REPÚBLICA DE COLOMBIA
ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.
Instituto
Desarrollo Urbano

LICITACIÓN PÚBLICA

"TERMINACIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN PARA LA ADECUACIÓN AL SISTEMA TRANSMILENIO DE LA TRONCAL AVENIDA CIUDAD DE CALI TRAMO 1 - ENTRE LA AVENIDA CIRCUNVALAR DEL SUR Y LA AVENIDA MANUEL CEPEDA VARGAS Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C. GRUPO 2: ENTRE LA AVENIDA BOSA Y LA AVENIDA VILLAVICENCIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C."

APÉNDICE A

ESPECIFICACIONES PARTICULARES DE CONSTRUCCIÓN

BOGOTÁ D.C., 2026

COMPONENTE 1. DE TOPOGRAFÍA

ALCANCE

Obtener la topografía necesaria para el desarrollo de las diferentes etapas del contrato, la cual debe representar de forma precisa en planimetría y altimetría el terreno y la totalidad de los detalles, incluidas las redes secas e hidrosanitarias existentes; así como realizar la localización, replanteo, seguimiento, control de obra, cálculos, reportes, cantidades y demás actividades para ejecutar a cabalidad el proyecto y que requiera cada especialidad técnica.

El contratista deberá cumplir con lo definido en el manual MG-FP-02 Manual Operativo de Maduración de Proyectos, lo establecido en las guías GU-DP-02 de Elaboración de Estudios Topográficos y GU-IC-06 de Entrega de Productos en Formato Digital de Proyectos Realizados en la Infraestructura de los Sistemas de Movilidad y Espacio Público, lo definido en el Manual de Interventoría y/o Supervisión de contratos del IDU y lo requerido por las empresas de servicios públicos en los diferentes convenios, en sus versiones vigentes.

Los estudios topográficos, informes y planos deben ser revisados, validados y apropiados (únicamente en el caso que cumplan con la calidad, precisiones, requisitos y entregables exigidos en la guía GU-DP-02 de Elaboración de Estudios Topográficos IDU y los requeridos por las demás especialidades del contrato), o, elaborados y firmados por un Ingeniero Topográfico, dando cumplimiento de manera integral a la guía GU-DP-02 del Instituto y al presente capítulo.

El Contratista y la Interventoría deberán garantizar la armonización con proyectos paralelos e infraestructura existente y con las entidades y empresas que sea necesario.

ENTREGABLES

Los entregables de Topografía se deben presentar máximo en el tercer mes de la Fase de Preliminares, para lo cual, el Contratista deberá presentar dos productos:

1. Informe de Diagnóstico y Análisis de Información:

- Informe con el resultado de la revisión, análisis y diagnóstico de los insumos existentes, provenientes de productos de factibilidad, contratos de consultoría (IDU-1352-2017), diseños inhouse, contratos de obra (IDU-1647-2020), resoluciones y cualquier otro elaborado en la zona de estudio, indicando con claridad las acciones que va a realizar en cuanto a actualización, ajuste, corrección, modificación, complementación, apropiación y/o elaboración de estudios topográficos nuevos, armonización (época y vértice de amarre en alturas utilizado en el contrato IDU-1647-2020) y demás actividades, describiendo y justificando claramente las razones técnicas que soporten la respuesta.

- Metodología para actualizar, ajustar, corregir, modificar, complementar y/o elaborar y entregar estudios topográficos nuevos, armonizar (época y alturas), entre otros
- Conclusiones y recomendaciones

2. Entrega del Estudio Topográfico:

- Debe ser suficiente para el desarrollo de la totalidad de componentes técnicos y servirá para ejecutar las diferentes etapas del contrato. Deberá cumplir con la calidad, precisiones, entregables y demás requisitos relacionados en el numeral 8 de la guía GU-DP-02 de Elaboración de Estudios Topográficos del IDU, cumpliendo con la estructura de carpetas entregada por el Instituto.

En el caso que en la etapa de preliminares no se requieran realizar actividades de complementación, actualización, corrección, modificación, ajuste, armonización y/o realización del estudio topográfico nuevo, deberán descontarse del presupuesto las labores que no hayan sido ejecutadas por el contratista. Este análisis de precios deberá hacerlo la interventoría y se presentará al IDU para aprobación y trámite.

FASE DE EJECUCIÓN

Se debe realizar el control topográfico que garantice la correcta ubicación de la totalidad de los elementos diseñados, al igual que la armonización y empalme con las estructuras, elementos y proyectos que se encuentren en el área de intervención; así como apoyar en el cálculo y control de cantidades, metas físicas y en la realización de los informes de avance de obra (semanales, mensuales, final de obra, planos, MDT o TIN, análisis de insumos empleados por cada componente, carteras de campo y de oficina, cálculos, crudos y procesados, actas o cualquier otro apoyo), requeridos por los diferentes especialistas del Contratista, del Interventor o del IDU.

Para la etapa de construcción se deben tener en cuenta las precisiones mencionadas en la NTC 6271 de Estudios Topográficos:

Precisiones horizontales:

- Las precisiones 5 cm son aceptables para levantamientos topográficos de: replanteo, alineación y nivelación de bordillos y cunetas, cimientos de edificaciones, aceras y pequeños replanteos de calzada. Precisiones moderadas de 5 cm se utilizan en los estudios topográficos de la mayoría de los servicios públicos como tuberías hidráulicas y eléctricas, redes de alcantarillado, alcantarillas, sumideros y operaciones de vigilancia de pozos, así como para las bases generales de la construcción, pavimento de carreteras y catastro urbano.
- Las precisiones 3 cm se utilizan para control de estudios topográficos en: grandes estructuras comerciales, control de proyectos y para alinear luces mayores de puentes.

- Las precisiones 2 cm se utilizan para estudios topográficos especiales en: Ingeniería y construcción de túneles, puentes, presas, aeropuertos, zonas urbanas detalladas.

Precisiones Verticales:

Clasificación	Cierre estándar de elevación en (mm)	Aplicación
Primer orden	$3\sqrt{K}$	Montajes industriales
Segundo orden, Clase I	$4\sqrt{K}$	Túneles extensos
Segundo orden, Clase II	$6\sqrt{K}$	Puentes extensos
Tercer orden, Clase I	$8\sqrt{K}$	Vías, servicios públicos
Tercer orden, Clase II	$12\sqrt{K}$	Bordillos, cunetas, edificios
Cuarto orden	$24\sqrt{K}$	Movimientos de tierra, agrimensura
K=Distancia en kilómetros		

El presupuesto estimado para las actividades de topografía contempló áreas, rendimientos, tiempos, personal, equipos, vigilancia, vehículos, herramientas, materializaciones de vértices y todo lo necesario para revisar, corregir, ajustar, actualizar, complementar y/o realizar el estudio topográfico nuevo, elaborar los productos finales del estudio topográfico, armonizar, realizar replanteo, controlar el proceso constructivo y demás actividades que se requieren para ejecutar el objeto del contrato, es decir fue calculado a todo costo; por lo tanto, el Contratista no podrá cobrar ítems adicionales.

En todos los casos, el Interventor realizará la verificación, control y aprobación en campo y oficina de la metodología, procedimientos, procesos, rendimientos, resultados, calidad, precisiones, informes, planos, carteras, cálculos, cantidades, formatos, cumplimiento de obligaciones, equipos utilizados, certificados de calibración, vértices materializados, elementos de seguridad industrial y demás necesarios para cumplir a satisfacción con el objeto del contrato y elaborará un informe con las pruebas de calidad realizadas en campo y oficina a cada subproducto y a los productos finales (debe incluir fotos, crudos, procesados, carteras, cálculos, soportes, planos, informes y otros que evidencien las actividades realizadas en el proceso de revisión), el cual es el soporte de la Interventoría para la aprobación de las actividades y resultados de topografía en las diferentes etapas del contrato. Tanto la interventoría como el IDU podrán solicitar informes de temas específicos en cualquier etapa del contrato.

PARTICULARIDADES

El posicionamiento GNSS del contrato IDU 1352 de 2017 fue realizado en diciembre de 2017, por lo anterior, se generó información sujeta al sistema de referencia MAGNA SIRGAS como DATUM horizontal oficial de Colombia ITRF94 época 1995.4, vigente al momento de desarrollo del contrato mencionado, dado que corresponde a una fecha anterior a la adopción de la Resolución 715 del 8 de junio

de 2018 emitida por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi, por medio de la cual se actualiza el Marco Geocéntrico Nacional de Referencia (MAGNA-SIRGAS) al ITRF2014 época 2018.0, que entre otros establece:

"Artículo 4. Régimen de transición"
(…)
"Parágrafo I. Para los proyectos que involucren uso de información MAGNA-SIRGAS y que hayan sido referenciados inicialmente en la vigencia previa (ITRF94, época 1995.4) y no se encuentren concluidos a la entrada en vigencia de la presente, podrán ser finalizados en el marco inicial."

Elaboró:



CARLOS ARMANDO CASTILLO BALLESTEROS

Contratista – Componente Topografía

Dirección Técnica de Proyectos – DTP

COMPONENTE 2. DISEÑO GEOMÉTRICO

GENERALIDADES

El proyecto tiene por objeto la "TERMINACIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN PARA LA ADECUACIÓN AL SISTEMA TRANSMILENIO DE LA TRONCAL AVENIDA CIUDAD DE CALI TRAMO 1 - ENTRE LA AVENIDA CIRCUNVALAR DEL SUR Y LA AVENIDA MANUEL CEPEDA VARGAS Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C." GRUPO 2 "ENTRE LA AVENIDA BOSA Y LA AVENIDA VILLAVICENCIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C." Las intervenciones consisten en implementar, a partir de los paramentos existentes, los anchos de calzada definidos en los perfiles viales del POT y la SDP. Para ello, se tendrán en cuenta los anchos mínimos definidos para las franjas peatonales y se aplicarán los parámetros especificados para las velocidades de diseño.

El contratista y la interventoría deberán validar la pertinencia de los insumos generados en base el contrato de obra IDU-1352-2017 "FACTIBILIDAD Y ACTUALIZACIÓN, COMPLEMENTACIÓN, AJUSTES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS, Y ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA AMPLIACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA AVENIDA CIUDAD DE CALI AL SISTEMA TRANSMILENIO, ENTRE LA AVENIDA CIRCUNVALAR DEL SUR Y LA AVENIDA CALLE 170 Y DE LOS EQUIPAMIENTOS URBANOS COMPLEMENTARIOS, EN BOGOTÁ". Esta validación debe considerar lo construido mediante el contrato IDU-1647-2020 (ejecución de obras del Grupo 2 de la Troncal Av. Cali, entre la Av. Villavicencio y la Av. Bosa). Adicionalmente, se tendrá que evaluar la pertinencia de Alcance al contenido de los parámetros técnicos y operacionales para el Corredor Troncal Av. Cali en su grupo 2 de Transmilenio.

En la fase preliminar el contratista deberá apropiar y/o ajustar los diseños geométricos de los contratos IDU-1352-2017 y IDU-1647-2020 0 en los tiempos definidos. Cualquier modificación requerida deberá mantenerse dentro del área de intervención definida y no ir en detrimento de las especificaciones de diseño originalmente contratadas por el Instituto de Desarrollo Urbano. Dichos cambios serán sometidos a la aprobación de la Interventoría del proyecto y, posteriormente, comunicados al IDU.

Durante la fase preliminar, el Contratista deberá armonizar el proyecto con toda la infraestructura adyacente. Asimismo, cuando se requiera, deberá realizar la coordinación necesaria para lograr la correcta armonización con otros proyectos que tengan incidencia directa o indirecta en el área de intervención. Esta coordinación es fundamental para garantizar la correcta y no conflictiva ejecución del proyecto.

Así mismo, el contratista deberá garantizar durante la fase preliminar, con su propio equipo de especialistas geométricos, el empalme adecuado con las vías existentes que sean intervenidas a causa del proyecto de construcción, o los requerimientos adicionales de Transmilenio.

Teniendo en cuenta que durante el proceso de preliminar el contratista de obra bajo la supervisión y aprobación de la interventoría del proyecto deberá presentar los diseños

que se construirán, a continuación, se le relacionan los lineamientos normativos y los productos entregables que el contratista constructor deberá elaborar.

ALCANCE DE LA FASE DE PRELIMINAR

Durante la fase de preliminar del proyecto, a nivel de diseño geométrico, el contratista deberá apropiarse de los diseños existentes o realizar modificaciones en la planimetría y altimetría del proyecto “TERMINACIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN PARA LA ADECUACIÓN AL SISTEMA TRANSMILENIO DE LA TRONCAL AVENIDA CIUDAD DE CALI TRAMO 1 - ENTRE LA AVENIDA CIRCUNVALAR DEL SUR Y LA AVENIDA MANUEL CEPEDA VARGAS Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.” GRUPO 2 “ENTRE LA AVENIDA BOSA Y LA AVENIDA VILLAVICENCIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.” Previo a la fase de construcción y durante su acompañamiento, se deberán remitir los diseños en planta, perfil y peraltes del proyecto. Igualmente, se deberán remitir todos los insumos que se requieran para la validación y materialización del diseño geométrico, en concordancia con la normativa vigente y siguiendo criterios y parámetros de seguridad vial que tengan en cuenta a todos los actores viales. Si el contratista se apropia del diseño, se deberá ser manifestado a la interventoría la cual le comunicará al instituto.

En caso de requerirse modificaciones al diseño geométrico existente, se deberá remitir al IDU el modelado tridimensional de los Diseños Geométricos viales para la construcción del proyecto, en los cuales, podrá fundamentarse de manera exclusiva en los contratos previos que el IDU puso a disposición de los proponentes durante la Licitación, adaptándolos y/o modificarlos o realizar Estudios y Diseños (Deberá cumplir con los entregables mínimos estipulados) fundamentados en información técnica diferente a la puesta a disposición por el IDU, sin embargo, deberá respetar el diseño conceptual de las vías.

A continuación, se presenta un mayor desarrollo de los insumos y correspondientes alcances esperados para esta fase de desarrollo del proyecto.

ESTUDIOS Y DISEÑOS DEFINITIVOS PARA CONSTRUCCIÓN

El componente de diseño geométrico se centra en el detalle del modelado tridimensional de los corredores viales. Esto es esencial para asegurar la operación adecuada de la infraestructura vial y su conexión fluida con cada acceso. También incluye el diseño detallado de todas las bocacalles afectadas por el proyecto. Es fundamental que, sin excepción, cada bocacalle cuente con un diseño tridimensional en detalle.

Por otro lado, los diseños geométricos que entregue el contratista para la ejecución del proyecto deben asegurar el acceso vehicular a cada predio que lo necesite y garantizar un óptimo drenaje vial. Este último aspecto se debe coordinar y acordar con el área técnica correspondiente. Así mismo, el contratista debe participar activamente en el proceso de señalización y demarcación. Esto es clave para que la intención del diseño vial se refleje correctamente y mantenga la coherencia con la seguridad vial de todos los actores viales.

Finalmente, esta fase de diseño debe generar los insumos necesarios para la materialización del proyecto, incluyendo las carteras de localización para proceder con

su replanteo y construcción. Igualmente, se deben cuantificar los movimientos de tierra definitivos que generará la obra, así como las cantidades de obra a que haya lugar.

PRODUCTO ENTREGABLES DE LA FASE DE PRELIMINAR

En este apartado se presentan los productos entregables que son aplicables para la fase de preliminar del proyecto en lo que se relaciona con el diseño geométrico. Estos entregables constituyen el mínimo número de elementos para determinar que la fase ha sido completada y deben ser entregados cumpliendo con las características que determine el IDU en sus guías, manuales o instructivos adoptados por la Dirección Técnica Estratégica, entregando además los archivos de trabajo en el software con el que fue desarrollado el producto, incluyendo el modelo de elevación digital del terreno.

En concordancia con lo anterior, se solicita al Constructor que se contacte con la Dirección Técnica Estratégica (DTE) del IDU para conocer el instructivo vigente para la presentación de planos, documentos y archivos digitales.

Los entregables del componente de diseño geométrico se deben ceñir al “MG-FP-02 MANUAL OPERATIVO DE MADURACIÓN DE PROYECTOS”

Los planos e informes digitales, deben tener las respectivas firmas digitales, según lo expuesto en la GUÍA ENTREGA DE PRODUCTOS EN FORMATO DIGITAL DE PROYECTOS REALIZADOS EN LA INFRAESTRUCTURA DE LOS SISTEMAS DE MOVILIDAD Y ESPACIO PÚBLICO, IDU o documento/guía vigente que aplique.

Elaboró:



Carlos Alberto Hernández Galvis
Contratista – Líder Especialista Geométrico
Dirección Técnica de Proyectos - DTP

Elaboró:



Daniel Alberto Alcantar
Contratista - Especialista Geométrico
Dirección Técnica de Proyectos - DTP

COMPONENTE 3. TRANSITO

Tener presente para la construcción de la Adecuación al sistema Transmilenio de la troncal Avenida Ciudad de Cali tramo 1 - entre la Avenida Circunvalar del sur y la Avenida Manuel Cepeda Vargas grupo 2 "Entre la Avenida Bosa y la Avenida Villavicencio y obras complementarias en Bogotá D.C." los procedimientos, análisis, criterios, normatividad vigente y parámetros de la ingeniería de tránsito y particularmente las que señala el concepto del transporte sostenible, que aseguren la implementación óptima del conjunto de elementos que constituyen la infraestructura vial del corredor a construir, tales como: perfiles, tramos viales, intersecciones, estaciones, conexiones, puntos donde se articulan flujos peatonales, de bicicletas, cicloparqueaderos, vehículos de transporte particular, vehículos de transporte de carga, y transporte público y puntos donde se realicen maniobras vehiculares de entrecruzamientos, divergencias, convergencias, retornos, solución de giros izquierdos, accesibilidad, conectividad, pasos peatonales y cicloviales seguros, semaforización y señalización, elementos de seguridad vial, entre otros, con el fin de adecuar de manera eficaz su infraestructura a la demanda de cada uno de los actores del transporte, teniendo especial atención según su vulnerabilidad, tales como: peatones, ciclistas, usuarios del transporte público y particular (motociclistas y vehículos livianos), debiendo construir las intersecciones semaforizadas y la señalización para el proyecto de acuerdo a los diseños aprobados por la Secretaría Distrital de Movilidad de conformidad con el *Manual de Señalización Vial de Colombia. Dispositivos uniformes en la infraestructura vial, para la regulación del tránsito y la seguridad vial*, adoptado mediante resolución del Ministerio de Transporte 20243040045005 de 2024.

El Contratista deberá construir las intersecciones semaforizadas y deberá implementar la señalización en el tramo 1 – grupo 2, entre la Calle 61 sur hasta la calle 42F sur, empalmando con las obras de grupos 1 y 3.

3.1. CONSIDERACIONES GENERALES

3.1.1. INTERSECCIONES CON SEMÁFOROS

- Las obras de infraestructura requeridas para la semaforización estarán de acuerdo con lo indicado en el documento *"Especificaciones Técnicas para el Mantenimiento y Construcción de Obras Civiles y demás Elementos para Semaforización de Intersecciones"* de la Subdirección de semaforización de la SDM, Actualización 2021, el cual incluye los requisitos para la construcción de canalizaciones, construcción de cajas de paso y construcción de pedestales para equipos de control proyectados.

- Es importante que el Contratista lleve a cabo la ejecución de las obras de redes para cada una de las intersecciones, teniendo en cuenta que previamente se deberá realizar consulta a la Entidad autorizada en el manejo de la red de semáforos de la ciudad, que corresponde en este momento a la Subdrección de Semaforización de la Secretaría Distrital de Movilidad, con el fin de

aplicar los requerimientos técnicos necesarios para la implementación de la modernización del sistema de regulación y control que señale dicha Entidad.

- En cada una de las intersecciones se debe garantizar la implementación de fases que den seguridad a los actores más vulnerables.

- El proyecto deberá construir la infraestructura con los grupos semafóricos para controlar el paso seguro de peatones y ciclistas incluyendo el diseño y construcción de vados para permitir el paso de personas con movilidad reducida en todos los cruces de las intersecciones.

- La construcción de obras civiles requeridas, implica entre otros las bases para poste, requiere el suministro e instalación de los elementos de mobiliario semafórico (semáforos LED, módulos sonoros, dispositivos de detección – cámaras, radares, botones de demanda – postes y cables).

- Se requiere también el suministro de equipos de control en las intersecciones nuevas por parte del IDU y el transporte e instalación de los mismos por parte del contratista, esto teniendo en cuenta que la modernización del sistema de semaforización que actualmente se encuentra en ejecución por parte de la SDM reemplazará los equipos de las intersecciones semaforizadas existentes.

- Se deben adelantar los trámites correspondientes ante Enel Colombia para la factibilidad del punto de acometida eléctrica (transformador o barraje) y su conexión en la implementación.

- Se debe tener en cuenta que previo a la implementación y puesta en funcionamiento de las intersecciones semaforizadas en los puntos de acometida definido en el diseño debe ser solicitada la conexión del punto de acometida a Enel Colombia a través de los procedimientos establecidos por esa entidad. Al inicio de la Etapa de Preliminares, la Interventoría debe coordinar una reunión con la Secretaría Distrital de Movilidad –SDM-, con el propósito de establecer las responsabilidades específicamente en lo relacionado con instalación semaforización y dispositivos de control, durante el desarrollo del Contrato.

- La Subdirección de Semaforización de la Secretaría Distrital de Movilidad –SDM, realiza el acompañamiento técnico en la fase de preliminares y fase de ejecución y puesta en operación del Contrato de Obra en el cual se requiera la implementación de

nuevos controles semafóricos, ajuste a la configuración de los existentes o bien sea la implementación de controles semafóricos provisionales y/o permanentes por PMT.

- El acompañamiento técnico realizado por parte de la SDM apoya la definición de la configuración operativa de la intersección semaforizada, la elaboración de planes de señales y manipulación de equipos de control local sin injerencia en las actividades de obras civiles y/o suministro e instalación de elementos de mobiliario semafórico, las cuales son competencia del Contratista del proyecto acorde con los compromisos del Estudio de Tránsito y las necesidades específicas en los Planes de Manejo de Tránsito -PMT.

- En la etapa de Preliminares el contratista debe apropiarse de los diseños de semaforización adelantados mediante el contrato IDU 1352 de 2017 aprobados por la Secretaría Distrital de Movilidad, en caso de considerar la necesidad de actualizar o ajustar los diseños deberá adelantar el trámite ante la Secretaría Distrital de la Movilidad –SDM, previa aprobación de la Interventoría y consentimiento del IDU.

- Previo al inicio de las obras de semaforización, el área ejecutora del IDU, coordinará con el delegado de la SDM la entrega del inventario de redes de semaforización, la cual será solicitada al inicio de la etapa de Preliminares por parte de la Interventoría, y con fines de presentar los diseños para instalaciones de semáforos de manera provisional o definitiva del corredor vial y/o la prevista para desvíos, según lo requieran las actividades planteadas en desarrollo del proyecto de Construcción.

3.1.1. INSTALACIÓN DE SEMÁFOROS DEFINITIVOS.

Al inicio de la Etapa de Preliminares, la Interventoría debe coordinar una reunión con la Secretaría Distrital de Movilidad –SDM-, con el propósito de establecer las actividades y responsabilidades específicamente en lo relacionado con instalación de señalización, semaforización y dispositivos de control, durante el desarrollo del Contrato, de conformidad con los compromisos definidos en el Estudio de Tránsito aprobado por la SDM.

La subdirección de semaforización de la SDM realizará acompañamiento a la Construcción de la Obra Civil de semaforización y especificaciones técnicas de elementos de mobiliario semafórico.

Cuando por situaciones especiales de las obras no sea posible dar cumplimiento a las especificaciones técnicas exigidas por la Secretaría Distrital de Movilidad –SDM, la Interventoría verificará expresamente dicha imposibilidad y junto con el Contratista

plantearán alternativas técnicas de solución que deberán ser sometidas a aprobación de la Secretaría Distrital de Movilidad – SDM.

De acuerdo con el avance de la obra, la Interventoría debe coordinar oportunamente la implementación de la semaforización con el acompañamiento del delegado de Secretaría Distrital de Movilidad – SDM, a partir de los diseños aprobados teniendo en cuenta las especificaciones técnicas y de acuerdo a las responsabilidades ya definidas.

Para las acometidas eléctricas y telefónicas, la Interventoría debe surtir los trámites requeridos de acuerdo con las normas establecidas por ENEL COLOMBIA y la ETB.

De igual manera, se deberá coordinar con la ETB - Semaforización, la ejecución de los trabajos de construcción de las acometidas de interconexión telefónica previamente aprobada por ETB - Semaforización y la Secretaría Distrital de Movilidad -SDM, la cual se deben ejecutar de acuerdo con las especificaciones técnicas de construcción que sean entregadas por la ETB.

