

CONVENIO INTERADMINISTRATIVO
4132.010.27.1.1041-2021

Elaboración de los estudios técnicos de
prefactibilidad y factibilidad para la
formulación del proyecto de intervención
urbana integral

BULEVAR DE SAN ANTONIO

DEFINICION Y PREDIMENSIONAMIENTO DE
ESTRUCTURAS

Diciembre - 2022



NIT: 805.024.523-4



ALCALDÍA DE
SANTIAGO DE CALI
DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO
DE PLANEACIÓN MUNICIPAL

Alcaldía de Santiago de Cali
Dr. Jorge Iván Ospina Gómez
Alcalde

Departamento Administrativo de Planeación
Ricardo José Castro Irigorri
Director

Empresa de Desarrollo y Renovación Urbana
EDRU EICE
Yecid Genaro Cruz Ramírez
Gerente



NIT: 805.024.523-4



ALCALDÍA DE
SANTIAGO DE CALI
DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO
DE PLANEACIÓN MUNICIPAL

DEFINICION Y PREDIMENSIONAMIENTO DE ESTRUCTURAS

Elaboración de los estudios técnicos de
prefactibilidad y factibilidad para la formulación
del proyecto de intervención urbana integral
BULEVAR DE SAN ANTONIO

Informe V.0

Santiago de Cali, diciembre de 2022

NIT: 805.024.523-4

CONTENIDO

INTRODUCCION	4
1. INTRODUCCIÓN	6
2. OBJETIVOS	7
OBJETIVO GENERAL	7
OBJETIVO ESPECIFICO	7
3. ALCANCE	8
4. LOCALIZACIÓN	9
5. ENFOQUE METODOLOGICO	11
5.1 RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN	11
5.2 PLANTEAMIENTO DE ALTERNATIVAS	11
5.2.1 MUROS DE CONTENCIÓN	13
5.2.2 TABLERO	16
5.3 SELECCION DE ALTERNATIVA MULTICRITERIO	19
5.4 VALORACIÓN MATRIZ MULTICRITERIO	19
5.5 ANALISIS ESTRUCTURAL Y DISEÑO	20
5.6 PROYECTO ESTRUCTURAL	23
6. INFORME FINAL	25
7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	26
7.1 PRODUCTOS A ENTREGAR	26
7.2 PROGRAMAS DE COMPUTO DE ANALISIS Y DISEÑO ESTRUCTURAL	28
Anexo 1	29



NIT: 805.024.523-4

INTRODUCCION

“En el marco del desarrollo de las obligaciones específicas derivadas del Convenio Interadministrativo No. 4132.010.27.1.1041 - 2021, el Contrato Interadministrativo No. 4132.010.26.1.376-2022, los lineamientos del señor alcalde y la articulación de las labores adelantadas de manera conjunta entre el Departamento Administrativo de Planeación - DAP, la Empresa de Desarrollo y Renovación Urbana — EDRU y la Sociedad Colombiana de Arquitectos — Seccional Valle — SCA, se estableció que el Proyecto de Intervención Urbana Integral Bulevar de San Antonio, contiene en los tramos de la Calle 5 entre la Carrera 1 desde el borde del río Cali y la Carrera 23 a la altura de la Fundación Clínica Infantil Club Noel; y el eje vial de la Carrera 4 entre Calles 5 y 3 oeste, el área objeto del concurso público de arquitectura a nivel de anteproyecto, que se denomina en adelante Paseo de Jovita al Río.”

La EDRU ICE, Empresa de Desarrollo y Renovación Urbana EIC, mediante convenio interadministrativo 1041-2021 suscrito entre la EMRU EIC y el Departamento Administrativo de Planeación para la formulación del proyecto de intervención urbana integral EL PASEO DE JOVITA AL RIO, realizo el contrato 10.3.4-002-2022 con la empresa ALMA INGENIERIA S.A.S., cuyo objeto es la “ELABORACION DE ESTUDIOS CON INFORMACION CUALIFICADA EN CUANTO A LAS CARACTERISTICAS DEL TERRENO QUE PERMITA DESARROLLAR Y DEFINIR LAS ESTRUCTURAS REQUERIDAS PARA EL PROYECTO DE INTERVENCION URBANA INTEGRAL BULEVAR DE SAN ANTONIO EN SANTIAGO DE CALI.”

El alcance del presente volumen está enmarcado en el proceso de ELABORACION DE LOS ESTUDIOS TÉCNICOS DE PREFACTIBILIDAD Y FACTIBILIDAD PARA LA FORMULACION DEL PROYECTO DE INTERVENCION URBANA INTEGRAL



ALCALDÍA DE
SANTIAGO DE CALI
DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO
DE PLANEACIÓN MUNICIPAL

NIT: 805.024.523-4

BULEVAR DE SAN ANTONIO, para lo cual se desarrolló este documento de metodología para el estudio y diseño de estructuras que se requieren en el desarrollo del Hundimiento de la Calle Quinta (5^{ta}) de acuerdo con la Norma Colombiana de Diseño de Puentes CCP 14.



NIT: 805.024.523-4

1. INTRODUCCIÓN

En el marco del desarrollo de las obligaciones específicas derivadas del Convenio Interadministrativo No. 4'132.010.27.1.1041 - 2021, el Contrato Interadministrativo No. 4132.010.26.1.376-2022, los lineamientos del señor alcalde y la articulación de las labores adelantadas de manera conjunta entre el Departamento Administrativo de Planeación - DAP, la Empresa de Desarrollo y Renovación Urbana - EDRU y la Sociedad Colombiana de Arquitectos -Seccional Valle - SCA, se estableció que el Proyecto de Intervención Urbana Integral Bulevar de San Antonio, contiene en los tramos de la Calle 5 entre la Carrera 1 desde el borde del río Cali y la Carrera 23 a la altura de la Fundación Clínica Infantil Club Noel; y el eje vial de la Carrera 4 entre Calles 5 y 3 oeste, el área objeto del concurso público de arquitectura a nivel de anteproyecto, que se denomina en adelante Paseo de Jovita al Río.”



