/12/25**	**Fri 12/12/25**
6		1. Metodología detallada.	2 days	Thu 11/12/25	Fri 12/12/25
7		2. Criterios técnicos específicos para los diseños.	2 days	Thu 11/12/25	Fri 12/12/25
8		3. Cronograma de trabajo detallado con ruta crítica.	2 days	Thu 11/12/25	Fri 12/12/25
9		4. Asignación de recursos humanos especializados.	2 days	Thu 11/12/25	Fri 12/12/25
10		5. Identificación de hitos de control y mecanismos de seguimiento	2 days	Thu 11/12/25	Fri 12/12/25
11		6. Estrategia de coordinación interinstitucional y participación comunitaria.	2 days	Thu 11/12/25	Fri 12/12/25
12		**7. Entrega Plan de Trabajo Integral**	**2 days**	**Thu 11/12/25**	**Fri 12/12/25**
13		8. Revisión Interventoría	5 days	Mon 15/12/25	Fri 19/12/25
14		9. Ajustes y entrega final Plan de Trabajo Integral	3 days	Mon 22/12/25	Wed 24/12/25
15		2. DESARROLLO ESTRATEGIA DE COORDINACIÓN INTERINSTITUCIONAL:	6 days	Mon 15/12/25	Mon 22/12/25
16		3. DESARROLLO REGISTRO FOTOGRÁFICO DEL ESTADO INICIAL:	6 days	Mon 15/12/25	Mon 22/12/25
17		4. ESTABLECIMIENTO DE PUNTOS DE CONTROL Y REFERENCIA GEODÉSICA:	3 days	Fri 19/12/25	Tue 23/12/25
18		5. VERIFICACIÓN ARQUEOLÓGICA Y GESTIÓN ANTE ICANH:	10 days	Mon 15/12/25	Fri 26/12/25
19		**ENTREGA ETAPA 1. ACTIVIDADES PRELIMINARES**	**1 day**	**Mon 29/12/25**	**Mon 29/12/25**
20		REVISIÓN DE INTERVENTORÍA	5 days	Mon 29/12/25	Fri 2/01/26
21		**ETAPA II. PROYECTO AMBIENTAL**	**50 days**	**Mon 15/12/25**	**Fri 20/02/26**
22		1. DIAGNÓSTICO FORESTAL Y BIOFÍSICO	21 days	Mon 22/12/25	Mon 19/01/26
23		2. SOCIALIZACIÓN DE ACTIVIDADES CON ACTORES CLAVE	5 days	Tue 30/12/25	Mon 5/01/26
24		3.1 PROYECTO SOCIAL Parte 1	10 days	Tue 6/01/26	Mon 19/01/26
25		3.2. PROYECTO SOCIAL Parte 2	11 days	Mon 2/02/26	Mon 16/02/26
26		4. ESTUDIO DE SUELOS	30 days	Tue 6/01/26	Mon 16/02/26
27		5. LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO Y BATIMÉTRICO	16 days	Mon 15/12/25	Mon 5/01/26
28		6. ANÁLISIS PREDIAL	20 days	Tue 6/01/26	Mon 2/02/26
29		7. ANÁLISIS HIDRÁULICO	30 days	Tue 6/01/26	Mon 16/02/26
30		8. PROYECTO URBANO ARQUITECTÓNICO	46 days	Mon 15/12/25	Mon 16/02/26
31		9. PROYECTO HIDROSANITARIO	30 days	Tue 6/01/26	Mon 16/02/26
32		10. PROYECTO ELÉCTRICO	30 days	Tue 6/01/26	Mon 16/02/26
33		**COORDINACIÓN**	**36 days**	**Thu 25/12/25**	**Thu 12/02/26**
34		MESAS TECNICAS SEMANALES	1 day	Thu 25/12/25	Thu 25/12/25
35		MESAS TECNICAS SEMANALES	1 day	Thu 1/01/26	Thu 1/01/26
36		MESAS TECNICAS SEMANALES	1 day	Thu 8/01/26	Thu 8/01/26
37		MESAS TECNICAS SEMANALES	1 day	Thu 15/01/26	Thu 15/01/26
38		MESAS TECNICAS SEMANALES	1 day	Thu 22/01/26	Thu 22/01/26
39		MESAS TECNICAS SEMANALES	1 day	Thu 29/01/26	Thu 29/01/26
40		MESAS TECNICAS SEMANALES	1 day	Thu 5/02/26	Thu 5/02/26
41		MESAS TECNICAS SEMANALES	1 day	Thu 12/02/26	Thu 12/02/26
42		**ENTREGA INFORME PARCIAL No. 03**	**1 day**	**Mon 16/02/26**	**Mon 16/02/26**
43		**REVISIÓN INTERVENTORÍA PROYECTO AMBIENTAL**	**5 days**	**Mon 16/02/26**	**Fri 20/02/26**
44		**ETAPA III. URBANISMO Y OBRAS DE PROTECCIÓN DE ORILLA**	**56 days**	**Mon 26/01/26**	**Sat 11/04/26**
45		**1. DISEÑO URBANO**	**41 days**	**Mon 26/01/26**	**Mon 23/03/26**
46		**2. ESTUDIO DE SUELOS ESPECÍFICO**	**31 days**	**Mon 9/02/26**	**Mon 23/03/26**
47		**3. DISEÑO ESTRUCTURAL OBRAS DE PROTECCIÓN**	**36 days**	**Mon 2/02/26**	**Mon 23/03/26**
48		**4. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL**	**26 days**	**Mon 23/02/26**	**Mon 30/03/26**
49		**5. PRESUPUESTO DETALLADO OBRAS DE PROTECCIÓN DE ORILLA CONTRA EROSIÓN**	**26 days**	**Mon 23/02/26**	**Mon 30/03/26**
50		**6. COORDINACIÓN**	**26 days**	**Thu 19/02/26**	**Thu 26/03/26**
51		MESAS TECNICAS SEMANALES	1 day	Thu 19/02/26	Thu 19/02/26
52		MESAS TECNICAS SEMANALES	1 day	Thu 26/02/26	Thu 26/02/26
53		MESAS TECNICAS SEMANALES	1 day	Thu 5/03/26	Thu 5/03/26
54		MESAS TECNICAS SEMANALES	1 day	Thu 12/03/26	Thu 12/03/26
55		MESAS TECNICAS SEMANALES	1 day	Thu 19/03/26	Thu 19/03/26
56		MESAS TECNICAS SEMANALES	1 day	Thu 26/03/26	Thu 26/03/26
57		**ENTREGA INFORME FINAL**	**1 day**	**Mon 30/03/26**	**Mon 30/03/26**
58		**REVISIÓN DE INTERVENTORÍA INF. FINAL**	**5 days**	**Mon 30/03/26**	**Fri 3/04/26**
59		RESPUESTA OBSERVACIONES	6 days	Mon 6/04/26	Sat 11/04/26
60		**ETAPA IV. Liquidacion**	**1 day**	**Sat 11/04/26**	**Sat 11/04/26**
61		Firma de Acta de Terminaicon	1 day	Sat 11/04/26	Sat 11/04/26



Project: Project1
Date: Mon 15/12/25

Task
Split
Milestone
Summary
Project Summary
Inactive Task
Inactive Milestone
Inactive Summary
Manual Task
Duration-only
Manual Summary Rollup
Manual Summary
Start-only
Finish-only
External Tasks
External Milestone
Deadline
Progress
Manual Progress