El Contratista debe tramitar ante ENEL COLOMBIA la validación del punto de conexión eléctrica definido en el diseño de semaforización, lo que corresponde a la factibilidad y su posterior conexión por parte de Enel Colombia para la puesta en servicio.

Durante la etapa de construcción y cuando por condiciones de obra se requiera el retiro de la señalización y/o semaforización existente, el Contratista debe hacer entrega a la Secretaría Distrital de Movilidad –SDM-, mediante oficio relacionando los elementos a entregar, siempre y cuando éstos no se requieran en el proyecto definitivo.

Para el caso de ajuste y complementos a intersecciones semaforizadas existentes, se podrá hacer uso de los elementos de mobiliario semafórico existentes, siempre y cuando se encuentren en buenas condiciones – validados por la Interventoría y la SDM- y cumplan con las especificaciones técnicas de semaforización.

Es importante hacer énfasis en que la Secretaría Distrital de Movilidad –SDM-, se encarga únicamente de acompañar técnicamente la ejecución de las obras de conformidad con los diseños de semaforización aprobados, y el desarrollo de la programación y planeamiento de los semáforos provisionales y definitivos. Todas las instalaciones o movimientos semafóricos estarán a cargo del Contratista.

La Gerencia de ETB – Semaforización, se encarga del recibo de punto de acometida telefónica, prerrequisito para el recibo de las obras por parte de la Secretaría Distrital de Movilidad –SDM.

Al finalizar la obra, el Contratista, en forma conjunta con la Interventoría, el Coordinador del Proyecto del IDU, el Delegado de la Secretaría Distrital de Movilidad –SDM-, deben proceder a la firma del acta de verificación técnica de las obras ejecutadas, previa revisión por parte de la Interventoría del cumplimiento de las Especificaciones Técnicas con que cuenta la SDM para redes y elementos de mobiliario semafórico.

Los controladores para intersecciones semaforizadas serán suministrados por el Instituto de Desarrollo Urbano y entregados al contratista para su transporte e instalación, de acuerdo a lo establecido en el contrato Interadministrativo de comodato IDU - SDM 423 de 2019 suscrito entre la Secretaría Distrital de Movilidad y el Instituto

de Desarrollo Urbano.

3.1.2. INSTALACIÓN DE SEMÁFOROS DEFINITIVOS EN VÍAS DE DESVÍO.

En caso de que el Contratista requiera la instalación y/o traslado de semáforos para el manejo de tránsito, a lo largo del corredor vial del proyecto o en intersecciones de desvíos, se deberá garantizar que para su implementación se cuente con la aprobación de la Secretaría Distrital de Movilidad –SDM.

La semaforización, debe estar soportada por un Análisis de Tránsito que permita determinar el cumplimiento de los requerimientos técnicos establecidos en el Manual de Planeación y Diseño para la Administración del Tránsito y Transporte de la Secretaría Distrital de Movilidad - SDM-, al igual que el Manual de Señalización Vial de Colombia. Dispositivos uniformes en la infraestructura vial, para la regulación del tránsito y la seguridad vial 2024, debidamente aprobado por la SDM.

El resultado de esta evaluación permitirá determinar las condiciones bajo las cuales operará la zona de estudio, una vez implementado el proyecto, garantizando el mejoramiento del nivel de servicio de las intersecciones semaforizadas, los corredores viales involucrados y en general la zona evaluada. De igual manera, contempla el planteamiento y evaluación de
alternativas de solución, proyecciones de tránsito, identificación de conflictos, manejo semafórico y cálculo de las condiciones de tránsito proyectadas.

Los requisitos que debe cumplir el Contratista para la aprobación del diseño semafórico del proyecto son:

Análisis de tránsito con los aspectos mencionados anteriormente, donde se incluyan los movimientos vehiculares, peatonales y ciclo-viales.

Plano a escala 1:200 en PDF firmado y magnético (DWG) en el cual se detalle la operación de cada intersección, en el cual se incluye el diseño geométrico definitivo, diseño de espacio público, obras civiles de semaforización (redes y canalizaciones, bases para poste, pedestal para equipo de control, cajas de paso, interconexión telefónica y conexión eléctrica), mobiliario semafórico (postes, equipo de control, semáforos y detectores), redes de servicios públicos, mobiliario urbano (sumideros, hidrantes, postes, teléfonos públicos, árboles), señalización horizontal (líneas de pare, cebras, flechas direccionales de carril), Diagrama de fases y movimientos, grupos semafóricos, Cálculo de regulación de tensión de la acometida eléctrica y cuadros de cantidades de elementos de mobiliario semafórico y obras civiles necesarias.

El Contratista será el responsable de la construcción de las obras civiles de semaforización, y el suministro e instalación de los elementos de mobiliario semafórico - incluyendo el cableado eléctrico, equipo de control local, postes, semáforos, pedestales, equipos de control, detectores de tránsito – trámite y conexión de acometida eléctrica ante ENEL COLOMBIA e interconexión telefónica ante ETB.

Para la ejecución de las obras previas a la semaforización de una intersección, el

Contratista deberá ajustarse a las recomendaciones y exigencias técnicas que al respecto tiene establecidas la Secretaría Distrital de Movilidad –SDM-, para lo cual el Contratista solicitará el apoyo de ésta Secretaría para la definición de criterios y condiciones específicas en el diseño y durante la ejecución de las obras.

El Contratista deberá presentar (durante la Etapa de Preliminares y durante la solicitud de PMTs específicos) a la Secretaría Distrital de Movilidad -SDM-, el programa de construcción e implementación, con la suficiente antelación para elaborar los planes de señales y programar la instalación y puesta en operación los controles semafóricos en las fechas programadas.

Para la entrega de las obras civiles de semaforización y elementos de mobiliario semafórico, el Contratista deberá solicitar a la Secretaría Distrital de Movilidad - SDM- visita conjunta (Interventoría, Contratista y Secretaría Distrital de Movilidad –SDM-), para verificar que las obras civiles fueron realizadas de acuerdo con los diseños y especificaciones técnicas correspondientes. Previa validación por parte de la Interventoría.

La Secretaría Distrital de Movilidad –SDM-, emitirá concepto sobre el cumplimiento de las especificaciones técnicas en la semaforización implementada; en caso de incumplimiento,el Contratista conjuntamente con la Interventoría, deberá acatar las observaciones de la Secretaría Distrital de Movilidad –SDM.

El Contratista deberá presentar el plano record a escala 1:200 en PDF firmado y magnético (DWG) con las especificaciones de la SDM.

Para el caso de intervenciones sobre espacio público que se ejecuten en el área de influencia de intersecciones semaforizadas, se resalta que existen redes de semaforización de las cuales el contratista del proyecto debe propender por su integridad, de igual manera se informa que durante la ejecución de obras el contratista es responsable de la custodia de redes y elementos de mobiliario semafórico y de incidentes que se deriven por daños a los controles semafóricos.

En caso de hurtos o daños a la red semafórica existente, el contratista deberá tomar medidas inmediatas para garantizar la seguridad de los usuarios de la vía y también deben tomar las acciones correctivas necesarias para restablecer el servicio, para lo cual el grupo de semaforización de la SDM prestará el apoyo técnico requerido.
El contratista solicitará formalmente el acompañamiento técnico a la SDM y deberá disponer del personal y equipos requeridos para la revisión de redes, desoldar y soldar tapas de las cajas de paso, etc.

3.1.1. OBSERVACIONES

En temas de seguridad vial, se resalta la necesidad de que los sistemas de contención que sea necesario implementar, deberán garantizar que los parámetros técnicos de su construcción sean seguros, para lo cual deberán entre otros, cumplir con la metodología para el diseño, selección e instalación de sistemas de contención vehicular de la ANSV y con la garantía de que su instalación cumpla con los dispuesto por el proveedor, de manera que el nivel de contención esté certificado para el uso con el cual se diseñó.

Tener en cuenta la debida instalación de los elementos de ayuda podotáctil para peatones con movilidad reducida.

Es importante señalar que durante la construcción o previo a ello, de ser necesario llegar a requerir un cambio significativo en temas de movilidad en el sector, se deberá presentar la debida actualización del Estudio de Tránsito y los diseños con las acciones de mitigación respectivas y el aval de las entidades competentes.

Las obras deberán articularse con la infraestructura (vehicular, peatonal y de ciclistas) existente en la zona de influencia directa del proyecto, de manera que correspondan a soluciones integrales para todos los actores, especialmente para los considerados más vulnerables, dando prelación a los usuarios en condición de movilidad reducida.

3.2. CONFIGURACIONES GENERALES DEL PROYECTO

3.2.1. LOCALIZACIÓN

El corredor de la Avenida Ciudad de Cali tramo 1, objeto del presente contrato de Adecuación de Troncal al Sistema Transmilenio, impacta la movilidad de las localidades Bosa y Kennedy. Inicia en la Avenida Bosa hasta la Avenida Villavicencio (Calle 61 sur hasta calle 42F sur).

3.2.2. PERFIL VIAL DEL PROYECTO

La adecuación al Sistema Transmilenio de la troncal a construir corresponde a un perfil V- 2 (mínimo de 42m).

3.2.3. SECCIÓN VIAL CONFIGURADA PARA EL TRAMO 1 DE LA TRONCAL AVENIDA CIUDAD DE CALI

La sección general del proyecto para el tramo 1, contempla carriles exclusivos para Transmilenio con 3.5 m de ancho y carriles de sobrepaso en estaciones, dos carriles de vehículos mixtos que suman 6.5 m, andén y ciclorruta con dimensiones aproximadas de 3.5m y 3.0m respectivamente. A continuación, se presenta la sección tipificada para los sectores en mención del Tramo 1:

CALZADA ORIENTAL

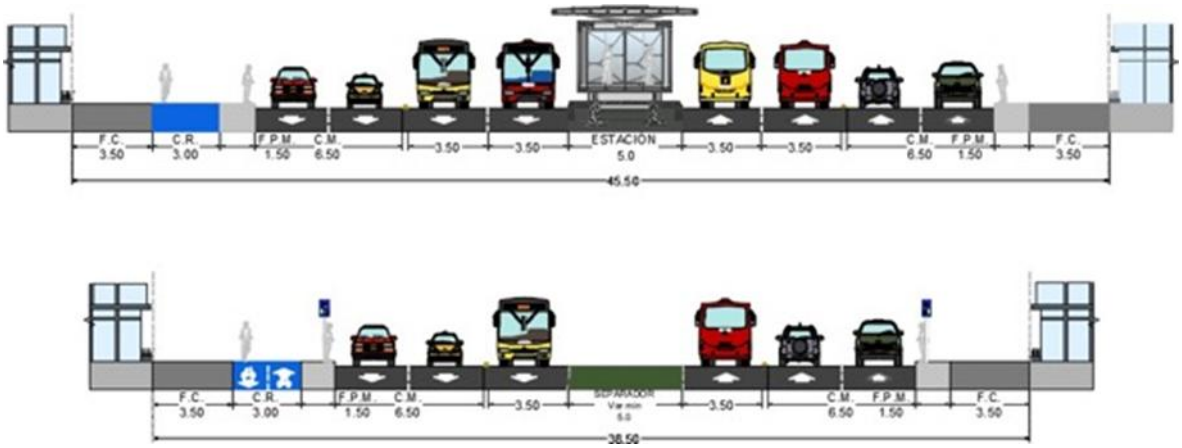
- Franja de Circulación (F.C) 3.50 m
- Franja de Paisajismo y Mobiliario (F.P.M) 1.50 m
- Calzada vehículos Mixtos (C.T.M) 6.50 m
- Calzada Transmilenio (C.T.M) 7.00 m
- Separador (S) Variable Mínimo 2.00 m

CALZADA OCCIDENTAL

- Franja de Circulación (F.C) 3.50 m
- Ciclorruta (C.M) 3.00 m

- Franja de Paisajismo y Mobiliario (F.P.M) 1.50 m
- Calzada vehículos Mixtos (C.T.M) 6.50 m
- Calzada Transmilenio (C.T.M) 7.00 m

Ilustración 47 Perfil en intersecciones semaforizadas, estaciones y corredor. Tramo 1.

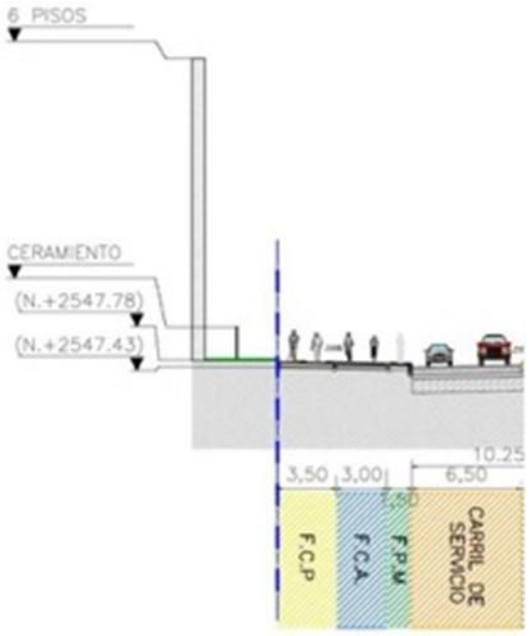


3.2.4. DETALLE DE SECCIÓN TRANSVERSAL PARA LA CICLORRUTA

El proyecto se contempla la construcción de ciclorruta nueva en el costado occidental del corredor con un ancho de 3.00 metros incluidos los bordillos de confinamiento.

En cuanto a la sección típica de la ciclorruta, se ha definido doble sentido de circulación, por lo que se tiene una sección de tres (3) metros de ancho para dos carriles de 1.5 metros cada uno, como se puede observar en la siguiente Ilustración.

Ilustración 48 Sección transversal para la ciclorruta al Costado Occidental.



3.1.1. INTERSECCIONES CONTROLADAS POR SEMÁFORO

No	INTERSECCIÓN	NUEVA/ EXISTENTE	DETALLE	VEHICULAR/ PEATONAL
1	Av. Cali con Av. Bosa	Existente	Cambio en la configuración semafórica, se habilitan pasos peatonales en todos los accesos de la intersección.	V
2	Av. Cali con Calle 57B Sur	Existente	Se habilita el movimiento 8. Se incluye paso peatonal seguro en el acceso norte.	V
3	Av. Cali x Calle 55 Sur (Av. Primero de Mayo)	Nueva	Intersección Nueva Peatonal	P
4	Av. Cali con Calle 54 Sur	Existente	Se elimina del movimiento 94. Se incluye paso peatonal seguro en el acceso norte.	V
5	Av. Cali con Diagonal 49 Sur	Existente	Se incluye paso peatonal seguro en los 4 accesos de la intersección Se habilitan los movimientos 3 y 4	V
6	Av. Cali con Portal Américas	Existente	Se habilita el acceso oriental, con los movimientos 92 y 94 Se traslada el paso seguro al norte de la intersección. Se incluye paso peatonal en el acceso oriental.	V
7	Av. Cali entre Calle 46 Sur y Av. Villavicencio	Nueva	Se elimina puente peatonal existente.	P
8	KR 87 x Calle 43 Sur Retorno	Nueva	Retorno semaforizado sobre la Av. Villavicencio para solucionar el movimiento 5 de la intersección con la Av. Ciudad de Cali.	V
9	Av. Cali con Av. Villavicencio	Existente	Se eliminan los movimientos 92, 94, 5, 7 y 8. Se elimina la conectante Suroriental. Implantación de pasarela peatonal en el acceso sur de la intersección.	V

3.2.6. ELIMINACIÓN DE GIROS

Como parte de la incorporación del sistema BRT para la troncal Ciudad de Cali y con el propósito de garantizar una adecuada coordinación de las intersecciones semaforizadas del corredor, se debe suprimir giros izquierdos y derechos de los disponibles actualmente en el corredor, al igual que deberá realizar cambios de sentidos viales, como se detalla a continuación en las siguientes imágenes con sus respectivas soluciones.

- Calle 55 Sur (Futura Av. 1° de Mayo)

En la actualidad la calle 55 Sur, no es una vía definida solo cuenta con caminos en afirmado. En el diseño definitivo se deberán eliminar los giros izquierdos W-N y E-S permitidos en la situación actual.

- Calle 54 Sur

Dentro de la intersección se deberá eliminar el movimiento E-N (9(4)) debido al paso peatonal y acceso que se ubica al sur de la Estación Diagonal 49, éste giro se sustituye al reordenar los flujos vehiculares que lo efectúen al tomar la Carrera 85 al norte, girar a la izquierda sobre la Diagonal 49 Sur, tomando finalmente la Av. Ciudad de Cali al norte, este movimiento se debe señalización y prohibir sobre la Calle 54 Sur.

Ilustración 51 Solución de movimiento 9(4) en intersección Calle 54 Sur por Av. Ciudad de Cali



- *Avenida Villavicencio*

En la actualidad, sobre la intersección se permite realizar los Giros izquierdos N-E (Movimiento 5), E-S (Movimiento 8) y W-N (Movimiento 7). Adicionalmente, los giros derechos S-E (Movimiento 9(2)) y E-N (Movimiento 9(4)) son efectuados a flujo libre, regulados por Ceda el Paso. Para efectuar el movimiento 9(2), se deberá realizar un giro derecho en la intersección del portal Américas se tomará la Carrera 85A por el ramal destinado a finalizar en la Av. Villavicencio, el movimiento 9(4) se realiza al tomar la conectante nororiental, y el movimiento 5 se reordena al girar a la derecha para tomar la Av. Villavicencio hasta el retorno E-E ubicado a la altura de la Carrera 87.

Para efectuar el movimiento 7, los conductores continuarán al occidente por la Av. Villavicencio hasta el retorno, tomando la Av. Villavicencio al oriente y finalizando el reordenamiento al sur de la Av. Ciudad de Cali. El movimiento 8 se puede ejecutar al tomar la Carrera 85A al sur para ingresar en la conectante que finaliza en la Av. Ciudad de Cali con Portal Américas, donde tomará la Av. Ciudad de Cali al norte. A continuación, se presenta el esquema que ilustra las redistribuciones de flujos vehiculares.

Ilustración 52 Solución de movimientos en intersección Av. Ciudad de Cali por Avenida Villavicencio



3.1.1. Ciclorruta

Es importante que el constructor de la importancia a este actor toda vez que, dentro de la integralidad del proyecto, la implementación de una infraestructura adecuada propenderá por el uso de un sistema alterno de transporte sostenible y competitivo en cuanto a calidad y cobertura con respecto a otras formas de transporte que, al hacer parte integral de la red de ciclorrutas de la ciudad puede servir como modo principal para la solución de viajes origen – destino. La propuesta del diseño y disposición del espacio público debe garantizar la circulación adecuada de los diferentes actores.

Sitios compartidos entre ciclistas y peatones

En este numeral se detallan los principales elementos en donde los peatones y ciclistas comparten el área de los andenes, entre estos se encuentran las esquinas, pompeyanos, accesos a predios y puentes, a continuación, se presentan los esquemas representativos de estos elementos.

Ilustración 53 Sitios compartidos entre ciclistas y peatones tipo

Esquina	**Cruce peatonal**
	
Accesos vehiculares a predios	Esquinas con pompeyano
	

Para el tramo objeto del presente contrato, se deberá contar con ciclorruta a lo largo de todo su trazado, con un ancho de 3 metros

3.2.8. INTERDISTANCIAS ENTRE PASOS PEATONALES SEGUROS

La intervención sobre el corredor garantiza el mejoramiento de las condiciones de la infraestructura, de señalización y la provisión de pasos peatonales seguros, lo cual reduce los riesgos de siniestralidad asociados al componente infraestructura.

El tramo deberá contar con un (1) paso exclusivo para peatones a desnivel y 7 pasos a nivel, los cuales se encuentran especificados en siguiente tabla, con sus respectivas interdistancias.

Tabla 29 Interdistancias entre pasos peatonales seguros Troncal Avenida Ciudad de Cali – Tramo 1, grupo 2

No.	EXT	DIRECCIÓN	COSTADO DE LOCALIZACIÓN		TIPO DE PASO	INTERDISTANCIA (m)
			PEATÓN	CICLO-USUARIO		
1	3407	AV CIUDAD DE CALI (AK 86) X AV VILLAVICENCIO	N, E Y W	N, E Y W	NIVEL	70
2		AV CIUDAD DE CALI (AK 86) X AV VILLAVICENCIO	ÚNICO (E-W/W-E)		PUENTE PEATONAL	280
3	3408	AV CIUDAD DE CALI (AK 86) X PORTAL AMÉRICAS	N, E Y W	W	NIVEL	415
4	3489	AV CIUDAD DE CALI (AK 86) X DG 49 SUR O CL 51A SUR	N, S, E Y W	W	NIVEL	295
5		AV CIUDAD DE CALI (AK 86) X CL 54 SUR	N, S, E Y W	W	NIVEL	360
6	3401	AV CIUDAD DE CALI (AK 86) X CL 53 SUR	N, S, E Y W	W	NIVEL	390
7	3276	AV CIUDAD DE CALI (AK 86) X CL 57B SUR	N, S, E Y W	W	NIVEL	355
8	3282	AV CIUDAD DE CALI (AK 86) X AV BOSA	N, S, E Y W	N, S, E Y W	NIVEL	250

Se debe garantizar la protección de todos los actores de la vía, dándole especial énfasis a la prioridad de peatones y ciclistas, en este sentido, se deben implementar todos los pasos peatonales propuestos sobre el corredor, independiente que generen o no ingreso a las estaciones del Sistema TransMilenio, de igual forma se debe procurar que los peatones puedan cruzar el corredor en una sola fase.

El cruce de peatones y ciclistas sobre las intersecciones deberá realizarse de manera segregada separando ambos flujos, por lo tanto, los separadores deberán modularse para permitir el paso de nivel sobre estos puntos, en el caso de los pompeyanos, los mismos deberán mantener el ancho de la sección del andén más ciclorruta.

Los paraderos de transporte público que se localicen sobre el corredor deberán proveer una zona dura que facilite el abordaje de las personas con movilidad reducida, de igual forma se deben ubicar lo más próximos a los pasos seguros que se establecieron sobre el corredor.

Se debe evitar al máximo la ubicación de postes, tapas de redes de servicios públicos, materas y cualquier otro elemento que genere obstáculos sobre las trayectorias peatonales y de ciclistas.

3.2.9. PUENTES PEATONALES

A lo largo del tramo 1 de la Troncal Cali se debe construir un (1) puente peatonal para garantizar el cruce seguro de los peatones a través del corredor, a la altura de la Avenida Villavicencio. El ancho libre del tablero del puente debe ser de 8 metros.

3.2.10. PASOS POMPEYANOS

Los pompeyanos son dispositivos que sirven principalmente como pasos peatonales y/o de ciclo-usuarios, conformando esquemas de pacificación del tránsito que permite generar una reducción en la velocidad vehicular, buscando brindar seguridad a peatones y ciclo- usuarios.

Las dimensiones previstas para los pompeyanos dependerán exclusivamente de la franja de circulación para el peatón y el ancho de la ciclorruta, por lo cual, las dimensiones de cada pompeyano dependerán del tramo e intersección que se ubique,

así como las dimensiones urbanísticas transversales en la zona. En la siguiente tabla se presenta la localización de pompeyanos para el tramo 1 de la Troncal Av. Ciudad de Cali, grupo 2.

Tabla 30. Localización de pompeyanos en el proyecto

DIRECCIÓN	COSTADO
Calle 58C Bis Sur	Oriental y Occidental
Calle 54B Sur	Conectante Nor-occidental
Calle 54B Sur	Conectante Oriente-Sur
Calle 48 Sur	Occidental
Conectante Av. Villavicencio - Av Cali (2)	Oriente - Norte
Conectante Av Cali - Av. Villavicencio (2)	Sur- Occidente
Conectante Av Cali - Av. Villavicencio (1)	Sur - Oriente
Conectante Av. Villavicencio - Av Cali (1)	Occidente - Sur
Calle 42G Sur	Occidental

Los pompeyanos deben cumplir con los parámetros de permeabilidad, garantizando que estos no generen empozamientos o lámina de agua que perjudiquen la seguridad vial de los usuarios de la vía.

3.2.11. SEÑALIZACIÓN Y DEMARCACIÓN

El Contratista implementará la señalización y demarcación proyecto, para lo cual, en la fase de preliminares debe actualizar el diseño de señalización elaborado mediante el contrato 1352 de 2017 que fue aprobado por la Secretaría Distrital de Movilidad, teniendo en cuenta la adopción del Manual de Señalización Vial de Colombia. Dispositivos uniformes en la infraestructura vial, para la regulación del tránsito y la seguridad vial, mediante resolución del Ministerio de Transporte 20243040045005 de 2024.

El contratista deberá realizar las acciones que correspondan para dejar en iguales o mejores condiciones las vías que sirvieron como desvíos (en caso de requerir desvíos) para ofrecer condiciones óptimas y garantizar la implementación de la demarcación plana y elevada, de acuerdo con los reordenamientos viales que se viabilizaron en el estudio de

tránsito y que se relacionan en la zona de influencia aprobada en los diseños de señalización para el proyecto.