NIT: 805.024.523-4

2. OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Desarrollar una metodología para el Estudio y Diseño de Estructuras del Hundimiento de la Calle Quinta (5ta), basado en las normas y especificaciones técnicas actuales.

OBJETIVO ESPECIFICO

Definir los requisitos para la ejecución del diseño estructural de cada una de las estructuras que así lo requieran el proyecto, que permitan garantizar condiciones de estabilidad y continuidad del alineamiento, tomando como base los parámetros de geometría, geología, fundaciones, hidráulica, urbanismo y ambiental. También tomar los parámetros establecidos en los estudios complementarios aplicables requeridos y realizar un análisis de alternativas para de allí concluir en la selección y ejecución del proyecto estructural y ejecutable.



NIT: 805.024.523-4

3. ALCANCE

Estimar las posibles alternativas de las diferentes estructuras de las obras de construcción tales como puentes, estructuras de contención, entre otros, a partir del conocimiento de los parámetros de geometría, geología, fundaciones, hidráulica, urbanismo y ambiental.

NIT: 805.024.523-4

4. LOCALIZACIÓN



Localización específica del Hundimiento de la Calle 5

La Calle Quinta (5ta) es quizás la vía más tradicional y emblemática de la ciudad de Cali en ámbitos históricos, culturales, y económicos; atraviesa la ciudad en sentido Noroccidente - Sur, en el tramo a intervenir, se encuentran ubicados en sus costados algunos de los barrios tradicionales de la ciudad como son: El barrio San Antonio, El Peñón, Los Libertadores, San Cayetano, La Merced, Santa Rosa y San Pedro. El proyecto se encuentra localizado en el límite del centro de la ciudad, sobre la Calle Quinta (5) entre la Carrera 10 y Carrera 4, tiene una extensión de 400ml, a lo largo de los cuales se evidencian importantes edificios y estructuras de infraestructura física,



ALCALDÍA DE
SANTIAGO DE CALI
DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO
DE PLANEACIÓN MUNICIPAL

NIT: 805.024.523-4

los cuales son referentes dentro de la estructura urbana de la ciudad, estos son: Sede Principal de Comfenalco Valle, Clínica Comfenalco, Hotel Intercontinental, Hotel Dann Carlton, Hotel San Antonio Plaza, Hotel del Puente, la plazoleta Mercurio en la Calle 5 con Carrera 10, además del ingreso al hundimiento o túnel de la Avenida Colombia.

NIT: 805.024.523-4

5. ENFOQUE METODOLOGICO

5.1 RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN

Se debe hacer una recopilación de información, para realizar los análisis y diseños de las diferentes estructuras, tales como:

- Topografía: plantas con curvas de nivel, perfiles.
- Diseño geométrico de la vía: alineaciones en planta y alzado de la vía, peraltes, secciones tipo.
- Estudio geotécnico: parámetros geotécnicos, capacidad admisible de los suelos, módulos de reacción tanto horizontal como vertical del terreno, coeficientes de empuje estático y dinámico de los rellenos, nivel freático y recomendaciones de tipo constructivo.
- Hidrología y drenaje.

5.2 PLANTEAMIENTO DE ALTERNATIVAS

Con base en la definición del eje del proyecto, la sección transversal del sitio de la estructura, las recomendaciones de los estudios hidrología, de drenaje, y geotecnia, además del reconocimiento directo del sitio, se procederá, para las obras que así lo requieran, en lo referente a puentes, muros de contención, y otros tipos de estructuras que atraviesen el eje definitivo del proyecto, la concepción de distintas soluciones para los puntos de interés donde se requieran estructuras, identificando las necesidades y requerimientos, articulándolos cuidadosamente.

Se interactuará con las otras disciplinas involucradas tales como las áreas de geotecnia, arquitectura, ambiental, redes secas, redes húmedas, etc. para proponer

NIT: 805.024.523-4

alternativas de sistemas estructurales, materiales, sistemas constructivos que satisfagan aspectos económicos, constructivos, estéticos, ambientales, seguridad, funcionales y tiempo de ejecución.

Estas alternativas que se plantean pueden estar basadas en experiencias anteriores, en la posibilidad de emplazar fácilmente la estructura, procesos constructivos, cumplimiento con la normatividad vigente y aspectos económicos.

En esta etapa estructural de alternativas, se pre-dimensionara las dimensiones de los elementos de la estructura, se definirán los materiales, se evaluarán las cargas actuantes y la manera cómo van a estar conectados los componentes estructurales. Con base en la información anterior se realizará un análisis y diseño aproximado de las alternativas consideradas para verificar esfuerzos y deflexiones que servirán de apoyo a la selección de la alternativa del sistema estructural.

Se presentarán 2 o 3 alternativas estructurales con sus correspondientes ventajas y desventajas, desde el punto de vista técnico, económico y ambiental, para seleccionar la alternativa que resulte más favorable, en forma conjunta con la Interventoría de los estudios y el Coordinador del proyecto.

En el caso de muros de contención en algunos sectores del proyecto, se presentarán dos (2) alternativas, de tal forma que, en conjunto con la Interventoría, se determine la alternativa más conveniente a seleccionar desde el punto de vista técnico, económico y ambiental.

Una vez finalizados los diseños preliminares correspondientes a las alternativas consideradas, debe hacerse la selección del sistema estructural, donde la principal

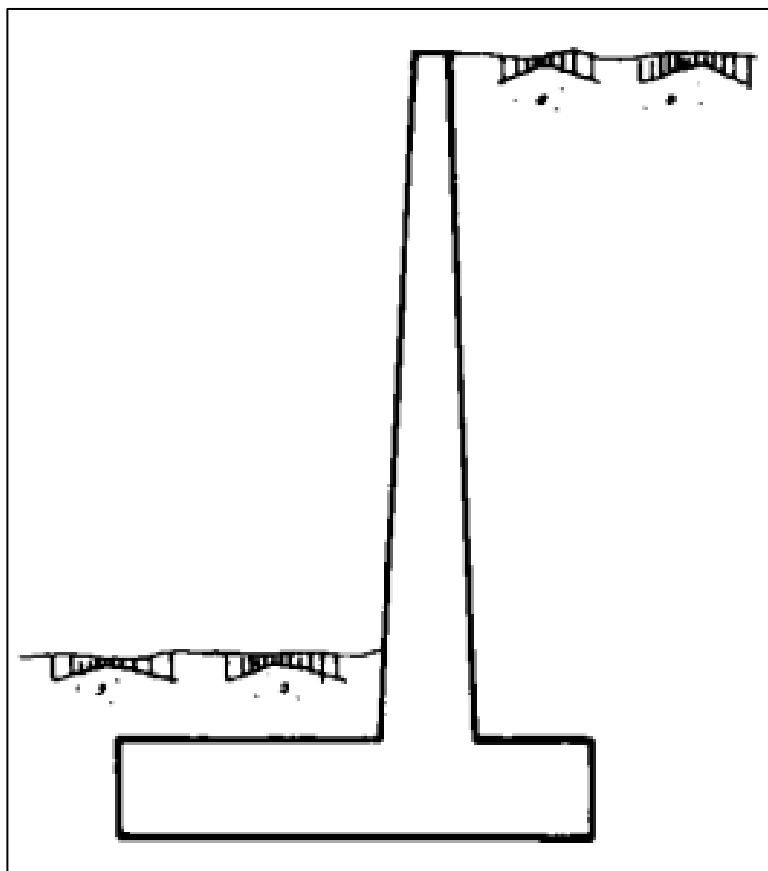
NIT: 805.024.523-4

consideración se debe centrar en como cada alternativa satisface los objetivos originalmente trazados.

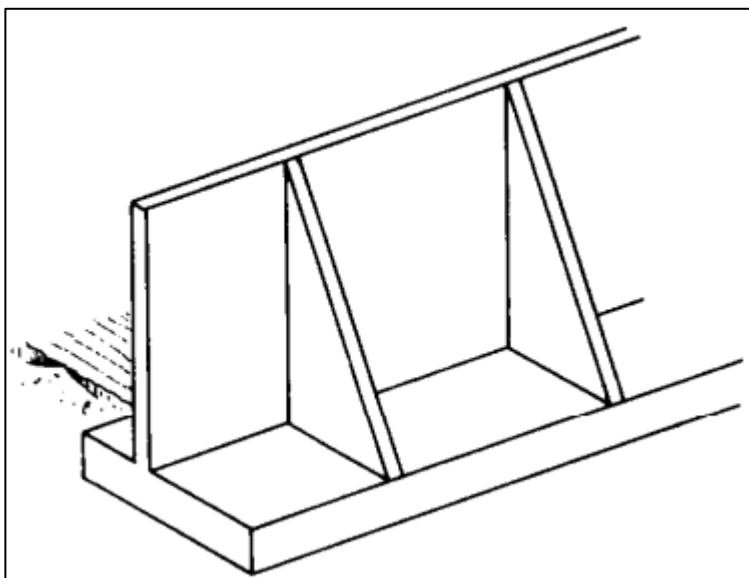
5.2.1 MUROS DE CONTENCIÓN

Para los muros de contención, las tipologías de muros que se estiman viables para el desarrollo del proyecto son las siguientes:

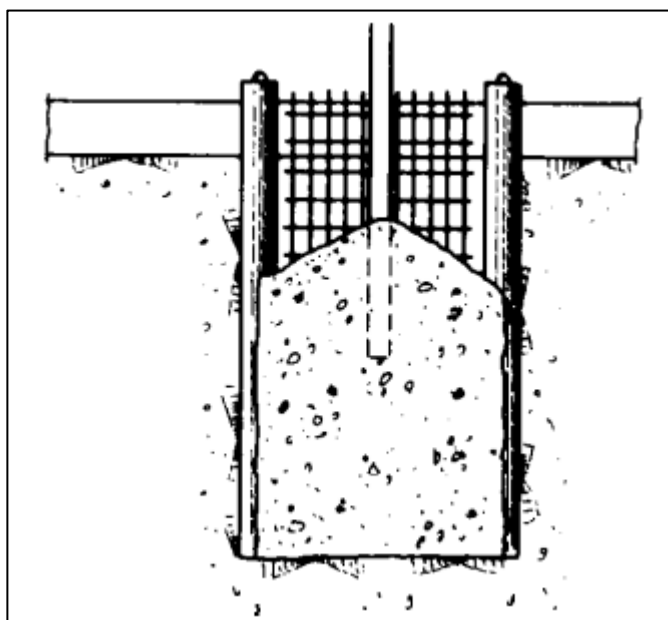
- Alternativa en muros ménsula:



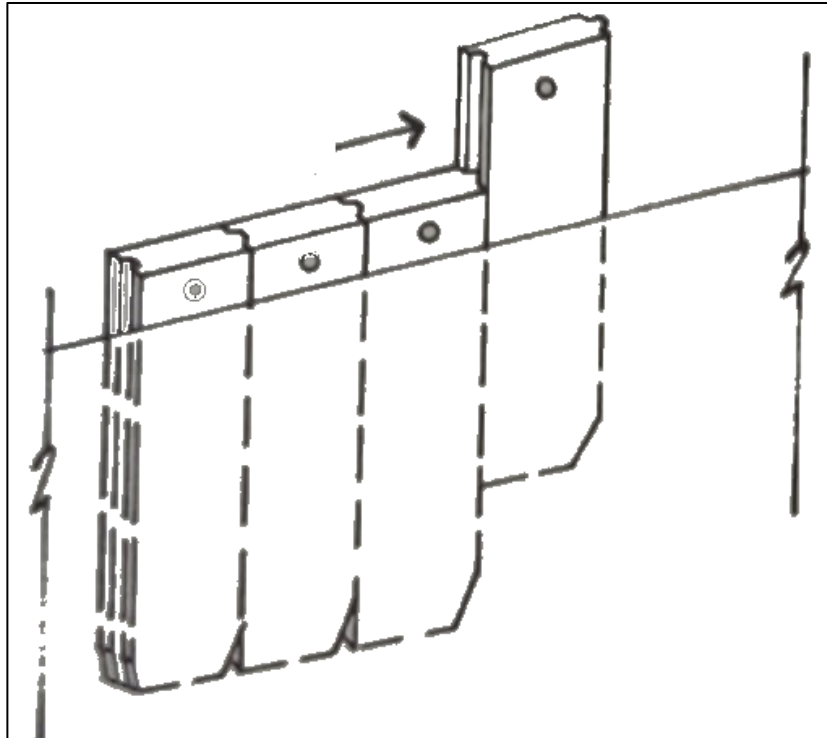
- Alternativa en muros de contrafuerte:



- Alternativa en muros pantalla fundidos en sitio:



- Alternativa en muros pantalla prefabricados pretensados:

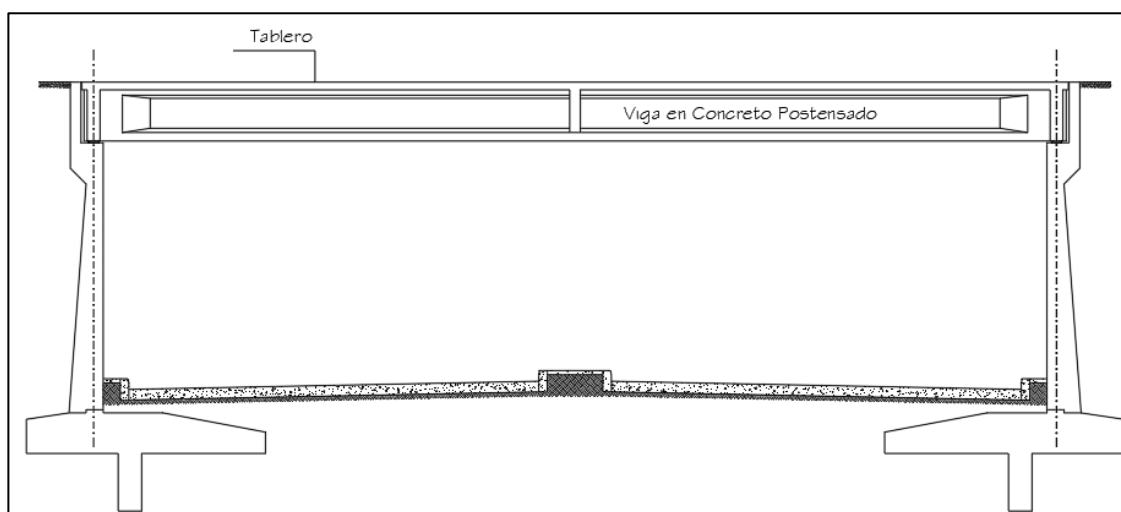


NIT: 805.024.523-4

5.2.2 TABLERO

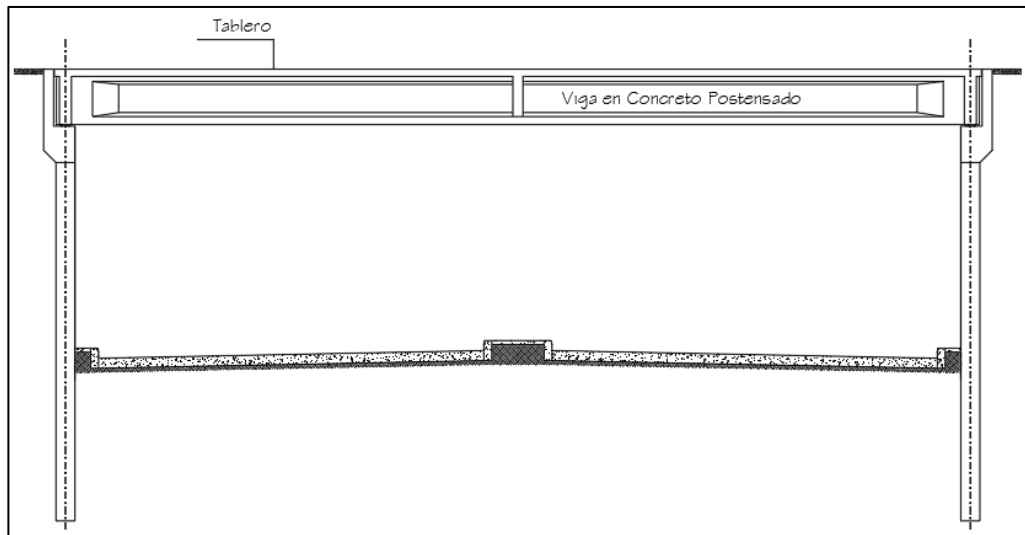
Para el tablero de cubierta del deprimido, la tipología de los estribos es igual a los muros de contención. La superestructura se estima en vigas prefabricadas fundidas en sitio sobre el terreno que se va a excavar o fundidas en patio de fabricación, para luego transportarlas y izarlas a su posición previa excavación según plano de construcción.