La construcción de los resaltos parabólicos debe cumplir con las especificaciones del Manual de Señalización y sus dimensiones deben corresponder con lo descrito en los planos de detalle.

Es obligación del Contratista implementar los diseños de señalización y semaforización aprobados por la SDM y que deben presentar en la etapa de preliminares, con el fin de

garantizar el empalme de las obras con la infraestructura existente, así su área de influencia esté fuera de la línea de intervención establecida en el presente apéndice.

De requerirse la implementación de cambios de sentido vial se debe contar con la viabilidad emitida por la Secretaría Distrital de Movilidad de cada uno de los sitios a lugar y presentar los diseños de señalización de los mismos incluyendo las vías adyacentes en las cuales se generen cambios como resultado del reordenamiento vial, para su respectiva revisión y aprobación.

Es importante tener presente que si durante la ejecución de la construcción de la Troncal, la señalización horizontal y vertical en fase de inventario y relacionada en los diseños de señalización aprobados para el proyecto de adecuación, sufre algún grado de deterioro y/o daño se deberá reponer la señalización horizontal y/o vertical a las condiciones iguales o mejores a las iniciales, cumpliendo en todo caso con las especificaciones técnicas establecidas en el Manual de Señalización Vial que se encuentren vigentes.

3.3. CARACTERÍSTICAS PARA EL SISTEMA DE TRANSPORTE MASIVO

3.3.1. CONEXIONES OPERACIONALES Y FUNCIONALES

De acuerdo con lo definido dentro de los parámetros técnicos operacionales para la troncal Avenida Ciudad de Cali – Tramo 1, se proyectan las conexiones operacionales (vehicular) y funcional (peatonal) que se mencionan a continuación:
Av. Villavicencio (funcional): conexión peatonal con la Primera Línea del Metro de Bogotá.
Conexión operacional Avenida Villavicencio
Se adopta una intersección semaforizada a nivel con dos carriles de BRT de 3.5m de ancho y dos carriles de 3.25m cada uno para uso de tráfico mixto sobre la Av. Ciudad de Cali por sentido, sobre la Av. Villavicencio se plantea tres carriles para tráfico mixto de 3.3m cada uno.
El movimiento N-W 9(1) se realizará en la intersección semaforizada, las demás conexiones de giro derecho se realizarán mediante ramales independientes, así mismo, se eliminan los giros izquierdos sobre el cruce semafórico, empleando ramales para generar la conexión de los movimientos, el movimiento N-E (5) utilizará el retorno diseñado al costado occidental sobre la Av. Villavicencio a la altura de la Carrera 87, el movimiento S-W (6) se podrá efectuar al continuar sobre la Av. Ciudad de Cali hasta el ramal ubicado en la Calle 42F Bis Sur (giro derecho). El movimiento W-N (7) se sustituirá al continuar por la Av. Villavicencio al Oriente hasta el retorno ubicado en la Carrera 82A, posteriormente tomar el ramal ubicado en la Carrera 82D. Finalmente, el movimiento W-S (8) se podrá realizar continuando por la Av. Villavicencio al Occidente hasta el retorno ubicado en la Carrera 87, girando por el ramal que conecta con la Av. Ciudad de Cali al Sur de la misma.

Ilustración 58 Conexión operación Avenida Villavicencio.



Los pasos peatonales y de ciclo-usuarios en los accesos Norte, Este y Oeste, se deberán generar por control semafórico, brindando continuidad sobre el costado occidental al corredor de ciclorruta. En el acceso sur se deberá implantar un puente, conectando con la estación de la PLMB.

Ilustración 59 Conexión funcional Troncal Ciudad de Cali con el Metro.



3.3.2. RETORNOS OPERACIONALES

En el tramo se plantea un (1) retorno operacional y de contingencia para buses BRT según lo solicitado por Transmilenio S.A., ubicado en la Ciudad de Cali Av. Bosa.

3.3.2.1. Retorno Operacional y de Contingencia Av. Bosa

Debido a las condiciones geométricas actuales y teniendo en cuenta que el proyecto debe empalmar con la infraestructura existe en la intersección de la Av. Bosa, el Retorno operacional se deberá ubicar entre la CL 57B Sur (KR 84A) y la CL 55 Sur. El retorno permitirá efectuar los movimientos N-N y S-S.

Ilustración 63 Retorno operacional Av. Ciudad de Cali con Av. Bosa



3.3.3. ESTACIONES DEL SISTEMA

A continuación, se presentan los aspectos más importantes de las estaciones del sistema, nombre y tipología de las mismas.

Tabla 31. Resumen localización de Estaciones Transmilenio en el tramo 1 de la Troncal Avenida Ciudad de Cali.

No.	Estación	Ubicación
1	Av. Villavicencio – Gran Britalia	Calle 43 Sur a Calle 46 Sur
2	Diagonal 49A Sur – Betania	Diagonal 49A Sur a Calle 53 Sur
3	Av. Bosa – Bosa Occidental	Calle 57B Sur a Calle 59 A Sur

3.4. DESCRIPCIÓN DE LAS OBLIGACIONES A EJECUTAR EN LA FASE DE PRELIMINARES (DIAGNÓSTICO Y APROPIACIÓN DE DISEÑOS)

En la Fase de Preliminares (diagnóstico y apropiación de diseños), el Contratista deberá actualizar el diseño de señalización elaborado por el contrato 1352 de 2017, dada la adopción del Manual de Señalización Vial de Colombia. Dispositivos uniformes en la infraestructura vial, para la regulación del tránsito y la seguridad vial, mediante resolución del Ministerio de Transporte 20243040045005 de 2024.
Así mismo, deberá revisar y apropiar el diseño de semaforización del contrato IDU 1352 de 2017, en caso de considerarlo necesario, adelantar su actualización y/o ajuste, previa aprobación de la interventoría, IDU y deberá tramitar ante la Secretaría Distrital de Movilidad hasta obtener su aprobación.

El Contratista deberá adelantar las gestiones a lugar para la obtención de los PMT específicos por obras civiles, como se indica en el Apéndice F, debiendo tener presente que su implementación deberá armonizarse con los PMTs de los contratos que se desarrollen en el área aferente, para minimizar impactos negativos que se puedan generar, por lo anterior deberá realizar las gestiones pertinentes para armonizar los PMT´s con los demás contratistas.

Así mismo, los PMTs específicos deberán tener en cuenta las condiciones de operación provisional o definitiva de la infraestructura construida mediante los contratos de grupo 1 y grupo 3.

El Contratista deberá apropiarse de los Planes de Manejo de tránsito que se encuentren implementados en el área aferente al tramo y que se requieran para la ejecución de sus actividades de obra, por lo cual deberá actualizarlos, legalizarlos ante la SDM y/o mantenerlos, incluyendo los desvíos.

Al finalizar la etapa de construcción y en medida de las necesidades durante la ejecución, el contratista deberá desmontar todos los PMTs existentes implementados mediante su contrato y los implementados por el contrato anterior IDU 1647 de 2020 o por los contratistas de los grupos 1 y 3 (por efectos de la puesta en servicio del corredor), lo que incluye desmonte de semaforización provisional, señales verticales y demás.

Previo a la presentación de los PMT específicos por obras civiles, el contratista deberá presentar ante la SDM, para aprobación, la Metodología de toma de información y la definición de la línea base. Así mismo, el Contratista deberá contemplar
los tiempos y condiciones establecidos por la SDM para la revisión y aprobación del Plan de Manejo de Tránsito, los cuales deberán presentarse ante la SDM con el suficiente tiempo de antelación al inicio de la ejecución de la obra, tramo y/o intervención (entre uno y dos meses), incluyendo los contenidos en el documento técnico y los plazos de revisión. En todo caso, antes de iniciar las actividades de obra, el Contratista deberá contar con el correspondiente PMT Específico aprobado para la implementación de toda la señalización temporal por obra.

Los Planes de Manejo de Tránsito aprobados por parte de la SDM deberán estar incluidos en el informe mensual correspondiente, el cual deberá ser remitido por la Interventoría al IDU - Dirección Técnica Ejecutora del proyecto y las demás contenidas dentro de este capítulo.

Consideraciones al PMT

Durante la fase de Fase de Preliminares (diagnóstico y apropiación de diseños), el Contratista deberá adelantar todas las gestiones para la obtención de los Planes de Manejo de Tránsito Específicos por obras civiles, tal como se indica en el Apéndice F.

Adicionalmente deberá tener en cuenta que los trámites solicitados en el Apéndice F, deberán ser presentados ante la Subdirección de Planes de Manejo de Tránsito de la SDM, para su revisión y aprobación.

3.5. CONSIDERACIONES PARA LA PUESTA EN OPERACIÓN Y POSTERIOR ENTREGA DEL PROYECTO

Una vez terminada la Etapa de Construcción y para posibilitar el recibo de la demarcación horizontal y de la señalización vertical a la SDM, el Contratista deberá realizar la entrega formal de la totalidad de los elementos que la componen a la Entidad autorizada para ello (SDM); dichos elementos deberán evidenciar que se encuentran en las mejores condiciones para su operación.

Para la entrega de la demarcación y señalización vertical se contará con un tiempo máximo de 6 meses contados a partir de la fecha de suscripción del acta de finalización de la etapa de Construcción.

Elaboró



Angela Johana Pedraza
Contratista - Especialista en Tránsito
Dirección Técnica de Proyectos

COMPONENTE 4. DE URBANISMO Y ESPACIO PÚBLICO

1.1. INTRODUCCIÓN

El presente capítulo, contiene las disposiciones, criterios, lineamientos, especificaciones y normas que el contratista tendrá en cuenta, como mínimo, para construir el proyecto con relación al componente de urbanismo, espacio público, paisajismo y arquitectura, como resultado final de este proceso.
El presente capítulo se encuentra dividido en dos partes: La primera corresponde a los aspectos generales a considerar como la normatividad aplicable, permisos, aprobaciones y licenciamiento. La segunda parte contiene las consideraciones particulares mínimas, los lineamientos de materiales, tipología de drenajes, materiales y especificaciones de construcción, que como mínimo se deben tener en cuenta para la ejecución de la obra.
Para la fase de construcción el Contratista debe garantizar que sus Estudios y Diseños cumplan con las especificaciones técnicas de urbanismo, espacio público, paisajismo y arquitectura, a partir de lo establecido en este documento.

1.2. FASE DE PRELIMINARES

El contratista realizará en esta fase todas aquellas actividades que le permitan iniciar adecuadamente la construcción del espacio público y las edificaciones de transporte, para ello presentará sus Estudios y Diseños a la interventoría conforme a lo estipulado en el contrato. Es importante señalar que todo proyecto de diseño urbano se compone de características espaciales, estéticas y funcionales del entorno, así como las especificaciones técnicas básicas para su construcción; las cuales, durante el desarrollo de los insumos con que dispone la entidad, desarrollados bajo el contrato de consultoría IDU 1352 de 2017, el cual tuvo por alcance el desarrollo de estudios para las fases de factibilidad y, estudios y diseños del corredor de la avenida Ciudad de Cali entre avenida Circunvalar del Sur y la avenida San José o calle 170 para la incorporación del Sistema Transmilenio; en donde se fijaron características las cuales fueron convenidas con diferentes entidades involucradas. Por lo anterior, se podrán promover ajustes, cambios o modificaciones a elementos y/o sus especificaciones, siempre y cuando estos correspondan a sustitutos equivalentes o de calidad superior, que no comprometan las características precitadas (espaciales, estéticas y funcionales) y conduzcan a la integración del proyecto entre componentes y/o con el entorno.
Si como consecuencia de lo anterior, es necesario el ajuste, modificación o solicitud de permisos y aprobaciones, será responsabilidad del Contratista su obtención previa a la iniciación de la fase de Construcción, contemplando que el espacio público del proyecto deberá estar integrado por todos aquellos elementos que se encuentren dentro del límite del proyecto y/o la reserva vial.

1.2.1. OBLIGACIONES EN LA FASE DE PRELIMINARES

- El Contratista deberá cumplir con la normatividad urbanística y normas técnicas aplicables de orden nacional y distrital, en consideración al régimen de transición que cobija al proyecto en particular.

- El Contratista deberá identificar en los instrumentos de planeación y/o gestión, presentes en las áreas de intervención o que tengan incidencia sobre estas, las

obligaciones generadas sobre el espacio público en los corredores del proyecto, armonizando los diseños propuestos con el proyecto de ciudad.

- El contratista deberá efectuar un diagnóstico de la infraestructura existente del corredor para que determine si las obras ejecutadas en el marco del contrato de obra IDU 1647 de 2020 requieren algún tipo de intervención tanto en lo que corresponde al espacio público, el paisajismo o las edificaciones, definiendo y ejecutando el alcance propio de esta.

- El Contratista deberá presentar el documento Descripciones Particulares de Construcción.

- El Contratista deberá presentar sus Diseños para la totalidad de la zona de intervención, los cuales deben cumplir con los lineamientos, aprobaciones y licenciamientos descritos en el presente apéndice y todo lo necesario para su ejecución. Sin este producto no se podrá iniciar la fase de construcción.

- El contratista deberá garantizar que cada uno de los pasos peatonales seguros a lo largo del límite de intervención cumplan con los criterios de accesibilidad y seguridad planteados en las normas distritales y nacionales aplicables al proyecto observando el régimen de transición que cobija al proyecto.

- Y las demás contenidas dentro de este capítulo.

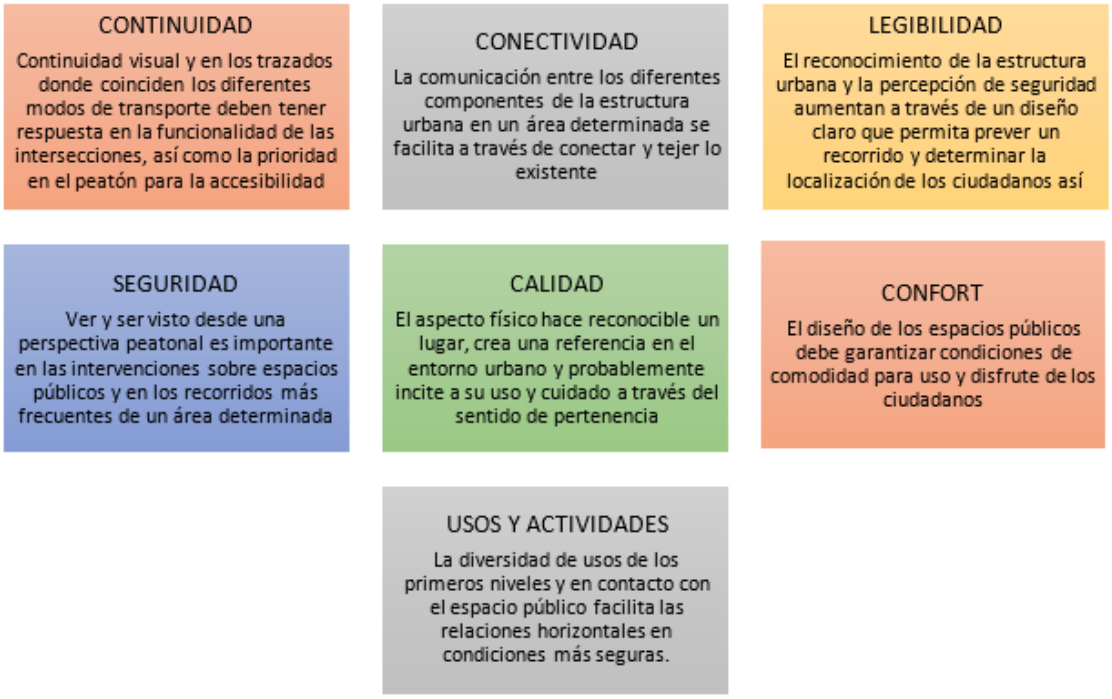
1.2.2. LINEAMIENTOS PARA LA FASE DE PRELIMINARES.

Dentro de la obra cuyo objeto es TERMINACIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN PARA LA ADECUACIÓN AL SISTEMA TRANSMILENIO DE LA TRONCAL AVENIDA CIUDAD DE CALI TRAMO 1 - ENTRE LA AVENIDA CIRCUNVALAR DEL SUR Y LA AVENIDA MANUEL CEPEDA VARGAS Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.” GRUPO 2 “ENTRE LA AVENIDA BOSA Y LA AVENIDA VILLAVICENCIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C., el contratista en la fase de preliminares deberá realizar tanto el diagnostico para definir el alcance de la intervención sobre los tramos ejecutados en el marco del contrato de obra IDU 1647 de 2020, así como desarrollar sus propios diseños para la totalidad del espacio público incluido dentro del límite de intervención.

Dentro de la fase de preliminares, se deben tener en cuenta los empalmes y gestiones necesarias con los contratos en curso tanto los que ejecuta el IDU como los contratos de las demás entidades distritales, así como los desarrollos privados. Este proceso es fundamental, para armonizar, coordinar y garantizar la continuidad del espacio público dentro de su desarrollo constructivo.

Aunado a lo anterior, el contratista deberá revisar los insumos con que cuenta la entidad para que el proyecto mantenga los principios DOTS (Desarrollo Orientado por el Transporte Sostenible): continuidad, conectividad, legibilidad, seguridad, calidad, confort, usos y actividades, que se describen de forma general en el siguiente gráfico.

Ilustración 1 Principios DOTS



Fuente: Manual PUI – DOTS II del IDU – 2015, pág. 40 y 42

1.2.3. INTEGRACIÓN CON LOS PROYECTOS ASOCIADOS

Dentro de la fase de preliminares, se deben tener en cuenta los empalmes y gestiones necesarias con los contratos en curso relacionados con el corredor de la troncal, tanto los que ejecuta el IDU como los contratos de las demás entidades distritales. Este proceso es fundamental, para armonizar, coordinar y garantizar la continuidad del espacio público dentro de su desarrollo constructivo.

1.2.3.1. Primera Línea del Metro de Bogotá PLMB

El tramo 1 de la PLMB se encuentra con el proyecto de la Av. Ciudad de Cali en su recorrido inicial sobre la Av. Villavicencio en la intersección de las dos vías arteriales. Teniendo en cuenta que el proyecto del Metro es elevado en ese sector se articulará con el Sistema Transmilenio con el Portal de las Américas y la estación de Transmilenio sobre la Av. Ciudad de Cali por medio de puentes y plataformas para peatones, personas con movilidad reducida - PMR y bici usuarios.

En cuanto a la armonización con la propuesta urbana del proyecto Metro, se generó un límite de intervención y una propuesta de espacio público, que articula los diseños de manera permeable y respondiendo en esencia a la estructura urbana, a los parámetros operacionales Transmilenio, a los requerimientos de la Primera Línea del Metro de Bogotá PLMB, a las redes existentes y proyectadas presentes en el área de influencia directa.

1.2.3.2. Contrato IDU 1646 – 2020 Construcción de la Troncal Avenida Ciudad de

Cali Tramo 1 - Grupo 1 - Av. Circunvalar del Sur a Av. Bosa

Teniendo en cuenta que actualmente el contrato 1646 de 2020 se encuentra en ejecución, el Contratista de la troncal Cali, para el Tramo 1 grupo 2, durante la fase de preliminares, deberá armonizar los diseños con los planos récord o en su defecto, con los diseños definitivos del Contrato IDU 1646 de 2020.

1.2.3.3. Contrato IDU 1653 – 2020 Construcción de la Troncal Avenida Ciudad de Cali Tramo 1- Grupo 3 - Av. Villavicencio a Av. Manuel Cepeda Vargas

Teniendo en cuenta que actualmente el contrato 1653 de 2020 se encuentra en ejecución, el Contratista de la troncal Cali, para el Tramo 1 grupo 2, durante la fase de preliminares, deberá armonizar los diseños con los planos récord o en su defecto, con los diseños definitivos del Contrato IDU 1653 de 2020.

1.2.3.4. Contrato IDU 1533 – 2018 Construcción del Corredor Av. Tintal - Av. Alsacia Grupo 5 - Av. Bosa de Av. Ciudad de Cali a Av. Tintal.

Teniendo en cuenta que el contrato IDU 1533 de 2018 se encuentra terminado y liquidado, el Contratista de la troncal Cali, para el Tramo 1 grupo 2, durante la fase de preliminares, deberá armonizar los diseños con los planos récord de la intersección de la Av. Ciudad de Cali por Av. Bosa del Contrato IDU 1533 - 2018.

1.2.4. NORMATIVIDAD APLICABLE

El Contratista deberá observar y cumplir en la ejecución del proyecto con lo definido en el Plan de Ordenamiento Territorial vigente así como las Normas Técnicas Colombianas; considerando que a la fecha se encuentra vigente el Decreto Distrital 555 2021, correspondiente al Plan de Ordenamiento Territorial; el cual en su artículo 155 Anchos de referencia para las franjas funcionales de las calles del espacio público para la movilidad, establece en su Parágrafo 8: “Los proyectos de intervención vial y de transporte que se encuentren en etapa de estudios y diseños o que cuenten con estos a la entrada en vigencia del presente plan, podrán ser ejecutados de acuerdo a lo estipulado en el Decreto 190 de 2004 y los instrumentos que lo desarrollan”. En este sentido, es preciso señalar que los insumos con los que cuenta la entidad fueron desarrollados en el marco del Decreto 190 de 2004 y la Cartilla de Andenes Decreto 308 de 2018; que serán las normas aplicables para la ejecución del proyecto en lo que compete particularmente a este componente.

1.2.4.1. Plan de Ordenamiento Territorial - (Decreto Distrital 190 de 2004)

En el Plan de Ordenamiento Territorial del Decreto Distrital 190 de 2004, en el Artículo 174. Clasificación de las secciones viales, indica que:

“(…) Las secciones viales bases son las siguientes:

1. Para la Malla Arterial Principal y la Malla Arterial Complementaria: V-0, V-1, V-2 y V-3.
2. Para la malla vial Intermedia: V-4, V-5 y V-6.
3. Para la malla vial local: V-7, V-8 y V-9.

Por lo tanto, al remitirse al Anexo 3 del Decreto 190 de 2004, y de acuerdo con lo establecido por la Secretaría Distrital de Planeación, el corredor debe observar el cumplimiento de los perfiles establecidos por el POT 190 de 2004 de acuerdo a la zona de reserva vial adoptada mediante la Resolución 1565 de 2019 “Por la cual se define la Zona de Reserva Vial para la Avenida Ciudad de Cali entre la Avenida Circunvalar del Sur y la Avenida San Bernardino y entre la Avenida Bosa y la Avenida Manuel Cepeda Vargas, y se dictan otras disposiciones”.

1.2.4.2. Instrumentos de Planeamiento del POT (planes parciales, implantación, regularización y manejo)

El Contratista deberá adelantar las gestiones necesarias de los productos de la fase de Preliminares y Construcción, armonizándolos con los instrumentos de planeación y gestión del suelo adoptado o en proceso de adopción y los que surjan durante el desarrollo del proyecto.

El contratista deberá observar lo establecido en el LIBRO VIII DISPOSICIONES GENERALES, CAPÍTULO 3 TRANSICIÓN, DOCUMENTOS Y VIGENCIAS DEL PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL del Decreto Distrital 555 de 2021, respecto al régimen de transición de los instrumentos de planeación.

Planes Parciales:

En el Plan de Ordenamiento Territorial del Decreto Distrital 190 de 2004, en su artículo 31. Planes parciales, establece:

“Los planes parciales son los instrumentos que articulan de manera específica los objetivos de ordenamiento territorial con los de gestión del suelo concretando las condiciones técnicas, jurídicas, económico - financieras y de diseño urbanístico que permiten la generación de los soportes necesarios para nuevos usos urbanos o para la transformación de los espacios urbanos previamente existentes, asegurando condiciones de habitabilidad y de protección de la Estructura Ecológica Principal, de conformidad con las previsiones y políticas del Plan de Ordenamiento Territorial”:

El Plan Parcial cumplirá las siguientes funciones:

1. Desarrollar y complementar las previsiones del Plan de Ordenamiento Territorial.

2. Integrar en el territorio las decisiones de otros instrumentos de planeamiento, de manera que se logre la integración de las intervenciones sectoriales y se programen de manera coordinada la ejecución de las obras de infraestructura vial y de servicios públicos domiciliarios y la generación de espacio público.

3. Concretar en un diseño urbanístico y en objetivos, directrices y normas, la estrategia de ordenamiento territorial, incluyendo los sistemas de áreas protegidas, de espacio público, de movilidad, de dotación de servicios y de equipamientos, y la política habitacional, y la red de centralidades.

4. Establecer la programación temporal de la incorporación de suelo de expansión para usos urbanos, el desarrollo o consolidación de los usos urbanos o la

ejecución de los programas de renovación, u otros similares, en armonía con los programas de inversión de las distintas entidades públicas y con las actuaciones privadas.

5. Adoptar y definir las condiciones específicas de aplicación de los distintos instrumentos de gestión del suelo.

6. Definir los ámbitos espaciales de distribución equitativa de las cargas y beneficios, en los distintos niveles de reparto, de conformidad con las cargas que deben ser asumidas por los propietarios de suelo, en los términos de la ley y de la presente revisión del Plan de Ordenamiento Territorial.

7. Definir de manera específica los índices de ocupación y de construcción, los usos y otras normas urbanísticas asumidas como aprovechamientos o beneficios urbanísticos, dentro del sistema de distribución equitativa o de reparto y las condiciones de participación de los diferentes partícipes o aportantes al plan parcial

8. Establecer las condiciones para la conformación, delimitación y ejecución o gestión de las unidades de actuación urbanística o cualquier otro sistema de gestión integrada, garantizando la equidad en el sistema de reparto de las cargas en función de los beneficios.

9. Establecer las condiciones de participación de los propietarios de suelo, las entidades del Estado y de inversionistas o promotores privados cuando los propietarios no tengan la capacidad financiera y técnica de acometer directamente el desarrollo del respectivo proyecto.

10. Las demás definidas en el artículo 19º de la ley 388 de 1997.

Parágrafo. En el marco de actuaciones públicas de planes parciales, cuando para la distribución equitativa de cargas y beneficios, se requiera precisar y ajustar los trazados de los sistemas de movilidad y espacio público, esto se podrá realizar siempre y cuando no se afecte la conectividad de los flujos vehiculares y peatonales ni la integridad del espacio público, así como ajustar y complementar los usos generales definidos en el Plan.”

Planes de Implantación:

En el Plan de Ordenamiento Territorial del Decreto Distrital 190 de 2004 en el artículo 429, establece:

“Los planes de implantación, adoptados mediante resoluciones que para el efecto expida el Departamento Administrativo de Planeación Distrital (hoy Secretaría Distrital de Planeación), son instrumentos para la aprobación y reglamentación de grandes superficies comerciales o de dotaciones de escala metropolitana y urbana, con el fin

evitar los impactos urbanísticos negativos en las posibles zonas de influencia.

Los planes de implantación deberán fundamentarse en estudios de impacto urbanístico a cargo del interesado, con el fin de que la Administración Distrital pueda disponer de elementos de juicio para definir la conveniencia del proyecto y en caso de ser viable establecer el tipo de acciones para mitigar los impactos negativos."

Planes de Regularización y Manejo:

En el Plan de Ordenamiento Territorial del Decreto Distrital 190 de 2004 en el artículo 430, los Planes de Regularización y Manejo, reglamentado por el Decreto Distrital 430 de 2005, reglamentado por el Decreto Distrital 395 de 2007. Ver el Decreto Distrital 129 de 2017, establece que:

"Los usos dotacionales metropolitanos, urbanos y zonales existentes a la fecha de entrada en vigencia del presente. Plan que no cuentan con licencia o cuya licencia solo cubra parte de sus edificaciones, por iniciativa propia, o en cumplimiento de una orden impartida por la Administración Distrital, deberán someterse a un proceso de Regularización y Manejo aprobado por el Departamento Administrativo de Planeación Distrital (hoy Secretaría Distrital de Planeación). La expedición de la resolución mediante la cual se apruebe y adopte el plan de regularización y manejo será condición previa y necesaria para que proceda la solicitud de reconocimiento o de licencia ante los curadores urbanos.
El plan de regularización y manejo establecerá las acciones necesarias para mitigar los impactos urbanísticos negativos, así como las soluciones viales y de tráfico, generación de espacio público, requerimiento y solución de estacionamientos y de los servicios de apoyo necesarios para su adecuado funcionamiento. Estas acciones se integrarán en seis (6) áreas a saber: Espacio público, manejo vehicular, mantenimiento, relaciones con la comunidad, usos complementarios e infraestructura pública."

Planes dentro del área de intervención

El contratista debe realizar la investigación y armonización del proyecto con los instrumentos adoptados en el área de influencia directa del proyecto, para lo cual debe investigar los planes parciales de desarrollo, planes parciales de renovación urbana, planes de implantación, planes de regularización y manejo, planes directores de parques y demás proyectos con terceros, adyacentes y con influencia directa en la ejecución de este proyecto.
De conformidad con los insumos e información con que cuenta la entidad, no se ha identificado dentro del área de influencia directa del corredor a ejecutar, instrumento adoptado de planeación; sin embargo, es obligación del contratista efectuar las consultas correspondientes ante las autoridades respectivas.

1.2.4.3. Cartilla de andenes de Bogotá D.C. (Decreto Distrital 308 de 2018)

Es preciso señalar que los insumos con que cuenta el Instituto se desarrollaron en el marco de la Cartilla de Andenes adoptada mediante el Decreto 308 de 2018, razón por la cual, dada la aplicabilidad del régimen de transición normativa, el planteamiento del espacio público debe observar las indicaciones en el manejo de las franjas funcionales y la normatividad para la adecuada accesibilidad universal.

Ilustración 2 Franjas Funcionales sobre el andén

FPM	Franja de Paisajismo y Mobiliario	Uso opcional según ancho del andén
FCP	Franja de Circulación Peatonal	Uso obligatorio en todos los andenes
FCA	Franja de Cicloruta a nivel de Andén	Uso excepcional según proyectos formulados o aprobados por la administración distrital. El ancho de la FCA nunca puede ser mayor que el de la FCP.

Franjas	Ancho mínimo (m)	Ancho Ideal (m)	Comentario
Franja de circulación Peatonal	2.0	3.50	Ancho mínimo para vías locales. El ancho ideal puede variar dependiendo de los niveles de servicio peatonal resultantes del estudio de tránsito o el análisis de capacidad para proyectos nuevos.
Franja de paisajismo y mobiliario	0.60	4.40	
Franja de ciclorruta en andén	1.20 unidireccional 2.40 bidireccional	1.50 unidireccional 3.00 bidireccional	Medida carril unidireccional/bidireccional.

Fuente: Decreto Distrital 308 de 2018, pág. 19

A continuación, se describen los lineamientos de las franjas funcionales según lo indicado por el Decreto Distrital 308 de 2018 “Por medio del cual se adopta la Cartilla de Andenes de Bogotá D.C. y se dictan otras disposiciones”.

Andenes y franjas funcionales

Los andenes forman parte del sistema de espacio público construido y constituyen el conjunto de espacios de uso público destinados al tránsito y permanencia de peatones. Son paralelos a las calzadas vehiculares, forman parte integral del perfil vial y se articulan funcionalmente con otros elementos del espacio público construido, con los elementos de la estructura ecológica principal, la red de ciclorrutas y los pasos y enlaces peatonales.

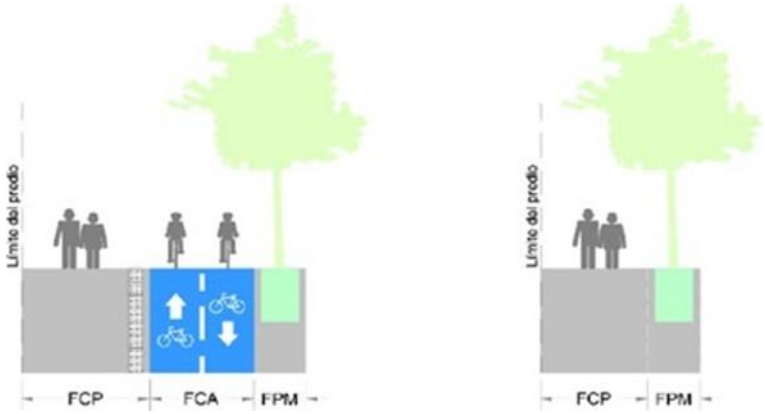
Los andenes deben tener características indispensables como la continuidad de superficie, ancho y nivel, de manera que la circulación peatonal tenga prelación con respecto al tránsito en otros medios de transporte; la arborización y presencia de cobertura vegetal; el manejo armonizado entre franjas de superficie dura para la circulación peatonal, continuas y sin obstáculos. Franjas o elementos permeables que faciliten el drenaje urbano sostenible, el mobiliario urbano y señalización adecuados al contexto y su función específica, entre otras.

El tramo típico es el segmento que constituye la mayor parte del área de los andenes. Debe ser continuo y paralelo a la vía vehicular, excluyendo las áreas o elementos de esquina o cruce. Está constituido por algunas o todas las franjas funcionales que se describen a continuación, de acuerdo con el perfil de la vía respectiva.

El Curador Urbano debe establecer la obligación del cumplimiento de los aspectos

técnicos contenidos en esta Cartilla, como parte de las obligaciones de las obras de urbanismo que se determinen en la licencia respectiva. Particularmente, se debe verificar la conformación de las franjas funcionales en andén para que el Instituto de Desarrollo Urbano – IDU - reciba de conformidad las obras de espacio público objeto de la licencia de urbanismo.

Ilustración 3 Franjas Funcionales sobre el andén



Fuente: Decreto Distrital 308 de 2018 – Cartilla de Andenes

Franja de paisajismo y mobiliario (FPM):

Franja cuya función principal es aportar a la calidad ambiental y segregar modos de circulación, protegiendo principalmente al peatón. Es donde se generan actividades urbanas diferentes a la circulación. En esta franja se ubican la vegetación, mobiliario, señalización, rampas de acceso a predio, vados peatonales, elementos complementarios al transporte público y elementos de servicios públicos. Su ancho se mide teniendo en cuenta el bordillo de confinamiento y el sardinel.

El empate entre la Franja de Paisajismo y Mobiliario y las otras franjas o elementos de la calle no debe generar tropiezos en la circulación peatonal, en caso de existir un desnivel se debe resolver de manera confortable para el peatón, mediante el uso de rampas o elementos que garanticen una fácil continuidad en la circulación.

- La pendiente transversal no debe superar el 2%, excepto para materiales permeables con los que se puede considerar una pendiente máxima de 2,5% para garantizar el correcto flujo del agua.
- Toda vegetación que se disponga en la FPM deberá ser recomendada por el Jardín Botánico de Bogotá.
- Se recomienda que en esta franja existan SUDS que pueden recibir el agua de la superficie de la calzada.
- La FPM debe ser en su mayoría permeable, esto se puede dar con vegetación y/o con materiales constructivos duros, como pavimentos permeables o adoquines que permitan la permeabilidad manteniendo unas juntas que no afecten la funcionalidad y el mantenimiento de la franja.
- Se deben instalar tanto postes de iluminación vehicular, como peatonal según sea necesario para cumplir con los estándares de luminosidad, cumpliendo con los requisitos establecidos en la norma vigente exigidos por las entidades competentes y prestadoras del servicio, garantizando que tanto motorizados como no motorizados puedan circular de manera segura.

- El vado peatonal se debe ubicar en la FPM, su desarrollo no debe invadir la franja de la circulación peatonal y su diseño debe garantizar la continuidad de la circulación peatonal.
- La rampa de acceso vehicular al predio se debe ubicar en la FPM, su desarrollo no debe invadir la franja de la circulación.
- En ningún caso, el ancho de los contenedores de raíces puede ser mayor al ancho de la Franja de paisajismo y mobiliario.

Franja de circulación peatonal (FCP):

Franja destinada a la circulación peatonal de uso obligatorio. Es el elemento principal en el diseño de cualquier andén. Debe ser continua, libre de obstáculos (incluso libre de alcorques, postes y mobiliario urbano en general), sin cambios de nivel, sin interrupciones o escalones. Está destinada para la circulación de peatones incluso los de movilidad reducida. El ancho de la franja corresponde al ancho libre sin contar bordillos, en el caso que la franja contigua sea una de Paisajismo y mobiliario. Para casos donde la franja de Circulación peatonal colinde con franja de ciclorruta, su ancho se mide teniendo en cuenta el bordillo de confinamiento.

- La Franja de Circulación Peatonal siempre debe estar acompañada por una Franja de Paisajismo y Mobiliario (FPM).
- La pendiente transversal no debe superar el 2% y debe conducir el agua de la superficie en sentido opuesto al paramento.
- Se debe garantizar la continuidad en el ancho de la franja entre manzanas.
- Para garantizar la continuidad de la circulación peatonal sobre el cruce de calzada se debe alinear la FCP (Franja de Circulación Peatonal) con los vados y cebras o elementos indicadores de cruces viales. En los separadores viales se salvarán los desniveles existentes nivelando el separador con la calzada o con vados, teniendo en cuenta que el separador tenga pendiente hacia la vía para evitar encharcamientos.
- Se deberán eliminar todos los elementos y estructuras que obstaculicen la continuidad de la Franja de Circulación Peatonal (FCP), incluso libre de alcorques, postes y mobiliario urbano en general.
- La FCP debe estar segregada de otros usuarios (ciclistas, vehículos motorizados), ya sea por una Franja de Paisajismo y Mobiliario (FPM) o por un cambio de nivel, con el fin de respetar el espacio de circulación.
- En ningún caso, el ancho de la FCP (Franja de Circulación Peatonal) podrá ser menor al ancho de la FCA (Franja de Ciclorruta en andén).

Franja de ciclorruta a nivel de andén (FCA):

Es la ubicación del carril de bicicleta dispuesto como franja funcional en el andén. Es de uso excepcional y siempre debe estar segregada de otros usuarios. Sólo se recomienda en vías que tengan predios dotacionales ó para vías arterias con alto volumen vehicular siempre y cuando se tenga una Franja de paisajismo y mobiliario entre la franja de circulación y ciclorruta y que el emplazamiento de la misma no afecte la circulación peatonal. Su ancho se mide entre los confinamientos.

- La ciclorruta debe ser bidireccional de 3.0 metros en ambos costados del perfil vial, sin embargo, es viable proponer ciclorruta unidireccional de 2.0 metros en ambos costados de la vía, siempre y cuando existan posibilidades de cruce en distancias menores a 500 metros.

- Se debe segregar la Franja de Ciclorruta a nivel de Andén de la Franja de Circulación Peatonal (FCP) mediante una franja de Paisajismo y Mobiliario (FPM) para evitar conflictos entre usuarios.
- Se debe respetar un mínimo de FCA de 2.40 metros en vías arteriales para la implantación de la Ciclorruta en andén. En todo caso, el ancho de la FCA debe responder a un estudio de tránsito para la evaluación de volúmenes de bicicleta.
- Los vados en esquina para las ciclorutas deben ser independientes a los vados peatonales para evitar conflictos entre usuarios.
- Para casos existentes, donde haya FCP (Franja de Circulación Peatonal) adyacente a la FCA (Franja Cicloruta a nivel de Andén) se deberá instalar un patrón de alerta con ancho de 0,40 metros, en medio de ambas franjas. Este patrón de alerta deberá ir separado 0,20 metros a partir del bordillo de la FCA (Franja de Cicloruta a nivel de Andén).

1.2.4.4. Condiciones generales y especiales de accesibilidad universal

Accesibilidad Universal

La accesibilidad universal se define como los parámetros generales que debe cumplir la construcción del espacio público asociado al proyecto, con el fin de posibilitar a todos los usuarios el acceder, permanecer y desplazarse dentro del mismo con autonomía, independientemente de sus condiciones sensoriales o físicas y motoras o intelectuales y psicosociales.

Por lo anterior, las obras de construcción de espacio público deben cumplir estrictamente con lo indicado en el Decreto 1538 de 2005 “Por el cual se reglamenta parcialmente la Ley 361 de 1997” el cual se encuentra compilado en el Decreto Único Reglamentario 1077 de 2015, junto con los parámetros y especificaciones técnicas sobre accesibilidad aplicables.

En Colombia, este tipo de parámetros están normalizados por el Instituto Colombiano de Normas Técnicas ICONTEC – NTC y de acuerdo con la Ley 1618 de 2013 Artículo 14 Numeral 5, son de obligatorio cumplimiento.

En consecuencia, el contratista deberá garantizar que las obras de construcción del espacio público cumplan con lo establecido en el siguiente marco normativo técnico vigente a la fecha, sobre accesibilidad universal.

Tabla 1 Marco Normativo Técnico de Accesibilidad Universal

NTC	Contenido	Parámetros de diseño
4140	Espacios urbanos y rurales. Características generales	Radios de giro vías de circulación peatonales
4143	Rampas fijas, adecuadas y básicas	Parámetros dimensionales para vados y rampas peatonales: longitudes, descansos y pendientes.
4145	Edificios, Escaleras	Dimensiones, Descansos, Características, Requisitos
4201	Equipamientos, bordillos y pasamanos y agarraderas	Dimensiones estándar elementos de sujeción
4279	Vías de circulación peatonales, horizontales	Parámetros dimensionales para vías de circulación peatonales, pendientes transversales y longitudinales
4695	Señalización para tránsito peatonal en el espacio público urbano	Parámetros, Dimensiones y requerimientos.
4902	Cruces peatonales a nivel, señalización sonora para semáforos peatonales.	Parámetros, Dimensiones y requerimientos.
4904	Estacionamientos Accesibles	Parámetros, Dimensiones y requerimientos.
4960	Edificios Puertas Accesibles	Parámetros, Dimensiones y requerimientos.
4961	Elementos urbanos y rurales	Parámetros, Dimensiones y requerimientos.
4774	Cruces peatonales a nivel, elevados o puentes peatonales y pasos subterráneos	Parámetros dimensionales para pasos peatonales elevados, a nivel y subterráneos
5017	Edificios. Servicios sanitarios Accesibles	Parámetros, Dimensiones y requerimientos.
5351	Paraderos accesibles para transporte público	Requisitos generales de accesibilidad universal que deben cumplir los diferentes tipos de paraderos de transporte público, colectivo y masivo de pasajeros
5610	Accesibilidad al Medio Físico Señalización Táctil	Requisitos de diseño e instalación Ubicación losetas patrón de alerta y de guía para personas con limitación visual en espacio público

Fuente: Instituto Colombiano de Normas Técnicas - ICONTEC

Con base a lo expuesto, para la ejecución de las obras de construcción de espacio público, se deberán tener en cuenta las siguientes tres (3) condiciones generales y especiales de accesibilidad universal:

Condición 1: movilidad/desempeño de los Usuarios en el Espacio Público

El espacio público es un lugar donde todos los usuarios en conjunto presentan una diversidad funcional basada en varios niveles de capacidad y habilidad para su movilidad y desempeño. Por lo anterior, el contratista deberá tener en cuenta esta diversidad funcional como una determinante fundamental dentro del proyecto, a fin de construir espacios accesibles que puedan ser usados por el máximo posible de usuarios

y de esta manera, generar inclusión social.

Dichas capacidades y/o habilidades (diversidad funcional), son las siguientes:

- Capacidades y/o habilidades sensoriales. Son aquellas que se derivan de los sentidos, en especial, la vista, el oído y el tacto. En consecuencia, existen usuarios con baja visión, usuarios ciegos, usuarios sordos y usuarios sordociegos, en los cuales su habilidad radica en compensar el sentido faltante con los demás restantes, ejemplo: los usuarios ciegos ven a través del tacto y el oído; los usuarios sordos escuchan a través de la vista y el tacto, los usuarios sordociegos escuchan y ven a través del tacto, etc. Por lo anterior, es necesario que el espacio público cuente con diversos tipos de apoyos táctiles, auditivos, visuales y de lengua de señas, para su uso, tránsito y disfrute. Ejemplo, las losas podotáctiles guía y alerta, los semáforos peatonales sonoros, las señales gráficas en lengua de señas, etc.

- Capacidades y/o habilidades intelectuales y psicosociales. Son aquellas que definen el cómo los usuarios se comportan, entienden y aprenden a usar los elementos que lo rodean para interactuar con el entorno. Esta capacidad involucra en los proyectos, la necesidad de construir un espacio público, cuyos elementos (franjas de circulación peatonal, franjas de mobiliario y paisajismo, pasos peatonales, señalización y mobiliario.) sean de fácil comprensión, de uso simple y tolerancia al error.

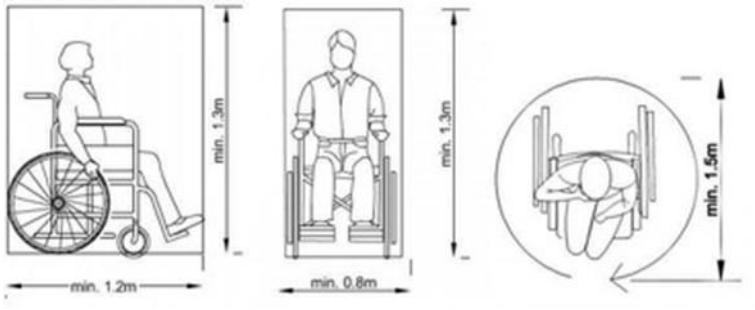
- Capacidades y/o habilidades físicas y motoras. Son aquellas que suplen la necesidad de movilizarse a través del espacio público. En ese sentido, existe el usuario caminante, el usuario en silla de ruedas y el usuario que necesita de apoyos móviles como bastones o muletas. Por lo anterior, es necesario construir un espacio público con continuidad peatonal, cuyos cambios de nivel y pasos peatonales se resuelvan a través de vados o rampas, con pisos antideslizantes y elementos formales de apoyo como barandas y apoyabrazos (según sea el caso donde aplique), entre otros.

Condición 2: dimensiones de los Usuarios en el Espacio Público

Se deben tener en cuenta las siguientes medidas antropométricas para la construcción de los elementos de espacio público, tales como: franjas de circulación peatonal, zonas de estancia/mobiliario urbano, pasos peatonales y en general, todas aquellas zonas de espacio público que estén al servicio peatonal.

- Usuario en silla de ruedas. Es importante tener en cuenta los alcances de este tipo de usuarios junto a los radios de giro de una silla de ruedas para la construcción de áreas de acceso y salida de vados o rampas, etc. Estas dimensiones son prioritarias y prevalecen sobre las dimensiones de un usuario caminante.

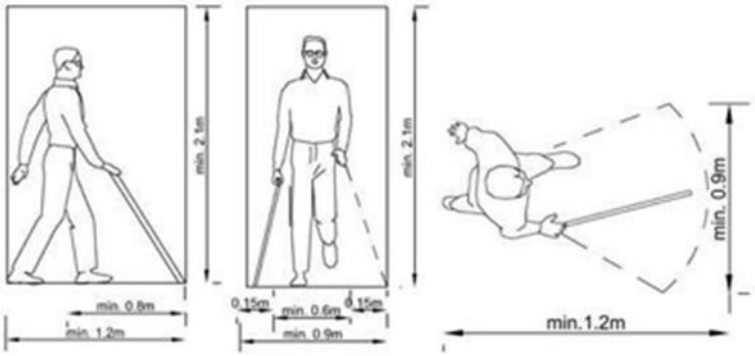
Ilustración 4 Dimensiones Usuario en silla de ruedas



Fuente: José Tomás Franco. “En Detalle: Diseño Universal en Espacios Públicos”

- Usuario Ciego. Es importante tener en cuenta las siguientes medidas para la localización y ubicación de losetas podotáctiles y bolardos en las franjas de Circulación Peatonal.

Ilustración 5 Dimensiones Usuario Ciego

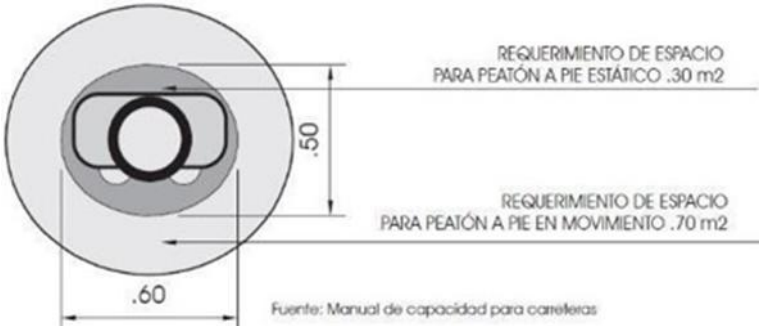


Fuente: José Tomás Franco. “En Detalle: Diseño Universal en Espacios Públicos[1]

- Usuario Caminante.

[1] José Tomás Franco. "En Detalle: Diseño Universal en Espacios Públicos" 18 jun 2014. ArchDaily México. Accedido el 16 Sep 2019. <https://www.archdaily.mx/mx/02-370920/en-detalle-diseno-universal-en-espacios- públicos> ISSN 0719-8914

Ilustración 6 Dimensiones Usuario Caminante



Fuente: Guía práctica de la Movilidad Peatonal Urbana 2015 IDU

Condición 3: lineamientos generales de Accesibilidad Universal

El contratista deberá tener en cuenta los siguientes lineamientos generales de accesibilidad universal para el desarrollo de las obras de construcción.