- Alternativa en muros ménsula con vigas prefabricadas

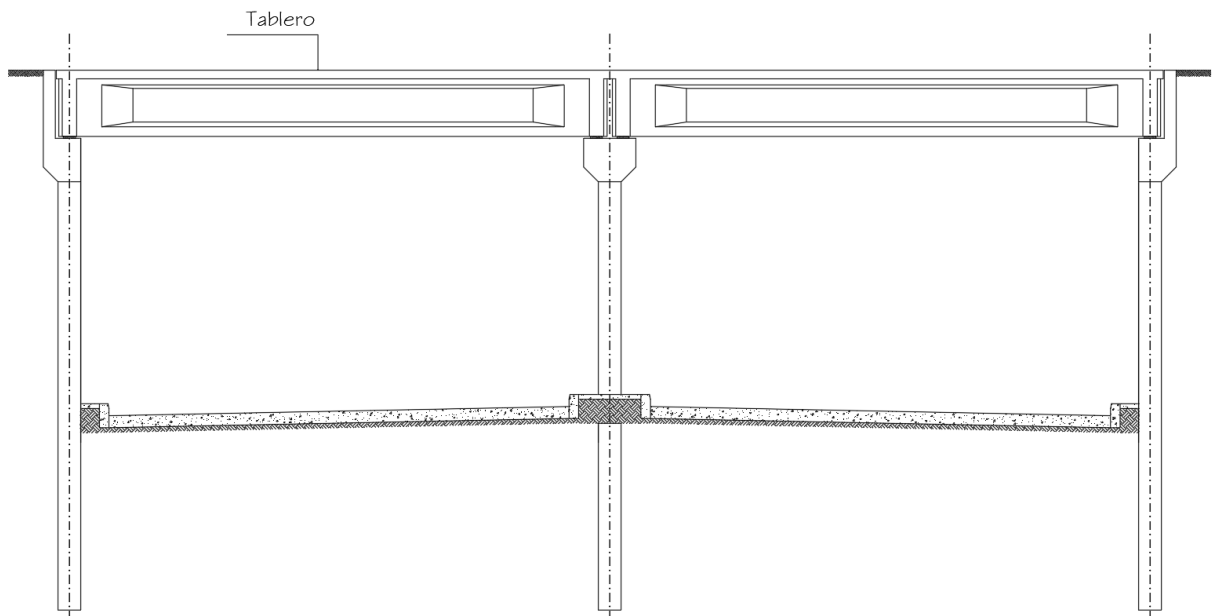


NIT: 805.024.523-4

- Alternativa en muros pantalla con vigas prefabricadas

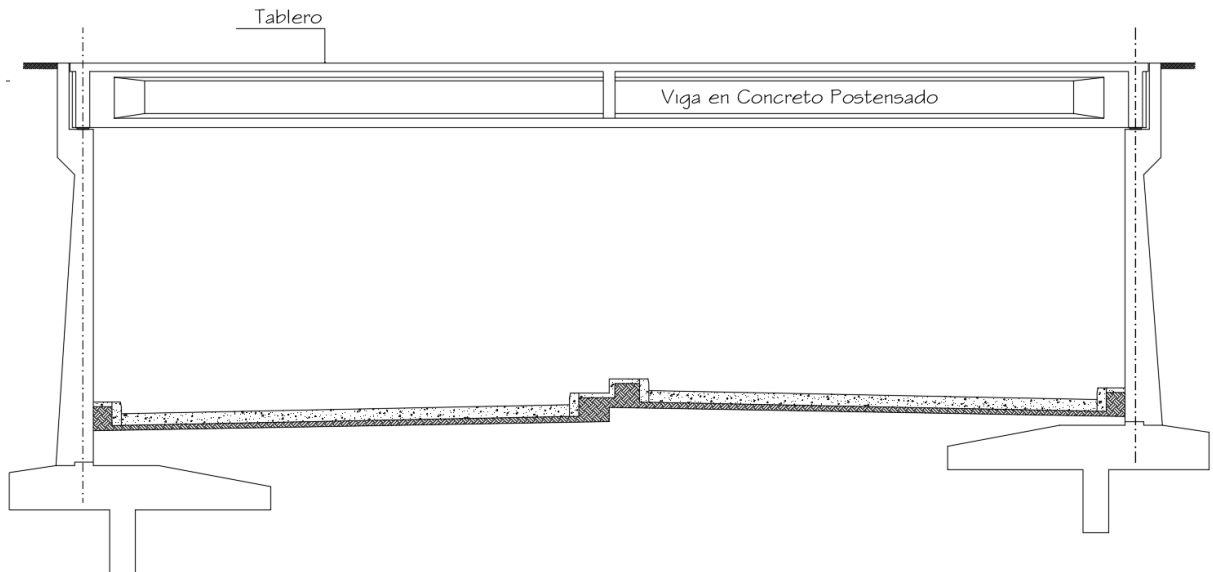


- Alternativa tablero con apoyo interior

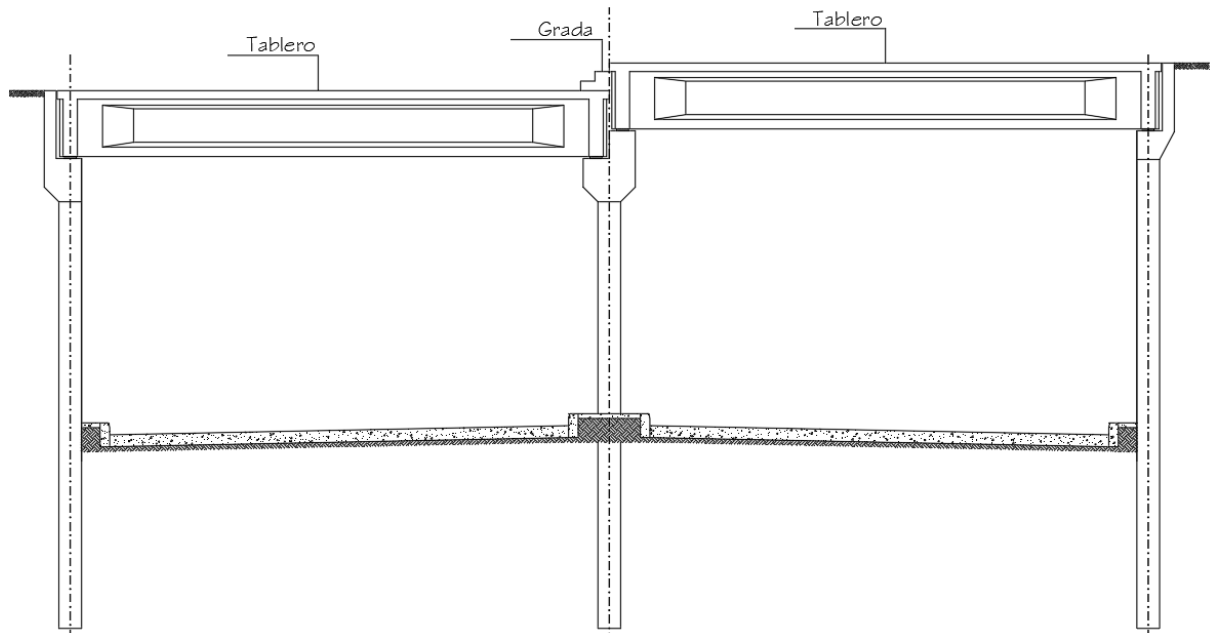


NIT: 805.024.523-4

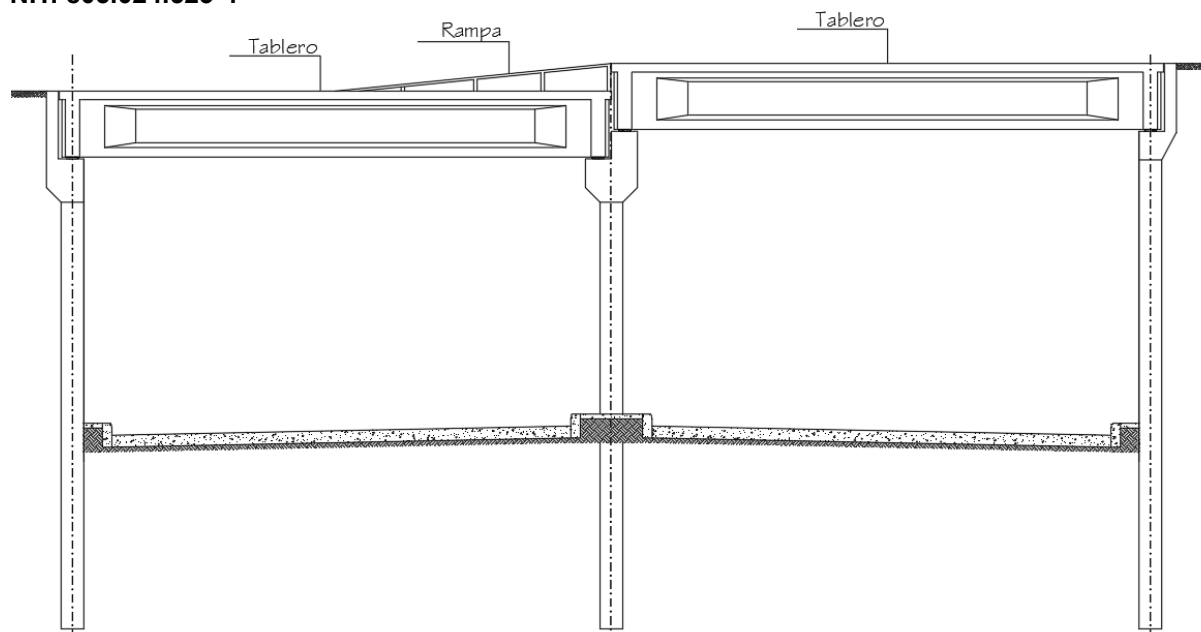
- Alternativa en muros ménsula con vigas prefabricadas y calzadas en diferente nivel



- Alternativas tablero con apoyo interior y escalonado



NIT: 805.024.523-4



5.3 SELECIÓN DE ALTERNATIVA MULTICRITERIO

De las alternativas que se han estimado óptimas para el diseño y considerando que se ha realizado una evaluación cualitativa en función de la experiencia de la construcción de estructuras de estas tipologías, se debe realizar la Valoración Matriz Multicriterio.

5.4 VALORACIÓN MATRIZ MULTICRITERIO

En la valoración se consideran los siguientes criterios incluyendo la importancia relativa que deben tener, así:

- Valoración económica
- Mantenimiento
- Complejidad constructiva

NIT: 805.024.523-4

- Valoración ambiental

La importancia relativa, su porcentaje se definirá su valor en conjunto con la Interventoría y la supervisión.

Para el análisis multicriterio se valorarán los ítems mediante una calificación del 1 al 10, donde 1 es una calificación baja (Menor Preferencia) y 10 es la calificación más alta (Mayor Preferencia).

La mejor alternativa se escogerá teniendo en cuenta los siguientes factores:

- Económicos
- Técnicos
- Facilidad constructiva
- Ambientales
- Funcionalidad

Una vez se haya escogido la alternativa de solución y la ubicación de cada una de las estructuras, se puede proceder a ejecutar el dimensionamiento de los elementos que componen las mismas para su diseño y elaboración de planos de construcción.

5.5 ANALISIS ESTRUCTURAL Y DISEÑO

Para emprender el análisis estructural, se deben evaluar las cargas y acciones a las que probablemente van a estar sometidas las estructuras. Éstas son determinadas por la normatividad vigente y las más relevantes para el caso que nos ocupa, son las siguientes:

NIT: 805.024.523-4

- Cargas muertas
- Cargas permanentes
- Cargas vivas
- Carga de agua
- Empuje de tierras
- Retracción
- Flujo plástico
- Temperatura
- Viento
- Acciones sísmicas

Luego de conocer las cargas y acciones en las estructuras, es importante definir las propiedades mecánicas de los materiales constitutivos de las diferentes estructuras, siendo las más relevantes: el peso específico, el módulo de elasticidad, la resistencia a compresión y la resistencia a tracción, entre otras.

El procedimiento de cálculo se puede realizar con un modelo matemático que idealice de una manera realista, la geometría, masa y rigidez de la estructura. Asimismo, es importante dentro de estos modelos, implantar las condiciones de frontera (apoyos) de los mismos.

También, si es necesario, las fases de construcción. De hecho, tanto las cargas como la geometría y el esquema estructural, varían durante las distintas etapas del proceso de construcción.

NIT: 805.024.523-4

Las combinaciones de carga y los factores de amplificación adoptados, se establecen de acuerdo con lo que la normatividad exige para los diferentes estados límites de la combinación de carga y tipologías de estructuras.

El resultado del análisis estructural, a partir de los datos iniciales mencionados y mediante el procedimiento de cálculo elegido, es la determinación de los esfuerzos axiales, flectores, cortantes y torsores, en los distintos elementos, sus deformaciones (flechas, alargamientos, giros) y las reacciones.

Para el diseño de obras de drenaje menores, podrán utilizarse los modelos de la cartilla, siempre y cuando estén vigentes. Se consideran obras de drenaje menor, las que requieran alcantarilla.

En el análisis y diseño de todas las estructuras, deberá cumplir como mínimo, con los requerimientos pertinentes establecidos en los siguientes documentos:

- El Código Colombiano de Diseño Sísmico de Puentes CCP 14, adoptado por el Ministerio de Transporte.
- AASHTO LRFD Bridge Design Specifications, 9th Edition de 2020, para todos los casos que no se contemplen en la Norma Colombiana de Diseño Sísmico de Puentes CCP 14, o en los casos donde los procedimientos contemplados en su texto ya no sean válidos a la fecha del proyecto.
- Estudio de Microzonificación Sísmica de Santiago de Cali, Decreto No. 411.0.20.0158 de marzo 18 de 2014.
- Normas ICONTEC
- Normas ASTM

NIT: 805.024.523-4

- AWS D1.1/D1.1M:2020, Código de soldadura estructural, Sociedad Americana de Soldadura.

La carga viva a utilizar, será la que indique la Norma vigente en el momento de ejecución de los trabajos.

Para efectos de análisis, diseño y construcción, se deben garantizar que los materiales poseen una durabilidad de 100 años.

5.6 PROYECTO ESTRUCTURAL

En el proyecto estructural se realiza el diseño de la estructura del Hundimiento y las obras complementarias y por ende de todos y cada uno de los elementos estructurales, con su respectiva geometría.

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

a. Infraestructura

Estribos y muros de contención: vista en planta y alzado (frontal y lateral), cortes por el eje de la vía, por el arranque y muros de acompañamiento, con las dimensiones, distribución de refuerzos y detalles indispensables para su correcta interpretación y construcción.

NIT: 805.024.523-4

b. Superestructura

Se estudiará la disposición de elementos constructivos, ancho de calzada pavimentada, ancho de sardineles, materas y andenes si los hubiere, alturas de placas, detalles de vigas, barandas, juntas, detalles del refuerzo, etc.

Se seguirán los lineamientos dados en la norma vigente “Norma Colombiana de Diseño de Puentes CCP-2014”. Las etapas que deben llevarse a cabo dentro de la norma anteriormente mencionada son:

- **Análisis de la estructura:** Se lleva a cabo aplicando los movimientos sísmicos de diseño prescritos, a un modelo matemático apropiado a la estructura. El resultado es la determinación de los desplazamientos máximos y las fuerzas internas que se derivan de ellos. Dentro de la etapa de diseño, se presentará a la Interventoría los programas de cálculo que empleará, para su respectivo aval.
- **Diseño de los elementos estructurales:** Se llevará a cabo de acuerdo con los requisitos propios del sistema de resistencia sísmica y del material estructural utilizado.
- **Cimentación:** Las cargas obtenidas del análisis y la combinación de carga a nivel de fundación, se emplearán para el diseño de los elementos de cimentación, siguiendo los requisitos propios del material estructural.

Las especificaciones y normas técnicas que se incluyen en el Proyecto Estructural, es un documento que establece las condiciones y requisitos de carácter técnico que debe cumplir la estructura, tanto en materiales, formaletas, aligeramientos y todo lo

NIT: 805.024.523-4

relacionado con la fabricación, transporte, colocación, acabado, curado y retiro de formaletas, así como, la norma para la toma de muestras, registro, análisis y estadística de los ensayos de concreto. También, contempla las normas referentes al tipo, colocación, figurado y los ensayos requeridos para el acero de refuerzo.