- Señalización táctil de piso – losas podotáctiles, para personas en condición de discapacidad visual

De acuerdo con el Decreto 1538 de 2005 (compilado en el Decreto Único Reglamentario 1077 de 2015) Artículo 7, literal A, Numeral 4:

“4- Sobre la superficie correspondiente a la franja de circulación peatonal se debe diseñar y construir una guía de diferente textura al material de la superficie de la vía de circulación peatonal que oriente el desplazamiento de las personas invidentes o de baja visión.”
En desarrollo de lo anterior, las losas podotáctiles son elementos que se ubican en la franja de circulación peatonal, para que el píe al contacto con la superficie, y mediante el uso de la visión residual y de un bastón de guía, permita a las personas con discapacidad visual y baja visión, el objetivo de orientarse con autonomía en el espacio público. Para cumplir con este objetivo, se establecen dos tipos de losas podotáctiles: losa guía y losa alerta.
En ese orden de ideas, la NTC 5610 establece los requisitos técnicos para las señales podotáctiles guía y alerta, y aporta lineamientos mínimos para ser aplicados en el espacio público.
Es pertinente aclarar, que las losas podotáctiles NO son elementos decorativos o materia de estética de orden conceptual o similares. Las losas podotáctiles son elementos cuya razón de ser es la de guiar o alertar a un usuario ciego o con baja visión en el espacio público. En consecuencia, la eficiencia de la losa podotáctil se encuentra en su área de detección. Es así como, si se reduce esta zona, también se reduce su efectividad hasta volverla inoperante, perdiendo así su objetivo. En consecuencia, no tiene razón de ser el instalar este tipo de losas en el espacio público si una persona con discapacidad visual no las puede detectar.

- Señal podotáctil alerta:

La losa podotáctil “alerta” tiene una función de advertencia ante la presencia de una

eventualidad en el tránsito peatonal como obstáculos, riesgos, cambios de nivel o dirección de la superficie táctil guía, zonas de tránsito vehicular en andén para acceso a predios, paraderos de transporte público, etc. Se debe ubicar en sentido transversal al sentido de circulación peatonal, a todo lo ancho del andén, interceptando la franja táctil guía.
Se recomienda que sus dimensiones mínimas sean de 40 X 40 cm, por unidad.
De acuerdo con lo expuesto, se debe ubicar loseta táctil alerta en los siguientes casos:

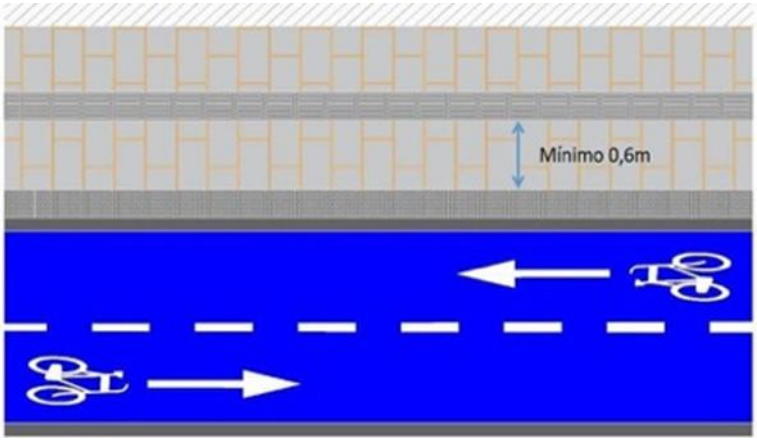
- Para indicar el final del sendero peatonal.
- Para indicar el borde de un paradero y en general toda clase de bordes que colinden con el sendero peatonal, como el borde de vía en andenes donde no se cuenta con abordador.
- Para indicar el inicio de una rampa o vado peatonal.
- Para indicar todo cambio de nivel, uso o dirección.
- La superficie táctil de alerta debe ser dispuesta rodeando las zonas de tránsito vehicular para acceso a predios sobre el andén.
- Para indicar la zona de entrada a un predio
- Para indicar la proximidad de una CicloRuta en andén, ubicando la loseta táctil alerta bordeando la CicloRuta hacia el extremo del sendero peatonal.
- Para separar la franja de circulación peatonal de la calzada, en perfiles donde ambos elementos se encuentran al mismo nivel.

- Señal podotáctil guía:

La loseta táctil “guía” tiene como función dirigir a las personas con discapacidad visual a lo largo de la franja de circulación peatonal. Por tal razón, debe tener sus piezas o unidades colocadas con los listones alineados en sentido longitudinal respecto a la vía de circulación. Se debe instalar con tramos rectos, dirigiendo a la persona con discapacidad visual por una ruta segura y sin obstrucciones. Por consiguiente, lo anterior, NO SE DEBE ubicar loseta guía en los siguientes casos:

- En línea hacia un obstáculo, es decir, ubicar loseta táctil guía que se cruza con materas, postes de energía, bolardos, mobiliario urbano, etc.
- En los accesos vehiculares a predios o en lugares donde haya cruce de vehículos sobre la franja de circulación peatonal, a excepción de aquellos accesos vehiculares a predios cuya dimensión sea mayor a 5m.
- Cerca de una CicloRuta. En este caso se recomienda ubicar la loseta guía mínimo a 1.0 m de distancia de esta contando la distancia de los 0.40 m de la presencia de la loseta alerta que se ubica a lo largo de la CicloRuta.

Ilustración 7 Señalización sobre la Franja de la CicloRuta en Andén



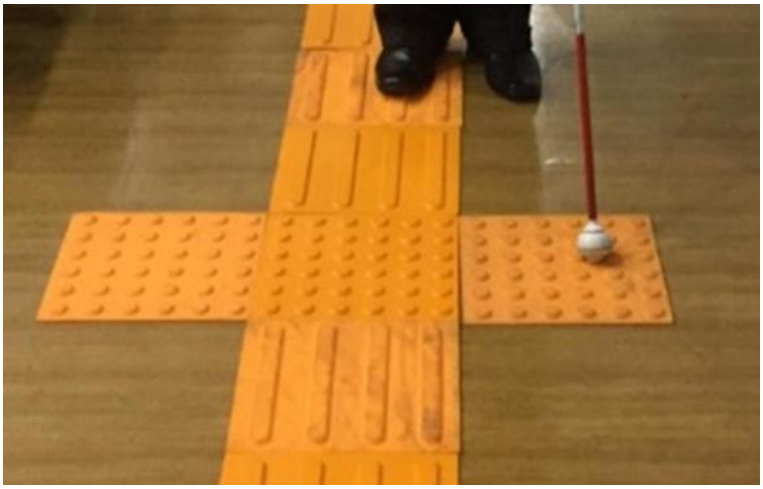
Fuente: DTP – IDU

- Rangos de instalación loseta podotáctil guía

De acuerdo con la NTC 5610, se deben instalar losas guía de 40 X 40 cm en franjas de circulación peatonal cuyo ancho se igual o superior a 2.0 m.

En general, la superficie táctil guía debe contar con un espacio libre para el peatón y que mantenga una distancia entre la superficie táctil alerta como mínimo de 0.60m, de acuerdo con la guía práctica de la Movilidad Peatonal Urbana IDU 2015, para ofrecer al peatón el espacio adecuado. Igualmente, la superficie táctil de guía siempre debe iniciar y culminar en una superficie táctil de alerta.

Ilustración 8 Disposición general de losas podotáctiles alerta y guía



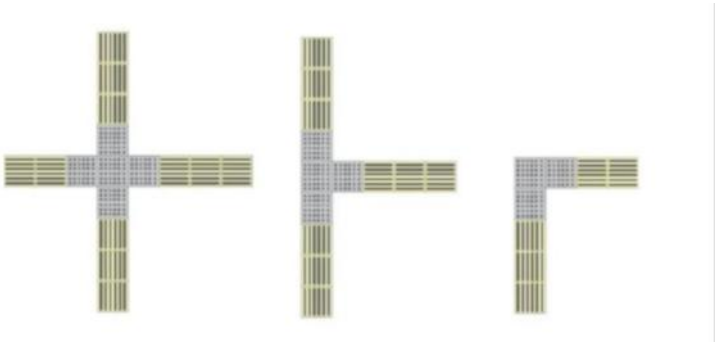
Fuente: DTP - IDU

- Cambios de dirección de la loseta podotáctil guía

A nivel general, los cambios de dirección a 90° o bifurcaciones hacia otros destinos que tenga la señalética guía, se indicarán a través de la inclusión de 9 losetas táctil

configurando un cuadrado (punto de decisión), según las indicaciones de la cartilla de andenes Decreto 308-2018.

Ilustración 9 Señalización para el cambio de dirección a 90°



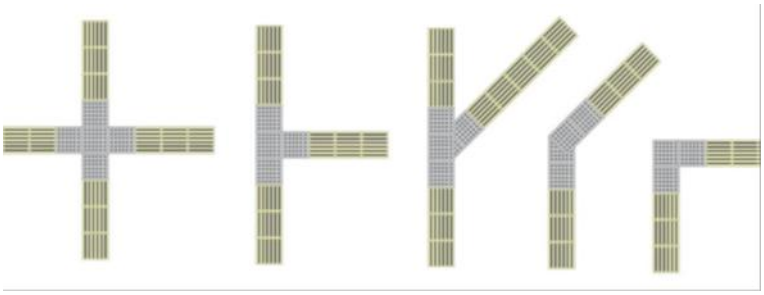
Fuente: DTP – IDU con base a Decreto 308 de 2018

- Puntos de decisión

Son áreas conformadas por losas podotáctiles alerta, cuya función es la de indicar a un usuario ciego, que dentro del itinerario peatonal se presenta un cambio de dirección de la línea podotáctil guía en T, L o +.

Para la ubicación de los puntos de decisión dentro de la FCP se debe tener en cuenta, la facilidad para su detección por parte del usuario ciego, sin obstaculizar la circulación al usuario en silla de ruedas. Por lo anterior, se recomienda dos tipos de conformación de losas podotáctiles alerta para la indicación de un punto de decisión, de acuerdo con el ancho de la FCP.

Ilustración 10 Puntos de decisión



Fuente: DTP – IDU con base a Decreto 308 de 2018

- Aspectos relevantes para la inclusión de la señalética:

LEGIBILIDAD: Es importante señalar el cumplimiento de la normatividad establecida vigente para la Señalización Táctil - NTC 5610, la cual establece que debe ser detectable y reconocible por las personas con discapacidad visual con el pie, bastón, o contraste visual.

Es fundamental que los adoquines para la señalización táctil tengan un color diferente,

que contraste con el adoquín que se incorpore en el andén, ya que el Peatón con Movilidad Reducida – PMR, del tipo sensorial con ceguera o baja visión, percibe cambios de color; como lo indica la Cartilla de Andenes “la textura y el color de los elementos que componen las superficies táctiles guía y alerta deben ser diferentes y contrastantes con respecto a los del resto de los elementos prefabricados que se utilicen en el diseño para la conformación del andén.”

Igualmente, la NTC 5610 Accesibilidad Al Medio Físico, indica en el punto 5.3.4 Contraste visual: “Las señales podotáctiles deben ser fácilmente detectables y diferenciarse de las superficies circundantes o adyacentes por parte de personas con discapacidad visual. La percepción de contraste visual se dará por el contraste de color”. Por lo anterior, se pueden conseguir piezas en el color ocre o amarillo (según la gama de colores del fabricante), sobre el cual se definirá según la gama de colores que se implementen sobre el espacio público.

CONTINUIDAD: Se debe prever que la señalética se mantenga continua y que dirija a las personas con limitación visual hacia el itinerario según el planteamiento de diseño, a lo largo del espacio público y las zonas de ingreso a los equipamientos de servicios principales.
La continuidad de la señalética debe mantenerse y ante los casos de las tapas de inspección de los servicios públicos se debe cumplir lo indicado en la cartilla de andenes (Decreto 308 de 2018): “Cuando las tapas se encuentren en el itinerario de circulación se les debe continuar con los elementos de alerta y guía, mediante la instalación de domos truncados y/o barras alargadas individuales, estas deben continuar con la misma configuración. Ningún elemento debe interrumpir la configuración, continuidad o secuencia de los podotáctiles guía.”

Ilustración 11 Continuidad de la señalética sobre las cajas de servicios



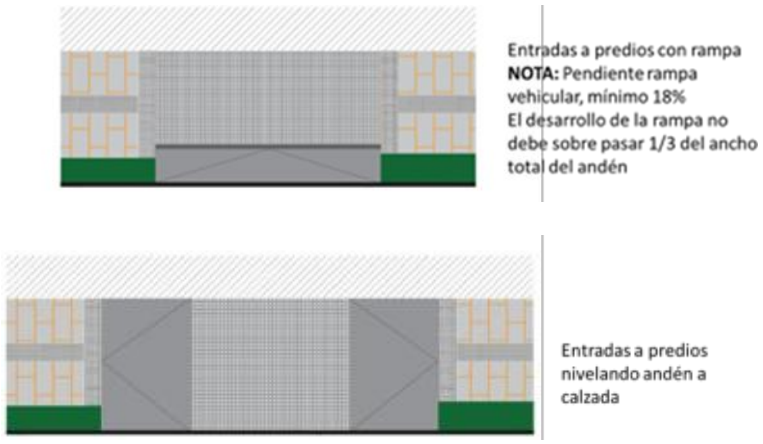
Fuente: DTP – IDU

En el mismo sentido, de acuerdo con la Cartilla de Andenes de Bogotá D.C, se pueden utilizar elementos adosados para garantizar la continuidad de la línea táctil; estos pueden ser en fibra de carbono o fibrocemento vitrificado que ofrecen seguridad y durabilidad.

- Señalización podotáctil, zonas de acceso vehicular a predios:

Para este proyecto el tratamiento de las zonas de acceso vehicular a predios, que crucen la Franja de Circulación Peatonal - FCP debe contemplar dos superficies táctiles de alerta transversales a la circulación peatonal, como medida de prevención para que el Peatón con Movilidad Reducida – PMR, del tipo sensorial (baja visión o ceguera) tenga la información suficiente del riesgo de acceso de vehículos.
Como se muestra a continuación, se deben plantear las franjas de alerta transversales a la circulación peatonal y solamente se proyecta la franja táctil guía o alerta cuando el acceso tenga una dimensión igual o mayor a 5m.

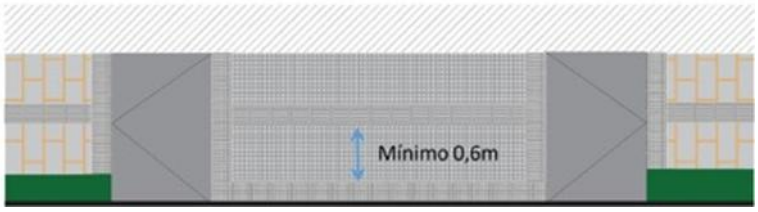
Ilustración 12 Uso Señalización podotáctil, acceso vehicular predio, ancho menor a 5m



Fuente: DTP – IDU

Ilustración 13 Señalización podotáctil, acceso vehicular predio, ancho igual o mayor a 5m



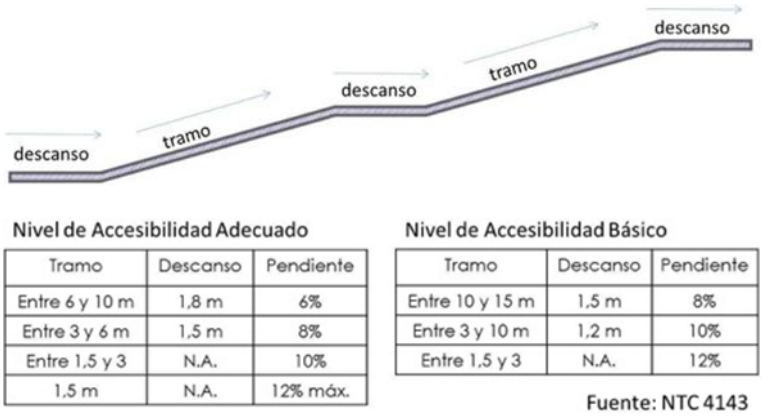


Fuente: DTP – IDU

Lineamientos generales para la construcción de rampas peatonales

Las rampas se implementan ante los cambios de niveles existentes dentro del espacio público, para permitir la continuidad y la facilidad en el acceso a las personas con movilidad reducida, con especialidad, aquellas que circulan en silla de ruedas y no tienen un apoyo para acceder a los diferentes puntos de su destino.

Ilustración 14 Señalización Pendientes permitidas para las rampas y vados



Nivel de Accesibilidad Adecuado

Tramo	Descanso	Pendiente
Entre 6 y 10 m	1,8 m	6%
Entre 3 y 6 m	1,5 m	8%
Entre 1,5 y 3	N.A.	10%
1,5 m	N.A.	12% máx.

Nivel de Accesibilidad Básico

Tramo	Descanso	Pendiente
Entre 10 y 15 m	1,5 m	8%
Entre 3 y 10 m	1,2 m	10%
Entre 1,5 y 3	N.A.	12%

Fuente: NTC 4143

Fuente: ICONTEC NTC 4143

De acuerdo con la NTC 4143:

Nivel de Accesibilidad Adecuado. Es aquel que cumple con todas las condiciones parámetros dimensionales de accesibilidad aplicables para alcanzar la utilización por todas las personas de forma segura y con la mayor autonomía posible.

Nivel de Accesibilidad Básico. Es aquel que cumple con las condiciones y parámetros dimensionales de accesibilidad mínimos aplicables para alcanzar la utilización por todas las personas de forma segura y con la mayor autonomía posible.

Para acceder ante un cambio de nivel, se debe revisar el área disponible para el desarrollo de las rampas que se utilizarán, según la altura y la distancia necesaria para acceder de un punto a otro dentro de los rangos establecidos para los niveles de Accesibilidad Adecuados y solo para los casos donde se tengan restricciones de área, se aplicarán los rangos establecidos para el nivel de Accesibilidad Básico.

Pasos Peatonales a través de Vías Vehiculares:
En este punto se debe tener en cuenta lo siguiente:

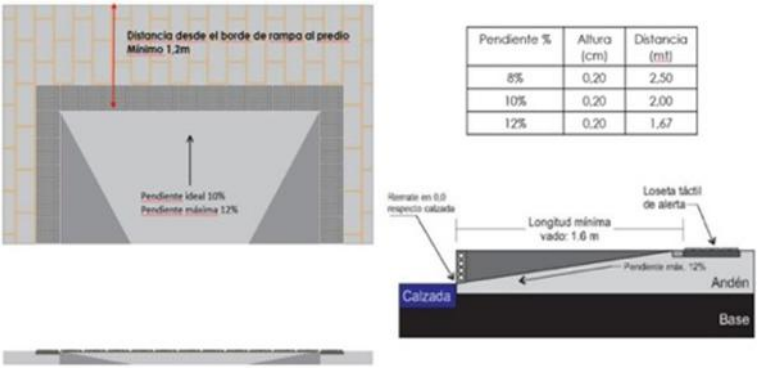
- No construir pasos peatonales a través de vías vehiculares, si no se cuenta con la debida autorización de tránsito al respecto. Por lo anterior las obras de construcción del espacio público deben estar debidamente armonizado con el estudio de tránsito a fin de ubicar la solución precisa, así como sus dimensiones: pompeyano, paso seguro o paso a riesgo.
- Los vados en un cruce vial, sin excepción, deben ir alineados en el sentido de la circulación peatonal. NO se deben construir pasos peatonales, cuyos vados no estén debidamente alineados.
- Sobre las zonas de paso peatonal sobre las calzadas donde no se implementen pompeyanos, es obligatorio implementar el vado teniendo en cuenta que su ancho debe ser igual al ancho de la cebra o plantear la esquina a nivel de calzada del andén para cada extremo del cruce, procurando la continuidad y seguridad del peatón en el cruce.
- Para permitir la adecuada accesibilidad, se recomienda que las pendientes no superen el 10% y el ancho dependerá de la demanda de usuarios que indique el estudio de tránsito y su aprobación por Secretaría Distrital de Movilidad SDM, lo cual corresponderá al ancho de las cebras. En caso de que el terreno o ancho vial no permita cumplir con estos parámetros, se debe estudiar otro tipo de alternativas como lo indica la cartilla de andenes.
- De acuerdo con las NTC 4279 y 4774, los senderos y pasos peatonales deben estar libres de obstáculos y no se deben ubicar o existir sumideros dentro de los mismos. Por lo anterior, para la construcción del espacio público se debe tener en cuenta todo el movimiento de redes secas e hidrosanitarias a fin de nivelar, reubicar la infraestructura de este tipo y subterranizar las redes aéreas que dificulten la circulación en los futuros senderos peatonales, esquinas de andén y cruces viales.
- No ubicar bolardos que impidan la circulación de una silla de ruedas. Los bolardos como son un obstáculo que reduce el adecuado tránsito peatonal, se incluirán solo en los casos necesarios para impedir el paso vehicular al andén, como en las vías pacificadas a nivel de andén, sobre las esquinas deprimidas, pasos peatonales seguros en el separador a nivel de calzada y vados iguales o mayores a 5 m de ancho. De acuerdo con la cartilla de andenes Decreto 308 de 2018, la distancia mínima entre bolardos debe ser de 0.9 m y la distancia máxima de 2.0 m. En este punto se recomienda dosificar las Inter distancias entre bolardos, de acuerdo con los flujos peatonales.
- El paso seguro a través de refugios peatonales o remates de separador de calzada, deben ser a nivel. Tener en cuenta para su construcción, el bombeo de aguas lluvias y su debida señalización con loseta alerta.

Vados peatonales

Si bien la NTC 4143 establece un ancho mínimo de 0.9 m para los vados, se recomienda que esta medida se ajuste de acuerdo con el ancho de las cebras en el paso peatonal. La pendiente ideal es del 10% y se recomienda dosificarla de acuerdo con el área disponible para el desarrollo de la rampa.

Nota 1: utilizar pendientes del 12% (máximo permitido NTC4143) solo en casos extremos.
Nota 2: La siguiente ilustración contiene lineamientos tipo a nivel general, por lo tanto, dichas indicaciones se deben adaptar al punto específico en el espacio público a construir.

Ilustración 15 Dimensiones mínimas para la implementación de vados



Pendiente %	Altura (cm)	Distancia (mt)
8%	0,20	2,50
10%	0,20	2,00
12%	0,20	1,67

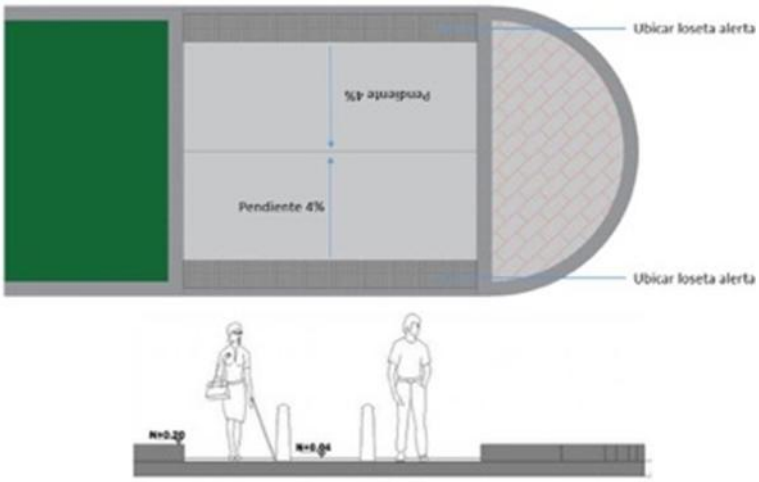
Fuente: DTP – IDU

Refugios peatonales en separadores de calzada

Se debe tener en cuenta el bombeo de aguas dentro del refugio peatonal. Si el paso a través del separador es igual o superior a 5 m, se debe ubicar señalética podotáctil guía.

Nota: La siguiente ilustración contiene lineamientos tipo a nivel general, por lo tanto, dichas indicaciones se deben adaptar al punto específico en el espacio público a construir.

Ilustración 16 Refugios peatonales sobre separador de calzada

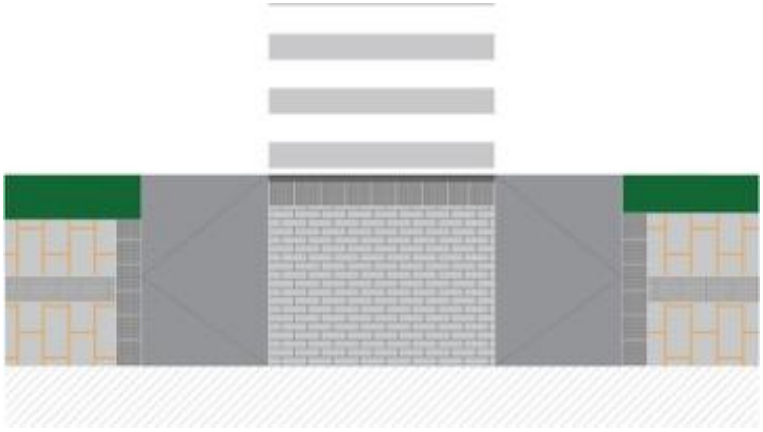


Fuente: DTP – IDU

Zonas de andén a nivel de calzada

Nota: La siguiente ilustración contiene lineamientos tipo a nivel general, por lo tanto, dichas indicaciones se deben adaptar al punto específico en el espacio público a construir.

Ilustración 17 Zonas de andén a nivel de calzada

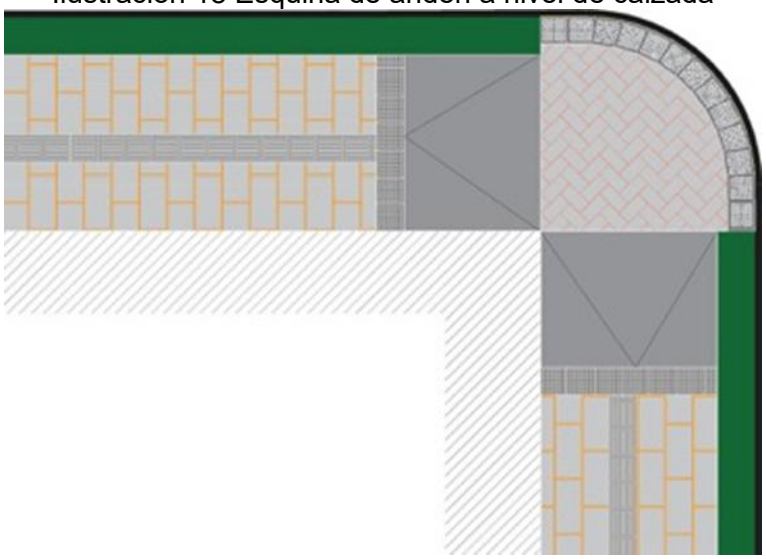


Fuente: DTP – IDU

Esquinas de andén a nivel de calzada

Nota: La siguiente ilustración contiene lineamientos tipo a nivel general, por lo tanto, dichas indicaciones se deben adaptar al punto específico en el espacio público a construir.

Ilustración 18 Esquina de andén a nivel de calzada

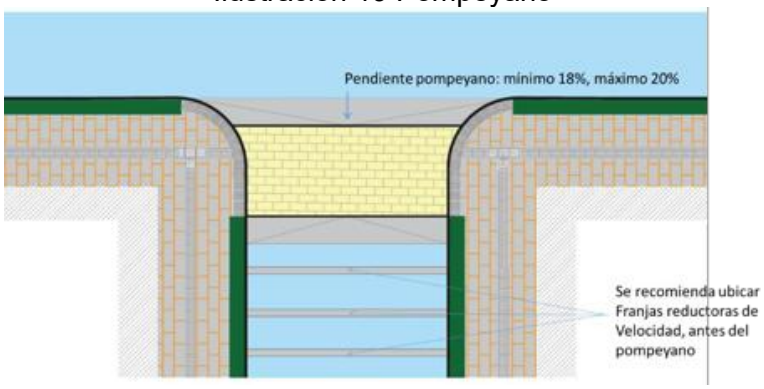


Fuente: DTP – IDU

Pompeyanos

Nota: La siguiente ilustración contiene lineamientos tipo a nivel general, por lo tanto, dichas indicaciones se deben adaptar al punto específico en el espacio público a construir.

Ilustración 19 Pompeyano



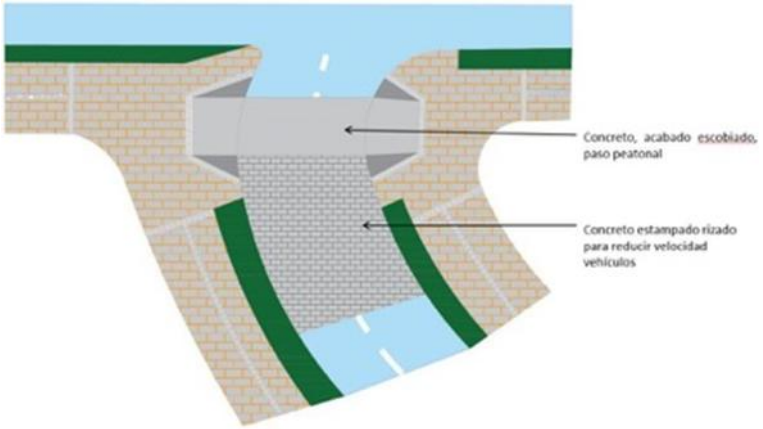
Fuente: DTP – IDU

Orejas y conectantes

Se recomienda ubicar pavimento texturizado antes de los pasos peatonales a riesgo en orejas y conectantes de las intersecciones con las vías principales a fin de reducir la velocidad de los automóviles antes del cruce y brindar seguridad al peatón.

Nota: La siguiente ilustración contiene lineamientos tipo a nivel general, por lo tanto, dichas indicaciones se deben adaptar al punto específico en el espacio público a construir.

Ilustración 20 Orejas y Conectantes



Fuente: DTP – IDU

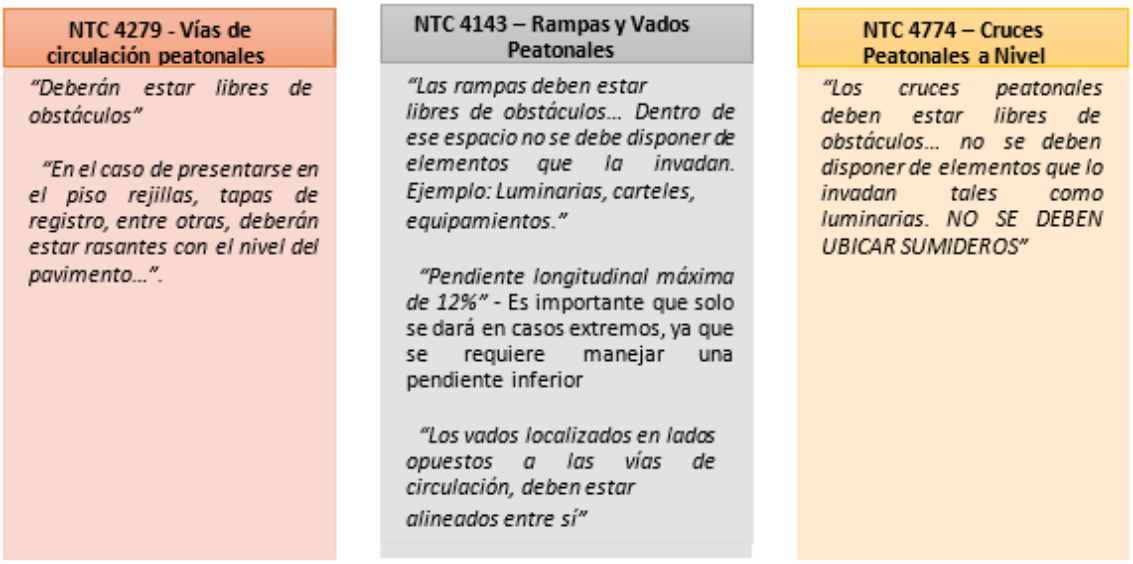
Solución de conflictos de zonas peatonales con la infraestructura (actual y propuesta) de redes eléctricas, gas, telemáticas e hidrosanitarias

De acuerdo con el Decreto Nacional 1538 de 2005 (Compilado en el Decreto Único reglamentario 1077 de 2015), en su artículo 7, literal A, Numerales 8 y 9:

“8. Se deberán eliminar todos los elementos y estructuras que obstaculicen la continuidad de la franja de circulación peatonal.
9. Los espacios públicos peatonales no se podrán cerrar ni obstaculizar con ningún tipo de elemento que impida el libre tránsito peatonal.”

En ese orden de ideas, se debe realizar una correcta armonización entre la gestión de los componentes de redes (secas e hidrosanitarias) y espacio público, a fin de solucionar los conflictos que genera la infraestructura de servicios públicos (actual y propuesta), a la construcción del nuevo espacio público en términos de barreras físicas. De esta manera, garantizar el cumplimiento de las NTC sobre accesibilidad, en la obra.
Para este punto es importante cumplir con los lineamientos técnicos de la siguiente normativa:

Ilustración 21 Normatividad Básica de Accesibilidad



Fuente: DTP – IDU

En este sentido, se debe cumplir con las siguientes condiciones especiales:

- No se permiten sumideros en los pasos peatonales. Por lo anterior, ubicar la infraestructura de acueducto y alcantarillado o definir el paso peatonal que cumpla con la Norma Técnica de accesibilidad. Es fundamental armonizar el proyecto con el especialista de redes hidrosanitarias para cumplirlo.
- Retirar postes de energía, hidrantes, dados de semáforos, armarios de teléfonos y en general, toda aquella infraestructura de redes que se comporte como barrera física en el espacio público, en especial, para la construcción de esquinas de andén, cruces viales y andenes angostos. Es necesario revisar la implantación con los especialistas de redes secas e hidrosanitarias para verificar que se cumplen con este criterio.
- De acuerdo con el Decreto Distrital 308 de 2018:

"Artículo 4. Subterranización de Redes de Servicios Públicos. En los proyectos de recuperación, construcción y adecuación de andenes y en los proyectos de construcción de vías del Plan Vial Arterial y Zonal se deberán subterranizar todas las redes de servicios públicos domiciliarios."

En ese orden de ideas, la cartilla de espacio público señala:

"Se debe dar cumplimiento a la Resolución 011 de 2013 de la Secretaría Distrital de Planeación "Por la cual se adoptan las normas técnicas y urbanísticas para las redes aéreas, la postería y la subterranización de redes de los servicios públicos domiciliarios y las tecnologías de la información y las comunicaciones, ubicados en el espacio público de Bogotá, distrito Capital", o la norma que la modifique, adicione o complemente en este aspecto."

Sin excepción, nivelar todas las tapas o cajas de inspección de servicios públicos que se encuentren sobre los senderos peatonales, esquinas de andén y cruces viales, según el nivel correspondiente de la zona del espacio público donde se ubique para que exista la un manejo seguro, accesible y continuo del espacio público.

NOTA: Los Estudios y Diseños presentados por el Contratista, deberán garantizar que las obras de subterranización de redes y las áreas que esta actividad demanda (cajas propuestas para subterranizar, redes de alta, media y/o transformadores, inspección, etc.), concuerden con las obras a ejecutar en materia de redes hidrosanitarias y su respectiva incidencia durante la construcción del Espacio Público del proyecto.

1.2.4.5. Cartilla de mobiliario urbano de Bogotá D.C. (Decreto Distrital 603 de 2007)

Se debe cumplir con las disposiciones contenidas en la Cartilla de Mobiliario Urbano de Bogotá, Decreto 603 de 2007 “Por el cual se actualiza la "Cartilla de Mobiliario Urbano de Bogotá D.C.", adoptada mediante Decreto Distrital 170 de 1999, y se dictan otras disposiciones.”, incluyendo sus modificaciones como la efectuada mediante la Resolución 1546 de 2018 de la Secretaría Distrital de Planeación “Por la cual se realiza la modificación al diseño del elemento Caneca en acero inoxidable M-121 adoptado mediante Decreto 603 de 2007” así como las incorporaciones efectuadas mediante la Resolución 3030 de 2019 de la Secretaría Distrital de Planeación “Por la cual se incorpora unos elementos a la Cartilla de Mobiliario Urbano de Bogotá D.C.”; y todas aquellos actos administrativos que se encuentren vigentes.

En el caso de requerirse mobiliario especial para el proyecto, se deberá tener en cuenta lo señalado en el Decreto 603 de 2007 en el siguiente artículo:

“ARTÍCULO 3º. Los proyectos que requieran un amoblamiento especial o distinto al especificado en el presente Decreto o en la Cartilla, podrán ser aprobados por la Secretaría Distrital de Planeación siempre y cuando la propuesta se refiera a proyectos integrales y de características especiales, que redunden en beneficio de la ciudad.”.

Es preciso señalar que debe evaluarse la aplicabilidad de la aprobación del mobiliario por parte de SDP con relación a lo establecido por el Decreto 263 de 2023 Manual del Espacio Público.

Se debe verificar en la fase preliminares el inventario de las canecas pertenecientes a la Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos - UAESP, teniendo en cuenta que esta entidad viene instalando en el espacio público de los diferentes corredores viales, bajo los contratos de concesión suscritos en el 2018; por tanto, se debe evaluar la reutilización de las canecas en buen estado que la UAESP haya instalado dentro del área de intervención sin detrimento de las requeridas por el mismo proyecto.

De igual forma se debe consultar con el Departamento Administrativo de la Defensoría del Espacio Público - DADEP respecto del mobiliario de los paraderos del Sistema Integrado de Transporte Público SITP que se requieran localizar en los tramos del proyecto, dado que dicha entidad cuenta con un contrato de concesión que tiene por alcance la explotación económica, la administración y mantenimiento del mobiliario de los paraderos, razón por la cual debe contarse con su autorización respecto a la instalación o no de dicho mobiliario.

1.2.5. Manejo de las nuevas fachadas, culatas y predios remanentes generados por el proyecto

El corredor de la Troncal Av. Ciudad de Cali se ubica sobre sectores consolidados con vivienda, comercio, servicios y en sectores con futuro potencial de desarrollo. A lo largo de la intervención es requerida la adquisición predial, dado que el perfil vial existente no presenta el ancho requerido para la incorporación de la infraestructura, por lo tanto, es necesario realizar un planteamiento integral donde se tenga en cuenta el nuevo frente urbano que tendrá la troncal por los predios adquiridos y zonas de uso público generadas, en este sentido el contratista deberá hacer implementación de las actividades para el manejo de fachadas, culatas y predios remanentes, si llegasen a existir.

Mediante este tratamiento, el contratista deberá realizar como mínimo, el recubrimiento de los muros con pañete impermeabilizado hasta una altura de tres (3) metros o proponer el tratamiento que considere necesario para garantizar un frente urbano armónico.

En cuanto a predios remanentes se debe garantizar una superficie acorde con el planteamiento de diseño que integre el funcionamiento del espacio público.

Se debe tener en cuenta lo dispuesto en el Decreto 621 de 2016 por el cual se incorporan áreas al Tratamiento Urbanístico de Renovación Urbana sobre ejes de la Malla Vial Arterial con Sistema de Transporte Público Masivo Transmilenio, modificado y adicionado por el Decreto Distrital 595 de 2017, sobre nuevas fachadas, culatas y predios remanentes; dado el régimen de transición normativa que le aplica al proyecto.

Se debe formular un Documento de medidas y acciones necesarias para la atención de las actividades propias del Manejo de paisaje urbano – fachadas, culatas y remanentes -., mediante un proceso de recuperación, apropiación y embellecimiento del paisaje urbano, este documento debe estar armonizado con lo establecido en el componente social del proyecto.

Es preciso señalar que, en el marco del actual Plan de Ordenamiento Territorial, Decreto 555 de 2021 y su Decreto reglamentario 072 de 2023 “Por el cual se reglamentan las disposiciones sobre espacio público del Plan de Ordenamiento Territorial de Bogotá D.C., y se dictan otras disposiciones”; el cual establece en su artículo 11 el mecanismo de Generación de espacio público mediante proyectos de obra pública; delimitando el procedimiento para el señalamiento de espacios públicos derivados de obras públicas que habilite la posibilidad de acometer aperturas de fachadas por parte de los propietarios de los inmuebles colindantes al corredor, el cual debe dar cumplimiento al régimen de licencias urbanísticas establecido en el Decreto Único Reglamentario 1077 de 2015 y sus modificaciones, “Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Vivienda, Ciudad y Territorio”.

Sobre sectores consolidados

Para la intervención sobre los sectores consolidados, es fundamental mantener las condiciones de calidad, vitalidad y seguridad, el cual se configura por la interacción entre lo público y lo privado sobre el espacio urbano. Para lograr estas condiciones, se

requiere que en las áreas de espacio público cuya dimensión sea mayor a las dimensiones indicadas por la Cartilla de andenes, se planteen estos espacios para la permanencia como plazas, plazoletas o zonas verdes que evoquen diferentes tipos de actividades según las características urbanas del sector y que sobre los predios que configuran el nuevo frente a la Troncal, puedan habilitar la fachada; para ello, la construcción del espacio público, junto con la reserva vial, se planteen hasta el límite del predio y así el propietario tenga la opción de la habilitación de la fachada.

A través de esta intervención, se configura un espacio de alta vitalidad y seguridad sobre este eje de alto tránsito peatonal, aclarando que estas intervenciones de habilitación de fachada y posibles proyectos de desarrollo solo podrán tener acceso a nivel peatonal y no generan derechos de propiedad sobre estas áreas sobre el frente de vía. En todo momento se debe cumplir con lo establecido en el artículo 182 del Decreto 190 de 2004 con respecto a accesos, y estas intervenciones no eximen al propietario del cumplimiento en la obtención de licencias, permisos y/o autorizaciones establecidas por la ley
Por consiguiente, para realizar el proceso de habilitación de fachadas por parte de los propietarios privados de los predios, en el Decreto 190 de 2004, se tiene contemplado el manejo de las fachadas en el punto 3 del artículo 272. Normas para el tratamiento de fachadas, culatas y cubiertas de las edificaciones: “Cuando por la construcción de vías, se generen culatas sobre ellas, se podrán habilitar las fachadas con frente a la vía. Esta intervención requiere licencia de modificación”.

Para realizar la solicitud de licencia de modificación por parte de los propietarios privados, se deberá adelantar todos los trámites correspondientes de conformidad con lo establecido en el Titulo 6. Implementación y Control del Desarrollo Territorial, Capitulo 1. Licencias Urbanísticas del Decreto Único Reglamentario 1077 de 2015, “Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Vivienda, Ciudad y Territorio”.

Sobre sectores no consolidados

Sobre los predios ubicados en los sectores señalados como no consolidados, es necesario prever el desarrollo del nuevo cerramiento por la adquisición predial. Para estos casos en cuanto a la adecuación y manejo por parte de este Instituto en los predios donde no habrá habilitación de fachadas, el Decreto Distrital 162 de 2015, "Por el cual se autorizan las intervenciones en los elementos constitutivos artificiales o construidos del espacio público y se dictan otras disposiciones", en su artículo 1 señala:

“(…) Se autoriza a las entidades administradoras o gestoras del espacio público descritas en los artículos 9 y 11 del Decreto Distrital 456 de 2013 y las normas que lo modifiquen o sustituyan, y aquellas que por su misión tengan competencias en estos asuntos, intervenir aún sin la anuencia del propietario o poseedor, siguiendo los procedimientos legales para el efecto, las cubiertas, fachadas, paramentos, pórticos, antejardines, cerramientos y demás elementos constitutivos artificiales o construidos del espacio público en la ciudad de Bogotá D.C.

Parágrafo 1: Las intervenciones que se realicen en aplicación de este Decreto no comprometerán las estructuras de las edificaciones. Por lo tanto y en virtud del artículo 8 de la Ley 810 de 2003 y 10 del Decreto 1469 de 2010, no requerirán licencia.”.

1.2.6. ARQUITECTURA

Dentro de elementos arquitectónicos para desarrollar en el proyecto se encuentran las estaciones del sistema de Transmilenio, las taquillas externas y las ciclo estaciones, las cuales presentan criterios determinados por Transmilenio S.A. y deben cumplir los parámetros operacionales del sistema y la normatividad aplicable, cuya morfología corresponderán a la Cartilla Transmilenio de la Troncal de la Carrera 7.

1.2.6.1. Estaciones

El contratista debe desarrollar las estaciones conforme con los parámetros operacionales establecidos por Transmilenio.

1.2.6.2. Taquillas externas

Para taquillas externas de recaudo, las cuales hacen parte de la infraestructura técnica a cargo de Transmilenio, se deberá implantar el módulo de taquilla exterior, la cual se localiza en relación directa con la estación cumpliendo con los requerimientos para 4 puestos de trabajo, baño, cuarto eléctrico y rack de datos, armonizando con el espacio público circundante, con el mobiliario y la vegetación de mediano y bajo porte, además de incluir la señalética que indique a las personas con limitación visual su ubicación, conforme con los parámetros operacionales establecidos por Transmilenio

Tabla 2 Taquillas externas en la troncal de la av. Ciudad de Cali, tramo 1 Grupo 2

ESTACIÓN ASOCIADA	CANTIDAD DE TAQUILLAS	TIPO DE TAQUILLA
Estación Bosa	4	(2) Tipo 1 – (2) Tipo 2
Estación Dg 49 A Sur - Betania	2	(1) Tipo 1 – (1) Tipo 2
Estación Av. Villavicencio	4	(2) Tipo 1 – (2) Tipo 2

Fuente: IDU con base a insumos

1.2.6.3. Cicloestaciones

Las cicloestaciones asociados al Sistema Transmilenio responde a parámetros operacionales, con capacidad para 102 cupos de bicis según modulo, los cuales, para dar mejor servicio a la Ciclorruta del corredor, se ubicarán tres (3) cicloestaciones a lo largo del tramo 1 Grupo 2 del corredor.

Tabla 3 Cicloestaciones en la troncal de la av. Ciudad de Cali, tramo 1 Grupo 2

ESTACIÓN ASOCIADA	TIPO
Estación Bosa	Ciclo estación módulo 102 Bicis
Estación Dg 49 A Sur - Betania	Ciclo estación módulo 102 Bicis
Estación Av. Villavicencio	Ciclo estación módulo 102 Bicis

Fuente: IDU con base a insumos

1.2.7. PAISAJISMO.

Se busca involucrar la variable paisajística en los proyectos, para lograr que las obras emprendidas por el IDU garanticen el equilibrio ambiental y armonía sobre el paisaje urbano de la ciudad. Se requiere que los andenes y plazoletas cualifiquen y configuren espacios con identidad, a través de la inclusión de arborización y vegetación, como lo indica la Cartilla de Andenes, en el numeral 3. CALIDAD AMBIENTAL Y CONTRIBUCIÓN A LAMITIGACIÓN Y ADAPTACIÓN ALCAMBIO CLIMÁTICO, así:

- La arborización es obligatoria en todos los andenes con ancho igual o mayor que trescientos cincuenta centímetros (350 cm).
- Las plantaciones de arbustos y árboles de bajo, mediano y alto porte en andenes se pueden realizar con la construcción de contenedores de raíces, con el fin de evitar que a futuro el sistema radicular de los árboles deteriore los materiales de piso y otras estructuras por expansión.
- El tamaño del contenedor debe ser definido por el diseñador según el perfil del andén (ver Aparte B, fichas técnicas contenedores de raíces).
- La selección de especies se debe hacer de acuerdo con el tipo de contenedor que se considere aplicable en el andén respectivo. Esta cartilla incluye el detalle de varias opciones de contenedores de raíces (ver fichas técnicas B20, B21, B22, B23, B24). Se puede modificar la longitud de la pieza de borde siempre que se respete el área efectiva mínima del contenedor de raíces.
- La selección de especies (por porte) será definida en por el proyectista en coordinación con el Jardín Botánico José Celestino Mutis y la Secretaría Distrital de Ambiente. Esto, para árboles nuevos a plantar en el espacio público.
- La pertinencia para la construcción de contenedores de raíces para árboles existentes o que deben permanecer en el espacio público, será definida en conjunto con el Jardín Botánico José Celestino Mutis y la Secretaría Distrital de Ambiente.
- Se debe prever durante el diseño que el borde del contenedor de raíces no constituya obstáculo a la circulación peatonal y se garantice el manejo de escorrentía hacia la franja de paisajismo.
- Los alcorques deben estar cubiertos con superficie vegetada o permeable como gránulo de caucho aglomerado.

Dentro del diseño de paisajismo, se debe fortalecer un planteamiento de espacio integral consolidado mediante la variada y presencia de vegetación de mediano y bajo porte, acompañada con el mobiliario urbano, que garanticen su buen funcionamiento colectivo, permitan un mantenimiento adecuado y generen sentido de pertenencia en la Ciudadanía.
El planteamiento de Diseño de Espacio Público y Urbanismo, en su componente de Paisajismo debe corresponder con lo establecido en el APÉNDICE E COMPONENTE AMBIENTAL Y SST.

1.2.8. PERMISOS, APROBACIONES Y LICENCIAMIENTO

Bienes Interés Cultural y elementos de valor arqueológico.

Aquellos bienes muebles, inmuebles y sectores que se encuentren declarados como Bienes de Interés Cultural – BIC, por parte de las autoridades Nacional y/o local y que se encuentren dentro del área de influencia del proyecto, deberán cumplir con los

establecido en el COMPONENTE DE ARQUEOLOGÍA Y BIENES DE INTERÉS CULTURAL, del presente apéndice, actividades que deben desarrollarse y cumplir en la fase de Preliminares y Construcción.