6. INFORME FINAL

Consiste en una síntesis de los resultados finales del estudio y las características generales y particulares del proyecto, complementado con cuadros y esquemas, tales como: parámetros de diseño, localización del proyecto, secciones típicas, lista de cantidades de obra, precios unitarios y presupuesto total, etc., además de las conclusiones y recomendaciones para la construcción de las obras.

El informe final e informes de cada una de las áreas, se entregará en original y dos (2) copias en papel carta, bond base 20 o 75 gramos color blanco, argollados, debidamente marcadas con el nombre de Alcaldía Santiago de Cali, objeto del estudio, número del contrato, contenido, etc. y planos, según normas ICONTEC. No.1914 del 19 de diciembre de 2001, para rótulos y otros.

NIT: 805.024.523-4

7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El objetivo a alcanzar, es realizar un proyecto que resulte perfectamente construible sin desviaciones de plazo y presupuestos significativos siguiendo la metodología propuesta.

Con base en las diferentes alternativas consideradas de las diferentes estructuras del proyecto y que satisfagan aspectos económicos, constructivos, estéticos, ambientales, seguridad, funcionales y tiempo de ejecución, se seleccionará el sistema estructural de cada una de las estructuras del Proyecto que satisface los objetivos originalmente trazados.

7.1 PRODUCTOS A ENTREGAR

El informe del Estudio Estructural, contendrá los siguientes documentos:

- Memorias de cálculo estructural:
 - Descripción del proyecto.
 - Códigos y reglamentos tomados como base para la elaboración del proyecto.
 - Especificaciones de materiales a utilizar en la estructura.
 - Criterio para el análisis de cargas.
 - Análisis sísmico.
 - Diseño de elementos estructurales y no estructurales.
 - Índice del contenido de cálculos.

NIT: 805.024.523-4

- Memorias de cálculo de las cantidades de obra para cada ítem, se calcularán con base en los planos de construcción.
- Planos estructurales de construcción de cada una de las obras que contempla el proyecto, incluyendo los planos complementarios (detalles de construcción, cuadro resumen, esquemas de localización del proyecto, reducidos, etc.), que se requieran para la licitación y construcción de las obras.

Los planos de construcción de planta-perfil tendrán escalas H: 1:2000, y V: 1:200, y en casos especiales, otras escalas adecuadas. Estos planos contendrán la información geotécnica suficiente para ilustrar claramente las recomendaciones en esta materia.

Se incluirán, además, los respectivos planos de las secciones transversales típicas del proyecto. Se hará entrega de un (1) juego completo original impreso de los planos que corresponden al Proyecto, y dos (2) copias impresas.

La presentación se entregará en porta planos. El tamaño de planos será de 70 cm. por 100 cm.

Los Planos Estructurales comprenden lo siguiente:

- Planos de planta, para las formaletas.
- Planos de planta, estructurales.
- Planos de despiece de refuerzo, para todos los elementos estructurales.
- Planos de detalles.
- Cuadro de hierros y concretos.
-



NIT: 805.024.523-4

- Especificaciones particulares para aquellos trabajos que no estén cubiertos por las especificaciones y normas generales, o cuando las características especiales de la obra requieran su modificación. Estas especificaciones deberán ser avaladas por la Interventoría.

7.2 PROGRAMAS DE COMPUTO DE ANALISIS Y DISEÑO ESTRUCTURAL

Los programas comerciales que se utilicen en el desarrollo del proyecto, deberán contar con su licencia respectiva.



NIT: 805.024.523-4



ALCALDÍA DE
SANTIAGO DE CALI
DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO
DE PLANEACIÓN MUNICIPAL

DEFINICION Y PREDIMENSIONAMIENTO DE ESTRUCTURAS

Elaboración de los estudios técnicos de prefactibilidad y factibilidad para la formulación del proyecto de intervención urbana integral
BULEVAR DE SAN ANTONIO







Informe V.0

Anexo 1

INVENTARIO DE ESTRUCTURAS EXISTENTES

Santiago de Cali, diciembre de 2022

INVENTARIO DE ESTRUCTURAS EXISTENTES

No.	ESTRUCTURA	LOCALIZACION	IMAGEN	RECOMENDACIONES
1	PUENTE VEHICULAR CALLE 5 AV. COLOMBIA	CALLE 5 AV. COLOMBIA		1. ANALISIS DE VULNERABILIDAD SISMICA. 2. REFORZAMIENTO CONFORME A LA CCP-14
2	PUENTE VEHICULAR CARRERA 4 CON CALLE 5	CARRERA 4 CON CALLE 5		1. ANALISIS DE VULNERABILIDAD SISMICA. 2. REFORZAMIENTO CONFORME A LA CCP-14
3	PUENTE PEATONAL CARRERA 6 CON CALLE 5	CARRERA 6 CON CALLE 5		1. ANALISIS DE VULNERABILIDAD SISMICA. 2. REFORZAMIENTO CONFORME A LA CCP-14
4	PUENTE PEATONAL DE CRESPO	CARRERA 10 CALLE 6		1. ANALISIS DE VULNERABILIDAD SISMICA. 2. REFORZAMIENTO CONFORME A LA CCP-14
5	PUENTE VEHICULAR CALLE 5 CARRERA 10	CALLE 5 CARRERA 10		1. ANALISIS DE VULNERABILIDAD SISMICA. 2. REFORZAMIENTO CONFORME A LA CCP-14
6	PUENTE PEATONAL CARRERA 13 CON CALLE 5	CARRERA 13 CON CALLE 5		1. ANALISIS DE VULNERABILIDAD SISMICA. 2. REFORZAMIENTO CONFORME A LA CCP-14