Paisajismo

Para el proyecto de la TERMINACIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN PARA LA ADECUACIÓN AL SISTEMA TRANSMILENIO DE LA TRONCAL AVENIDA CIUDAD DE CALI TRAMO 1 - ENTRE LA AVENIDA CIRCUNVALAR DEL SUR Y LA AVENIDA MANUEL CEPEDA VARGAS Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C." GRUPO 2 "ENTRE LA AVENIDA BOSA Y LA AVENIDA VILLAVICENCIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C., cuenta con la aprobación del diseño paisajístico por parte del Jardín Botánico de Bogotá y la Secretaría Distrital de Ambiente mediante el Acta WR 1003 del 15 de octubre del 2019. Por lo tanto, en caso de llegar a requerirse un nuevo trámite, El Contratista se compromete a poner a disposición del proyecto, las competencias, capacidad técnica, y demás recursos físicos, tecnológicos, humanos y económicos que la entidad contratante requiera para ello e iniciar dicho trámite.

Licenciamiento y Permisos

Las obras y demás actividades que adelante el Contratista deberán contar con los lineamientos o aprobaciones de la Secretaría Distrital de Movilidad, Secretaría Distrital de Planeación, Secretaría Distrital de Ambiente, Secretaría de Cultura, Recreación y Deporte (Instituto Distrital de Recreación y Deporte e Instituto Distrital de Patrimonio Cultural), Departamento Administrativo de la Defensoría del Espacio Público, Jardín Botánico José Celestino Mutis, Empresas de Servicios Públicos, Ministerio de Cultura y demás entidades competentes de acuerdo con su aplicabilidad.

1.2.9. PRODUCTOS A ENTREGAR FASE DE PRELIMINARES

- Diagnóstico de la infraestructura existente del corredor para que determine si las obras ejecutadas en el marco del contrato de obra IDU 1647 de 2020 requieren algún tipo de intervención tanto en lo que corresponde al espacio público, el paisajismo o las edificaciones, definiendo el alcance a desarrollar.
- Estudios y diseños del espacio público y de sus espacios complementarios (urbanismo, diseño urbano, paisajismo, accesibilidad y todo lo concerniente al espacio público, memorias, documentos técnicos, soportes, planos, presupuestos, especificaciones de construcción y demás productos elaborados por el Contratista) avalados por parte de entidades competentes y todo lo especificado dentro de los productos – entregables, debidamente revisadas y aprobadas por la interventoría.
- Estudios y diseños arquitectónico (estaciones, taquillas externas y biciestaciones; memorias, documentos técnicos, soportes, planos, presupuestos, especificaciones de construcción y demás productos elaborados por el Contratista) avalados por parte de entidades competentes y todo lo especificado dentro de los productos – entregables, debidamente revisadas y aprobadas por la interventoría.
- Descripciones Particulares de Construcción. Se entiende por Descripciones Particulares de Construcción las especificaciones de los materiales, los procesos constructivos, los ensayos de control de calidad, los equipos mínimos requeridos y la forma de medida, los cuales formarán parte integral de los estudios y diseños que deberá presentar el Contratista, en los términos del respectivo Contrato.

1.3. FASE DE CONSTRUCCIÓN

Previo al inicio de la fase de construcción el Contratista deberá presentar el documento Descripciones Particulares de Construcción. que corresponde a las especificaciones particulares de construcción necesarias para la ejecución de obra de acuerdo con lo definido en la fase de preliminares. Este documento debe ser un elemento de consulta práctico para el personal técnico de obra y así evitar retrasos en la información y posibles confusiones con versiones obsoletas.

Se debe garantizar la uniformidad y homogeneidad del espacio público a lo largo del corredor a intervenir, tanto en los que ya fueron ejecutados en el marco del contrato de obra IDU 1647 de 2020, los cuales serán sujeto de diagnóstico y por tanto, el tipo y alcance de su intervención obedecerá al resultado del diagnóstico, así como en donde se ejecute obra nueva; deberán ser armónicos entre sí, cuya materialidad evidencie que son parte de un mismo proyecto a lo largo del grupo así como con relación a los demás grupos del tramo 1 del corredor de la avenida Ciudad de Cali.

Asimismo, las superficies táctiles son diseñadas para personas en condición de discapacidad visual, mientras que la franja demarcadora sirve de guía y alerta para las personas con visión débil, advirtiendo la presencia del borde del andén. De acuerdo con estos criterios, el espacio público debe proveer en la Franja de Circulación Peatonal, de loseta táctil tanto guía como alerta con un ancho de 40 cm respectivamente. Cuando las tapas se encuentren en el itinerario de circulación se les debe continuar con los elementos de alerta y guía, mediante la instalación de domos truncados y/o barras alargadas individuales, estas deben continuar con la misma configuración.

En el caso que se utilice prefabricados como acabado, deberán ser sentados sobre mortero con la proporción definida en la fase de preliminares, con el fin de garantizar mayor resistencia a los efectos generados por el agua lluvia.

A nivel de confinamiento, tanto transversal como longitudinal se debe garantizar la estabilidad de los paños de la franja de circulación peatonal, según las condiciones de diseño. Especialmente se debe garantizar la estabilidad del confinamiento del espacio público respecto a la zona verde; de manera que se obtenga como resultado un desempeño óptimo de las obras a ejecutar.

En caso de que se opte por emplear concreto estampado, este deberá incluir las respectivas juntas de dilatación requeridas por el proceso constructivo y observar los lineamientos definidos por parte del componente de pavimentos para su correcta construcción y desempeño.

Para los accesos vehiculares a predios y pompeyanos se deberá utilizar concreto estampado. Para el pavimento de tráfico vehicular no se recomiendan las colocaciones que presenten juntas continuas en el estampado, especialmente si estas se disponen paralelas al eje longitudinal de la calzada.

Para la ejecución de los diseños del Contratista, en lo que respecta a este componente deberá involucrar las aprobaciones de la Autoridad Ambiental Competente AAC (SDA) y del JBB, que tal y como se señaló en el apartado de preliminares del presente capitulo, el proyecta ya cuenta con aprobación del diseño paisajístico mediante Acta WR 1003

del 15 de octubre del 2019. Por lo tanto, en caso de llegar a requerirse un nuevo trámite, el Contratista debe poner a disposición del proyecto; las competencias, capacidad técnica, y demás recursos físicos, tecnológicos, humanos y económicos que la entidad contratante requiera para ello e iniciar dicho trámite.

1.3.1. OBLIGACIONES EN LA FASE DE CONSTRUCCIÓN

- El Contratista deberá construir el espacio público de acuerdo con los estudios y diseños presentados dentro de la fase de preliminares, los lineamientos de materiales, especificaciones y Descripciones Particulares de Construcción descritos en el presente apéndice.
- El Contratista deberá cumplir con la normatividad urbanística y normas técnicas aplicables vigentes de orden nacional y distrital, con especial atención al parágrafo 8 del artículo 155 del Decreto Distrital 555 de 2021.
- El Contratista, para la intervención en bocacalles, debe garantizar el empalme de la rasante adecuada en andenes existentes con condiciones de seguridad, transitabilidad y continuidad, adecuadas.
- Las obras construidas por el Contratista deberán considerar los efectos generados por las cargas y el tráfico vehicular según sea el caso, con una proyección a 20 años. Para la construcción de los pompeyanos solo se aceptará concreto estampado, con un módulo de rotura mínimo de 45 Kg/cm2.
- Efectuar la gestión de entrega de los elementos del espacio público que lo requieren, a las diferentes Entidades: DADEP, Alcaldías Locales y/o la SDM, UAESP y Jardín Botánico y/o SDA.

1.3.2. CONSIDERACIONES PARTICULARES

La construcción del proyecto deberá considerar los siguientes elementos de acuerdo con el alcance establecido en el Anexo 1 – Anexo técnico:

- Construcción de estación Bosa, incluye cuatro (4) taquillas externalizadas y una (1) ciclo estación.
- Construcción de estación Dg 49 A Sur - Betania, incluye dos (2) taquillas externalizadas y una (1) ciclo estación.
- Construcción de estación Villavicencio con integración con la Primera Línea del Metro de Bogotá PLMB, incluye cuatro (4) taquillas externalizadas y una (1) ciclo estación.
- Armonización con proyecto Primera Línea del Metro de Bogotá PLMB.
- Armonización con Contrato IDU 1533 de 2018, Construcción de la Av. Bosa desde la Av. Ciudad de Cali hasta la Av. El Tintal.
- Armonización con Contrato IDU 1646 de 2020, Construcción de la Troncal Avenida Ciudad de Cali Tramo 1 - Grupo 1 - Av. Circunvalar del Sur a Av. Bosa.
- Armonización con Contrato IDU 1653 de 2018, Construcción de la Troncal Avenida Ciudad de Cali Tramo 1- Grupo 3 - Av. Villavicencio a Av. Manuel Cepeda Vargas
- Armonización con BIC Hacienda Las Margaritas.
- Construcción de espacio público con sus franjas funcionales.
- Construcción de Ciclorruta a un solo costado.

1.3.3. MATERIALES QUE IMPLEMENTAR ENTRE OTROS, DE ACUERDO CON LO ESTABLECIDO EN LA CARTILLA DE ANDENES (DECRETO 308 DE 2018) Y LA CARTILLA DE MOBILIARIO URBANO (DECRETO 603 DE 2007)

Los materiales a implementar en el espacio público deberán ser los permitidos por la norma aplicable, para la construcción de andenes incluyendo la franja de circulación peatonal, la franja de paisajismo y mobiliario así como la franja de cicloinfraestructura; definidos por parte de la Cartilla de Andenes – Decreto Distrital 308 de 2018, la Cartilla de Mobiliario Urbano – Decreto Distrital 603 de 2007 así como por las IDU ET IC 01 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES DE MATERIALES Y CONSTRUCCIÓN, PARA PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL Y DE ESPACIO PÚBLICO, PARA BOGOTÁ D.C., - Resolución IDU 010910 del 2019.

1.3.4. DRENAJES DE ESPACIO PÚBLICO

Dado que la altura del sardinel (Tipo A-10 en caso de ser prefabricado) para el espacio público debe ser de 20 cm con respecto al nivel de la vía, el Contratista en el momento de ejecución de la obra debe garantizar que el agua drene mediante escorrentía superficial, de manera que no se presenten empozamientos, ni el agua penetre en los predios adyacentes a las vías.

Para los drenajes y pendientes, la pendiente transversal para facilitar un adecuado drenaje debe ser del 2%. La superficie también debe contar con elementos de drenaje externo tales como cunetas, que recojan el agua superficial y la conduzcan hacia los drenajes previstos en el diseño. En el caso de grandes superficies, es necesario dividirlas para facilitar el correcto drenaje y la evacuación de las aguas superficiales, creando distintos planos con las pendientes adecuadas sin provocar excesivos desniveles.

1.3.5. LINEAMIENTOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA ESTRUCTURA DE ESPACIO PÚBLICO

El Contratista, debe tener en cuenta el uso de las zonas a intervenir (circulación peatonal, circulación peatonal y vehicular o ciclorrutas) se debe mantener una franja continua de circulación tanto peatonal como de bici usuarios, al mismo nivel exceptuando el cruce de vías de la malla vial.

a. Espacio Público de circulación peatonal y red de ciclorrutas

La estructura de estas zonas debe construirse de acuerdo con los lineamientos establecidos en la Cartilla de Andenes de Bogotá D.C. Decreto 308 de 2018, Capitulo 6. Procesos Constructivos, así como por lo establecido en el capítulo del presente apéndice que corresponde al COMPONENTE DE PAVIMENTOS.

b. Espacio Público de circulación peatonal y vehicular

Bajo este concepto se incluyen los accesos vehiculares a los predios y las intersecciones de vías que no pertenezcan a la Malla Vial Arterial Principal y Arterial Complementaria (Titulo II Componente Urbano, Subtítulo 3. Los Sistemas Generales: Sistema de Movilidad y Sistema de Espacio Público Construido, Decreto 190 de 2004 Compilación Plan de Ordenamiento Territorial – POT) deberán ser construidas de

acuerdo con lo establecido en lineamientos establecidos en la Cartilla de Andenes de Bogotá D.C., Decreto 308 de 2018 así como por las condiciones señaladas en el capítulo del presente apéndice que corresponde al COMPONENTE DE PAVIMENTOS.

Elaboró:



Arq. Fernando Moscoso Gordillo
Especialista del componente de urbanismo y espacio público DTP

Aprobó: Ing. William Orlando Luzardo Triana – Director Técnico de Proyectos

COMPONENTE 7. DE REDES HIDROSANITARIAS (Suministro, Aguas Residuales, Aguas Lluvias y, Red Contraincendios)

1. INTRODUCCIÓN

El presente documento, contiene la descripción de las actividades para las Obras de Redes Hidrosanitarias Internas de Estaciones y Portales de Acceso (redes de suministro de agua, de evacuación de aguas residuales, de evacuación de aguas lluvias y redes contra incendio), que deberá ejecutar el Contratista en el marco de la TERMINACIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN PARA LA ADECUACIÓN AL SISTEMA TRANSMILENIO DE LA TRONCAL AVENIDA CIUDAD DE CALI TRAMO 1 - ENTRE LA AVENIDA CIRCUNVALAR DEL SUR Y LA AVENIDA MANUEL CEPEDA VARGAS Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C. GRUPO 2 ENTRE LA AVENIDA BOSA Y LA AVENIDA VILLAVICENCIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C.

Considerando el contrato de obra IDU 1647-2020, en su ejecución, fue dividido en los siguientes
subtramos:

- Sub-Tramo 1: Av. Ciudad de Cali de Calle 61A sur a Calle 59 Sur.
- Sub-Tramo 2: Av. Ciudad de Cali Calle 59B Sur – Glorieta.
- Sub-Tramo 3: Av. Ciudad de Cali de Calle 59B Sur a Calle 57B Sur.
- Sub-Tramo 3: Intersección Av. Ciudad de Cali con Calle 57B Sur.
- Sub-Tramo 5: Av. Ciudad de Cali de Calle 57B Sur a Calle 53 Sur.
- Sub-Tramo 6: Intersección Av. Ciudad de Cali con Calle 53 Sur.
- Sub-Tramo 7: Av. Ciudad de Cali entre Calle 54 Sur y Diagonal 49 Sur.
- Sub-Tramo 8: Intersección Av. Ciudad de Cali con Diagonal 49 Sur.
- Sub-Tramo 9: Av. Ciudad de Cali de Calle 46 Sur a Diagonal 49 Sur.
- Sub-Tramo 10: Av. Ciudad de Cali de Calle 46 Sur a Av. Villavicencio.
- Sub-Tramo 11: Av. Ciudad de Cali de Av. Villavicencio a Calle 42F Bis sur.
- Sub-Tramo 12: Avda. Villavicencio con Avda. Ciudad de Cali – Costado Noroccidental.
- Sub-Tramo 13: Avda. Villavicencio con Avda. Ciudad de Cali – Costado Oriental - Incluye la Carrera (Oreja – Conectante).
- Sub-Tramo 14: Intersección Av. Ciudad de Cali con Av. Villavicencio.

Para la construcción de las redes hidrosanitarias Internas se establecen las obras y actividades a desarrollar y se definen las especificaciones técnicas, que deberán ser cumplidas por el Contratista, para la ejecución de las Obras de Redes Hidrosanitarias Internas.

2. FASE DE PRELIMINARES

Con base a la referencia técnica de diseño entregada, el Contratista deberá realizar el replanteo de las Redes Hidrosanitarias Internas que aplique con el fin de identificar de manera detallada las características, condiciones, configuración y funcionamiento de las mismas; así como de las posibles interferencias, afectaciones, cruces, soluciones, modificaciones, impactos, daños, maniobras, reparaciones, renovaciones, reconstrucciones o similar que existe en el proceso de construcción del proyecto.

El Contratista deberá ceñirse a las especificaciones dadas por los diseños hidrosanitarios y deberá realizar el suministro, construcción, instalación y puesta a punto

de verificación de funcionabilidad de las Redes Hidrosanitarias Internas, de acuerdo con los planos y las especificaciones técnicas reglamentadas por la normatividad técnica aplicable vigente (NSR, NFPA, NTC), o las que exijan las autoridades competentes (UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL CUERPO OFICIAL BOMBEROS DE BOGOTA) hasta entregarlas en su correcto funcionamiento.

En el evento que los diseños de las conexiones acometidas domiciliarias de las Estaciones y Portales de Acceso no cuenten con la respectiva No Objeción de parte de la EAAB-ESP, este trámite deberá ser asumido por el Contratista de obra con la suscripción correspondiente de los respectivos planos. Los diseños deben garantizar el cumplimiento de la normatividad vigente, de acuerdo con lo establecido en la Ley de Infraestructura N° 1682 de 2013, la Guía de Coordinación IDU, ESP y TIC en Proyectos de Infraestructura de Transporte y en los convenios interadministrativos vigentes, suscritos entre el IDU y las ESP, aplicando los criterios mínimos que se resumen en este Apéndice.

El Contratista deberá ceñirse en todo a los planos de diseño y a las presentes especificaciones, en caso de que las Redes Hidrosanitarias Internas requieran una modificación técnicamente justificada, el Contratista e Interventoría adelantaran los trámites pertinentes para la suscripción a los estudios y diseños modificados; cualquier cambio que sea necesario realizar en la obra por razones constructivas y que pueda representar una modificación al proyecto, deberá consultarse con la Interventoría para su previa aprobación.

El Contratista adquiere la obligación de consignar sobre un juego de copias de los planos, todos los cambios que se realicen y a entregar en el momento que se termine la obra, aprobados por la Interventoría.

2.1 ENTREGABLES EN LA FASE DE PRELIMINARES

- El Contratista deberá presentar sus Diseños, los cuales deben cumplir con todos los lineamientos y aprobaciones descritos en el presente apéndice y todo lo necesario para su ejecución. Sin este producto no se podrá iniciar la fase de construcción.
- El Contratista deberá contar con los permisos, aprobaciones o licencias, necesarios para la iniciación de la fase de construcción.
- El Contratista deberá cumplir con la normatividad técnica aplicable vigente de orden nacional y distrital.
- El Contratista deberá presentar el documento Descripciones Particulares de Construcción.
- El contratista deberá garantizar que la infraestructura de Redes Hidrosanitarias Internas cumpla con las condiciones de accesibilidad y seguridad planteados en las normas distritales y nacionales.
- El contratista deberá elaborar un cronograma de ejecución de todas las actividades de estudios y diseños que planea realizar en la fase de preliminares acorde a los plazos establecidos, dicho cronograma deberá ser aprobado por la Interventoría y desarrollado teniendo en cuenta lo establecido en el Apéndice respectivo del contrato.
- El contratista, el Interventor y el Coordinador del contrato, sin perjuicio de que

participen otros funcionarios de las diferentes áreas del IDU, establecerán reuniones periódicas y puntos de control del diseño, con el fin de analizar los diferentes aspectos técnicos relacionados con la fase de preliminares del proyecto y de llevar un adecuado control al desarrollo, ejecución y cumplimiento del contrato. Esto se incorporará al cronograma de la fase de preliminares.

- Y las demás contenidas dentro de este capítulo.

2.2 LINEAMIENTOS PARA LA FASE DE PRELIMINARES

Dentro de la obra cuyo objeto es TERMINACIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN PARA LA ADECUACIÓN AL SISTEMA TRANSMILENIO DE LA TRONCAL AVENIDA CIUDAD DE CALI TRAMO 1 - ENTRE LA AVENIDA CIRCUNVALAR DEL SUR Y LA AVENIDA MANUEL CEPEDA VARGAS Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C. GRUPO 2 ENTRE LA AVENIDA BOSA Y LA AVENIDA VILLAVICENCIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C. se tiene por alcance la construcción de un sistema de transporte masivo con las respectivas Estaciones y Portales de Acceso ubicadas a lo largo del corredor y que se encuentran definidas por los diseños geométrico y urbanístico.

Dada la definición del trazado definitivo del a adecuación al sistema Transmilenio de la troncal Avenida Ciudad de Cali Tramo 1, la ubicación de las Estaciones y Portales de Acceso se considera definida, condición que se encuentra establecida en el capítulo del componente urbanístico. Durante la fase de preliminares se debe garantizar la conexión de las Redes Hidrosanitarias Internas a las Redes Hidrosanitarias Externas, con el fin de lograr que el suministro de los servicios públicos de suministro de agua, evacuación de la misma y el sistema contra incendios sea seguro para los usuarios y operadores del sistema en cumplimiento de la normatividad técnica vigente.

En la fase de preliminares se deberán revisar los insumos de contratos anteriores para que el proyecto mantenga el cumplimiento de la normatividad técnica vigente y la conexión de las Redes Hidrosanitarias Internas a las redes públicas externas (acueducto, alcantarillado pluvial, alcantarillado sanitario).

3. NORMATIVIDAD APLICABLE

El Contratista deberá cumplir en la ejecución del proyecto con lo definido en el Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico RAS 2000, el Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente NSR10 con sus títulos J y K, las Normas de Diseño, Construcción, Operación y Mantenimiento de Sistemas de Acueducto y Alcantarillado de la EAAB ESP – SISTEC, la normatividad internacional L&FS (Life and Fire Safety) para Redes Contra Incendio, las Normas Técnicas Colombianas para Instalaciones Hidráulicas, para Accesibilidad de Servicios Sanitarios o las normas que las modifiquen, complementen o sustituyan.

4. FASE DE CONSTRUCCIÓN

Previo al inicio de la fase de construcción el Contratista deberá presentar el documento Descripciones Particulares de Construcción.

El documento Descripciones Particulares de Construcción, corresponde a las especificaciones particulares de construcción necesarias para la ejecución de obra de acuerdo con lo definido en la fase de preliminares. Este documento debe corresponder a un elemento de consulta práctico para el personal técnico de obra que evite retrasos en la información y posibles confusiones con versiones obsoletas.

El Contratista se obliga en el momento de ejecutar a cumplir con todas las normas técnicas vigentes, dictadas por las instituciones de control, nacionales o internacionales y que sean aplicables a este proyecto.

El Contratista está obligado a realizar a su cargo todas las pruebas, ejecutar todos los ajustes y conexiones que de ellas resulten, con el fin de garantizar el correcto funcionamiento de las redes.

También a su cargo deberá balancear todos aquellos sistemas que lo requieran para su correcto funcionamiento, empleando las mejores técnicas y equipos; además entregará todos los equipos y máquinas que deba instalar, en correcto estado de funcionamiento a satisfacción de la Interventoría.

El Contratista, deberá conocer todas las leyes, decretos, reglamentos y normas técnicas relacionadas con la construcción, operación y mantenimiento de los sistemas a construir y conocer las diferentes entidades relacionadas con la prestación de los servicios públicos domiciliarios y de protección del medio ambiente, por lo cual deberá someterse a las normas y legislación vigente al momento de ejecutar y entregar las obras a las diferentes entidades competentes en especial lo relacionado con permisos para intervención de espacios públicos como lo son permisos de excavación y planes de manejo de tráfico.

El Contratista deberá realizar la entrega de las instalaciones a las Entidades Distritales (UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL CUERPO OFICIAL BOMBEROS DE BOGOTA y demás que apliquen) y ESP respectivas y adelantar los trámites y gestiones necesarias hasta obtener la conexión definitiva de los servicios de acueducto y alcantarillado, sistema contra incendios e instalaciones hidráulicas internas.

4.1 ENTREGABLES EN LA FASE DE CONSTRUCCIÓN

- El Contratista deberá construir las Redes Hidrosanitarias Internas de acuerdo con las consideraciones particulares definidas dentro de la fase de preliminares, los lineamientos de materiales, tipología de drenajes, materiales, especificaciones y Descripciones Particulares de Construcción descritos en el presente apéndice.
- El Contratista deberá cumplir con las normas técnicas aplicables vigentes de orden nacional y distrital.
- El Contratista deberá garantizar la conexión a las Redes Hidrosanitarias Externas de Acueducto y Alcantarillado y funcionabilidad de las Redes Hidrosanitarias Internas en total cumplimiento de la normatividad técnica vigente.
- El Contratista deberá entregar el Manual de Operación y Mantenimiento de las Redes Hidrosanitarias Internas que incluyan para cada componente de los

sistemas, involucrando todos los equipos (de detección, de extinción, de propulsión, etc.), el tipo de mantenimiento y su frecuencia, así como el adecuado uso del mismo.

- El Contratista deberá tener previsto y está obligado a realizar a su cargo los “planos record de obra” o “AS BUILT” de las conexiones domiciliarias, de las redes internas, sus accesorios, soportería y nuevos trazados generados por las interferencias que se identificaron y solucionaron en obra. Esta actividad debe contar con la aprobación de la Interventoría y se debe presentar para su liquidación.

5. PERMISOS, APROBACIONES Y LICENCIAMIENTO

- Conexiones acometidas y domiciliarias a las Redes Hidrosanitarias Externas.

  Para las Estaciones y Portales de Acceso al sistema, el Contratista debe garantizar en la fase de preliminares del proyecto, el estado de aprobación ante la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá EAAB-ESP de los diseños de las conexiones acometidas (suministro de agua) y domiciliarias (descarga de aguas residuales y lluvias) para cada Estación.

  Realizar la respectiva entrega de las obras de conexiones acometidas (suministro de agua) y domiciliarias (descarga de aguas residuales y lluvias) para cada Estación a la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá EAAB-ESP.

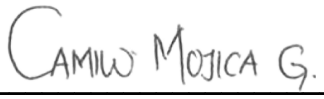
- Concepto Técnico de Revisión de Proyectos.

  Para las Estaciones y Portales de Acceso al sistema, el Contratista puede realizar la solicitud a la Unidad Especial Cuerpo Oficial Bomberos Bogotá de emisión del Concepto Técnico de revisión sobre planos de condiciones de seguridad humana y sistemas de protección contra incendio.

- Concepto Técnico de Visita de Inspección.

  Para las Estaciones y Portales de Acceso al sistema, el Contratista debe realizar la solicitud a la Unidad Especial Cuerpo Oficial Bomberos Bogotá de emisión del Concepto Técnico de visita o inspección técnica ocular para la revisión del sistema de protección contra incendios y las condiciones de seguridad humanas en edificaciones y establecimientos.

Elaboró:



Ing. Camilo Enrique Mojica Gutiérrez

Contratista – DTP

COMPONENTE 9. DE ESTRUCTURAS

9.1. INTRODUCCIÓN

El presente capítulo contiene los parámetros técnicos mínimos a los que se les debe dar cumplimiento para la construcción de las estructuras dentro del proyecto "TERMINACIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN PARA LA ADECUACIÓN AL SISTEMA TRANSMILENIO DE LA TRONCAL AVENIDA CIUDAD DE CALI TRAMO 1 - ENTRE LA AVENIDA CIRCUNVALAR DEL SUR Y LA AVENIDA MANUEL CEPEDA VARGAS Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C." GRUPO 2 "ENTRE LA AVENIDA BOSA Y LA AVENIDA VILLAVICENCIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C."

9.2. ETAPA DE PRELIMINARES

9.2.1 Obligaciones del Contratista en etapa de preliminares

El Contratista debe dar cumplimiento a lo establecido en las normas, códigos y/o reglamentos de diseño y construcción nacionales e internacionales aplicables.

El Contratista tiene la obligación de obtener toda la información necesaria para el adecuado desarrollo del proyecto y dar cumplimiento al objeto contractual.

El Contratista debe revisar la información técnica secundaria elaborada en otros contratos para la zona de influencia del proyecto.

El contratista deberá realizar el DIAGNÓSTICO de las condiciones actuales de las obras ejecutadas con el fin de poder realizar los ajustes y obras requeridas en la etapa de ejecución de obra, esto incluye la ejecución de ensayos de laboratorio que permitan obtener datos precisos sobre el comportamiento de las estructuras construidas en las áreas de empalme con obras nuevas y verificar así, su calidad, comportamiento o composición. De igual manera, deberá realizar la revisión y apropiación de los estudios y diseños descritos en el memorando #202534600291823 o en su defecto realizar los ajustes que estime convenientes para cumplir con el objeto contractual.

El Contratista debe identificar y realizar un informe que contenga la localización de las estructuras existentes que deben ser conservadas, recuperadas o reforzadas y las que se requieren demoler, que se encuentran dentro de la zona de influencia del proyecto, de igual forma las patologías presentadas y la evaluación de la capacidad estructural identificando en cada una de ellas las insuficiencias y las necesidades de tratamiento.

El Contratista debe tener en cuenta que los estudios y diseños presentados deben considerar la solución estructural acorde con el concepto geométrico y arquitectónico de los elementos y el contexto, dentro de consideraciones de economía, diseño, seguridad vehicular, amplitud espacial y aspectos estéticos.

El Contratista debe presentar los procesos, procedimientos y protocolos de intervención ya sea para la construcción de estructuras nuevas y montajes, o para conservación, mantenimiento, reforzamiento, demolición, desmonte y/o reconstrucción, también los de ejecución de obras y/o estructuras provisionales, adicionales y/o complementarias

necesarias antes, durante y después de la intervención; en cumplimiento y concordancia con las condiciones del sitio de intervención, garantizando la preservación de las condiciones previas a cualquier actividad, de las estructuras e infraestructura existentes en el corredor. Se deben presentar planos indicando niveles de demolición, protecciones de excavaciones, secuencias de construcción y montaje.

El Contratista debe presentar los procesos constructivos y de montaje, garantizando el cumplimento del estado de esfuerzos y deformaciones de los diferentes elementos estructurales de acuerdo a la normativa, antes, durante y después de la construcción con el fin de evitar afectaciones a obras de infraestructura, estructuras adyacentes, espacios púbicos, zonas de preservación ambiental y otras.

El Contratista debe verificar los protocolos para la ejecución pruebas de carga estáticas y dinámicas para puentes vehiculares y peatonales nuevos.

Y las demás contenidas dentro de este capítulo.

9.2.2 **Consideraciones generales para la etapa de ejecución**

Para todas y cada una de las estructuras a intervenir mediante construcción de obra nueva, montajes, conservación, mantenimiento, reforzamiento, demolición, reconstrucción y/u otras, el contratista durante la etapa de ejecución, deberá verificar que los estudios y diseños presentados cumplan con que la solución estructural debe estar acorde con el concepto geométrico y arquitectónico de los elementos y el contexto, dentro de consideraciones de economía, diseño, seguridad vehicular, amplitud espacial y aspectos estéticos.

El contratista deberá garantizar que todos y cada uno de los estudios y diseños estructurales cumplan con lo previsto en la Norma Colombiana de Diseño de Puentes CCP-14 INVIAS – Resolución 108 del 26 de enero de 2015, en todo su alcance y extensión; complementariamente cumplan con el Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente (Ley 400 de 1997 y Decreto 926 de 2010), para todos aquellos elementos del proyecto que requieran de su aplicación, así como con las demás normas, códigos y/o reglamentos de diseño y construcción nacionales e internacionales aplicables que complementen las dos anteriores por el tipo y/o uso de la estructuras; se deberá también dar cumplimiento a las Especificaciones Técnicas Generales de Materiales y Construcción para proyectos de infraestructura vial y de espacio público para Bogotá D.C., IDU-ET-2011. El contratista deberá verificar que el(los) puente(s) peatonal(es) a construir debe(n) estar acorde(s) a los parámetros definidos en la Cartilla del Puente Peatonal Prototipo para Bogotá.

El contratista deberá tener especial control sobre las etapas de las estructuras, como mínimo a saber: la primera bajo las condiciones constructivas y de reforzamiento (incluidas obras provisionales, adicionales y/o complementarias etc.), así como de montaje; la segunda, en el caso de puentes, bajo las condiciones de las hipótesis de las pruebas de carga estáticas y dinámicas; y la tercera bajo condiciones de puesta en servicio.

Para todas y cada una de las estructuras a intervenir, el contratista durante la etapa de ejecución, deberá presentar los procesos, procedimientos y protocolos mínimos necesarios para el buen desarrollo de todas las actividades de intervención bien sea

para construcción de estructuras nuevas y montajes, como para aquellas que deben ser conservadas y/o sometidas a mantenimiento, reforzamiento, demolición, desmonte y/o reconstrucción; confirmando, a través de modelaciones matemáticas, el estado permisible de esfuerzos y deformaciones de los diferentes elementos estructurales, que incluyan las condiciones, actividades y obras a desarrollar propias de la estructura así como aquellas obras y/o estructuras provisionales, adicionales y/o complementarias necesarias antes, durante y después de la intervención, con el fin, entre otros, de evitar afectaciones a obras de infraestructura, estructuras adyacentes, espacio público, zonas de preservación ambiental y demás.

El contratista deberá incluir dentro de los procesos, procedimientos y protocolos mínimos necesarios para el buen desarrollo de todas las actividades de construcción y montaje requeridos, los planos detallados y a escala comprensible de las secuencias debidamente descritas e ilustradas de los procesos, procedimientos y protocolos presentados para el desarrollo de todas las actividades de intervención mediante construcción de estructuras nuevas y montajes, así como para aquellas que deben ser conservadas y/o sometidas a mantenimiento, reforzamiento, demolición, desmonte y/o reconstrucción, así como la ejecución de obras y/o estructuras provisionales, adicionales y/o complementarias necesarias antes, durante y después de la intervención. Los procesos, procedimientos y protocolos deben incluir detalles propios de construcción como formaletas, niveles de demolición, equipos y materiales, protecciones de excavaciones, etc. necesarios en la ejecución de las actividades; todo lo anterior debidamente suscrito por los profesionales responsables.

El contratista deberá disponer de todos los equipos, maquinaria, materiales y demás recursos requeridos para garantizar la ejecución de los procesos, procedimientos y protocolos mínimos necesarios para el buen desarrollo de todas las actividades a las que haya lugar dentro del proyecto tanto para la construcción de estructuras nuevas, como para aquellas que deben conservadas y/o intervenidas mediante mantenimiento, reforzamiento, demolición, reconstrucción, inventariado, desmonte y entrega al Instituto de Desarrollo Urbano IDU, así como para la ejecución de obras y/o estructuras provisionales, adicionales y/o complementarias necesarias antes, durante y después de la(s) intervención(es). La disposición de las estructuras que deberán ser desmontadas estará sujeta a las directrices de modo, tiempo y lugar definidas por el Instituto de Desarrollo Urbano IDU.

El contratista deberá presentar también los procesos, procedimientos y protocolos de aplicación de las pruebas de carga para sus diferentes hipótesis y tipos, en el caso de puente(s) tanto vehicular(es) como peatonal(es); y para el seguimiento a la ejecución de dichas pruebas, deberá contar con los planos detallados de las mismas, los cuales tendrán que incluir todas las tablas de control, el tipo de carga, el posicionamiento de la misma en cada una de las etapas, los equipos certificados de aplicación y de medición a emplear con sus especificaciones mínimas y los lugares de su instalación, así como los criterios de permisividad y aceptación de aplicación, control y resultados. En el caso de las pruebas de cargas dinámicas sólo serán aceptables mediciones con velocímetros y para éstas, el contratista deberá hacer una verificación del análisis modal identificando los modos aplicables al tipo de excitación forzada a inducir en la estructura para cada una de las tres direcciones principales de la misma. El Contratista deberá tener en cuenta como referencia, los documentos técnicos con los que cuenta la entidad para la

ejecución de pruebas de carga para este proyecto, así como la bibliografía internacional aplicable, mejorándolas y cubriendo como mínimo lo especificado en ellas.

El contratista deberá presentar los planos de taller y fabricación a los que haya lugar para el debido desarrollo e intervención de todas aquellas estructuras que lo requieran, los cuales deben ir en coordinación con los procesos, procedimientos y protocolos presentados.

9.3 ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

9.3.1 Obligaciones del contratista en etapa de construcción

- ✓ El Contratista de Obra debe construir como mínimo las estructuras descritas en el capítulo 7 – Estructuras, sin limitarse a éstas, con el fin de cumplir los objetivos exigidos en el contrato de obra.

- ✓ El Contratista debe verificar antes del inicio de las labores de excavación, los niveles de cimentación y las posibles interferencias de redes existentes o de cualquier estructura subterránea.

- ✓ El contratista debe garantizar que las estructuras existentes cumplan todas las condiciones y requerimientos normativos y de diseño de orden estructural, geométrico e hidráulico.

- ✓ El Contratista debe dar cumplimiento a los procesos, procedimientos y protocolos para la construcción de estructuras nuevas y montajes, así como los de intervención mediante conservación, mantenimiento, reforzamiento, demolición, desmonte y/o reconstrucción, también los de ejecución de obras y/o estructuras provisionales, adicionales y/o complementarias necesarias antes, durante y después de la intervención; en cumplimiento y concordancia con las condiciones del sitio de intervención, garantizando la preservación de las condiciones previas a cualquier actividad, de las estructuras e infraestructura existentes en el corredor.

- ✓ El Contratista debe construir las estaciones intermedias BRT, las taquillas y los ciclo estaciones de acuerdo con los anexos presentados en el capítulo 7 – Estructuras. Los anexos para las estaciones intermedias BRT, las taquillas y los ciclo estaciones podrán ser consultados en el siguiente link:

  https://webidu.idu.gov.co/jspui/handle/123456789/126749

- ✓ El Contratista, durante la construcción de las estructuras, debe garantizar el cumplimiento de los requisitos de calidad específicos y los establecidos en las Especificaciones Técnicas Generales de Materiales y Construcción IDU-ET-2011.

- ✓ El Contratista debe aplicar los procesos, procedimientos y protocolos para la ejecución pruebas de carga estáticas y dinámicas para puente(s) vehicular(es) y peatonal(es) nuevos.

- ✓ El Contratista debe entregar memorias de cálculo y planos récord de cada una de las estructuras construidas e intervenidas.

- ✓ Y las demás contenidas dentro de este capítulo.

9.3.2 Consideraciones generales para la etapa de construcción

El contratista deberá garantizar la estabilidad y correcto funcionamiento de este corredor troncal de Transmilenio desde el componente estructural, en cada uno de los sectores que conforman el proyecto, no solo con la intervención de las estructuras a continuación señaladas, sino con todas las que se necesiten para dar cumplimiento al objeto del contrato.

A continuación, se describen las estructuras que hacen parte del proyecto y son, por lo menos y sin limitarse a estas, las requeridas a intervenir y complementar:

GRUPO 2		
No.	**ESTRUCTURA**	**LOCALIZACIÓN**
2.1	***Estaciones BRT***	
2.1.1	Estación BRT #4 Av. Bosa T3 V4-T2-V4	Calle 58C Bis Sur
2.1.2	Estación BRT #5 Dg. 49 A Sur T1 V2	Dg. 49 Sur
2.1.3	Estación BRT #6 Av. Villavicencio T2 Doble V8-T3-V8	Calle 44Sur
2.2	***Taquillas y Ciclo estaciones***	
2.2.1	Taquillas externas (10) 5T1 + 5T2	Estación BRT #4 Av. Bosa (2T1 + 2T2) Estación BRT #5 Dg. 49 A Sur (1T1 + 1T2) Estación BRT #6 Av. Villavicencio (2T1 + 2T2)
2.2.2	Ciclo estaciones (3)	Estación BRT #4 Av. Bosa (1) Estación BRT #5 Dg. 49 A Sur (1) Estación BRT #6 Av. Villavicencio (1)
2.3	***Puentes Peatonales***	
2.3.1	Puente peatonal Portal Américas	Calle 44Sur
2.4	***Desmontes***	
2.4.1	Puente peatonal Portal Américas (Incluye demolición de elementos en concreto)	Calle 44Sur

El contratista deberá verificar antes del inicio de las labores de excavación, los niveles de instalación de las tuberías y las posibles interferencias de redes existentes o de cualquier estructura subterránea; será responsabilidad del contratista considerando que, si bien se encuentra disponible la información recopilada de empresas de servicios públicos, entidades y propietarios de construcciones aledañas, en la ciudad se encuentran interferencias subterráneas desconocidas.

El contratista deberá garantizar la correcta ejecución de todas y cada una de las actividades a las que haya lugar dentro del proyecto tanto para la construcción de estructuras nuevas, como para aquellas que deben ser intervenidas mediante conservación, mantenimiento, reforzamiento, demolición, reconstrucción, inventariado,

desmonte y entrega al Instituto de Desarrollo Urbano IDU; todo lo anterior dentro de los procesos, procedimientos y protocolos establecidos para su desarrollo.

El contratista deberá garantizar la vida útil de todas y cada una de las estructuras de concreto intervenidas, en mínimo 75 años en términos de durabilidad y patología de materiales, aplicando las medidas preventivas para evitar el deterioro por agentes agresivos del ambiente, implementando todas las medidas necesarias desde el ámbito constructivo referentes a tipos y calidad de materiales, aditivos y adiciones en mezclas, límites y tolerancias en los procesos y procedimientos de acopio y de construcción y montaje, recubrimientos de protección de superficies de concreto, etc.

Para las estructuras en concreto, se deben utilizar separadores de refuerzo para garantizar los recubrimientos mínimos requeridos normativos. El vertimiento del concreto se deberá realizar en forma continua o en capas y de tal modo que los encofrados y armaduras del refuerzo no sufran desplazamientos. Tanto para el proceso de vibrado, como en el desencofrado y curado se deberán tener en cuenta las recomendaciones específicas del proveedor del concreto. Todas las aristas expuestas se deben hacer con un chaflán de 0,020 m X 0,020 m.

Para la construcción de las estructuras nuevas tipo puente(s) vehicular(es), el contratista deberá tener en cuenta que sólo se permitirá la implementación de juntas de dilatación en los extremos de la superestructura, las cuales deberán ser de tipo elastomérico y en ningún caso se aceptarán juntas metálicas.

Para las estructuras nuevas que presentan empalmes o juntas de construcción con estructuras existentes, o para las estructuras nuevas que se proyectan adyacentes a estructuras existentes, debe revisarse en detalle la compatibilidad de deformaciones y que el tipo de junta a emplear sea apta para absolverlas, así mismo se debe garantizar que el distanciamiento entre estructuras sea tal que no exista golpeteo entre la estructura proyectada y la estructura existente en la eventualidad de que el movimiento por efectos inerciales de ambas estructuras sea convergente.

El contratista deberá ejecutar en conjunto y bajo las mismas exigencias que se hacen sobre las estructuras principales, aquellas obras correspondientes a estructuras complementarias de accesos, muros de cerramiento y de contención, taludes, andenes, plazoletas, protección a redes de servicios públicos, barreras de protección, sistema de barandas, barreras para contención de vehículos y su anclaje a la estructura conforme a prototipos de ensayo propuestos en el Código AASTHO - LRFD. Así mismo, deberá garantizar el adecuado comportamiento tanto de terraplenes como de las tuberías cercanas a cimentaciones durante todo el lapso constructivo y de funcionamiento durante el tiempo pactado dentro del contrato.

La contención requerida para las excavaciones de redes de acueducto y alcantarillado se realizará por medio de entibados, de acuerdo con lo establecido en la norma NS – 072 del Acueducto. En aquellos sectores en los cuales se ha determinado que existe la presencia de arenas saturadas por encima del fondo de la excavación, se requiere emplear tablestacas. En caso que, durante la construcción del sistema de contención para las excavaciones de redes de acueducto y alcantarillado, se encuentren obstáculos, el contratista deberá utilizar herramientas que permitan extraerlos o en su defecto emplear métodos constructivos y equipos que permitan atravesarlos, en este

caso, el contratista será responsable de garantizar la estabilidad e integralidad de la excavación y de las estructuras aledañas.

No se permitirá realizar abatimientos de niveles freáticos durante las labores de construcción de las zanjas para instalación de redes de acueducto y alcantarillado debido a que se pueden ocasionar daños a infraestructura y construcciones aledañas por asentamientos del terreno. En caso que por alguna circunstancia particular el contratista considere que en su proceso constructivo es estrictamente necesario realizar abatimientos localizados del nivel freático deberá realizar y presentar para aprobación de la Interventoría, un estudio técnico en el cual demuestre que no afectará ninguna estructura aledaña. En este último caso, el contratista será el responsable de los daños que eventualmente pueda ocasionar.

No se permitirá la disposición de materiales excavados al borde de la excavación, en un ancho de franja de seguridad. Adicionalmente, no se permitirán ningún tipo de sobrecarga, bien sea por equipos, maquinaria, materiales de construcción, etc., hasta un ancho de franja total igual a la profundidad de la excavación (incluye el ancho de la franja de seguridad), medida desde el borde de la excavación.

El contratista deberá garantizar que no ocasionará daños en el material del fondo de la excavación con su proceso constructivo; en caso que esto suceda deberá excavar y retirar el material afectado.

Los elementos del sistema de contención para los procesos constructivos deberán estar en perfecto estado y su empleo estará supeditado a la aprobación de la Interventoría. En el caso de empleo de tablestacas se deberá garantizar que los grafiles se encuentran en perfecto estado, siendo estancos al paso de agua subsuperficial y no se permitirá bajo ninguna circunstancia el empleo de tablestacados que no grafen perfectamente.

No se permitirá que los codales del sistema de contención sean apretados fuertemente debido a que se empujará el suelo aledaño y se incrementarán las presiones aplicadas a estos elementos. Las presiones aplicadas a los codales deberán ser las mínimas necesarias para evitar que el elemento se caiga por su propio peso y pueda generar un accidente a algún operario que se encuentre trabajando al interior de la excavación.

9.3.3 Estructuras nuevas

Las estructuras que estén incluidas en los numerales definidos a continuación, deben cumplir con la normatividad estructural vigente.

9.3.3.1 Estaciones Intermedias BRT

El contratista deberá garantizar la funcionalidad y diseño de las estaciones intermedias, y de todo el amueblamiento requerido para adecuar una Troncal al Sistema TransMilenio de acuerdo con la normatividad vigente. Las estaciones deberán conservar la estructura metálica establecida en los planos anexos al presente capítulo.

- ✓ El Contratista deberá construir y completar las estaciones intermedias BRT de acuerdo con la normatividad vigente y teniendo en cuenta los parámetros técnicos operacionales elaborados por la Subgerencia Técnica y de Servicios de TransMilenio, así como los parámetros arquitectónicos, geotécnicos y

geométricos definidos en los capítulos correspondientes a cada componente. Los parámetros arquitectónicos y de imagen de las estaciones serán los previstos en el componente arquitectónico y de urbanismo del presente documento.

- ✓ Las estaciones que se requieren de acuerdo con los Parámetros Operacionales de TransMilenio y el trazado del proyecto serán las descritas a continuación:

- ✓ Estación Intermedia BRT #4 Av. Bosa. V4. Ubicada sobre la Av. Ciudad de Cali a la altura de la Calle 58C Bis Sur.

- ✓ Estación Intermedia BRT #5 Dg. 49 Sur. V2. Ubicada sobre la Av. Ciudad de Cali a la altura de la Dg. 49 Sur.

- ✓ Estación Intermedia BRT #6 Av. Villavicencio. V8-T3-V8. Ubicada sobre la Av. Ciudad de Cali a la altura de la Calle 44Sur.

9.3.3.2 Taquillas y Ciclo estaciones

El contratista deberá garantizar la funcionalidad y diseño de las Taquillas, Ciclo estaciones y de todo el amueblamiento requerido para adecuar una Troncal al Sistema TransMilenio de acuerdo con la normatividad vigente. Las Taquillas y Ciclo estaciones deberán conservar la estructura metálica establecida en los planos anexos al presente capítulo.

El Contratista deberá construir las Taquillas y Ciclo estaciones de acuerdo con la normatividad vigente y teniendo en cuenta los parámetros técnicos operacionales elaborados por la Subgerencia Técnica y de Servicios de TransMilenio, así como los parámetros arquitectónicos, geotécnicos y geométricos definidos en los capítulos correspondientes a cada componente. Los parámetros arquitectónicos y de imagen de las Taquillas y Ciclo estaciones serán los previstos en el componente arquitectónico y de urbanismo del presente documento.

Las Taquillas y Ciclo estaciones que se requieren de acuerdo con los Parámetros Operacionales de TransMilenio y el trazado del proyecto serán las especificadas en los planos anexos a este capítulo y su localización será la definida en el componente de urbanismo.

9.3.3.3 Puente(s) Peatonal(es)

Se recomienda que, como mínimo, los puentes cuenten con una distancia horizontal a las fachadas de las edificaciones entre cinco (5) y diez (10) metros así: para edificaciones con alturas menores a cinco (5) metros se sugiere un gálibo horizontal mínimo de cinco (5) metros, para edificaciones con alturas entre (5) cinco y diez (10) metros se sugiere utilizar un gálibo horizontal mínimo directamente proporcional a la altura de la edificación y para edificaciones con alturas mayores de diez (10) metros se sugiere un gálibo horizontal mínimo de diez (10) metros.

Todos y cada uno de los puentes peatonales deberán estar sujetos a las condiciones geométricas establecidas en el capítulo correspondiente; así mismo, deben estar en concordancia con las condiciones geométricas del capítulo 3 del presente documento,

con las necesidades del tráfico peatonal, y nomas vigentes, según la localización en que se implantará. Los procesos constructivos atenderán a las necesidades de tránsito peatonal y vehicular mínimos requeridos en la zona de implantación según estudios y aprobaciones de las entidades competentes.

Las estructuras nuevas que se definen sobre el trazado del proyecto como puentes peatonales que se deben construir son las que se describen a continuación:

Puente Peatonal Portal Américas. Puente metálico tipo Transmilenio localizado en la Av. Ciudad de Cali con Calle 44Sur.

9.3.3.4 Pruebas de Carga Estáticas y Dinámicas

El Contratista deberá ejecutar las pruebas de carga estáticas y dinámicas para puentes peatonales, como requisito para el recibo final de las estructuras, partiendo de la premisa que se tratan de pruebas para la verificación de la capacidad estructural.

El contratista deberá disponer los recursos necesarios para la ejecución de las pruebas de carga estáticas y dinámicas aplicables a los puentes vehiculares y peatonales según los procesos, procedimientos y protocolos establecidos para su correcta ejecución y para tal propósito el contratista verificará los puntos críticos a controlar en términos de esfuerzos y deformaciones, tabulando los rangos de magnitudes esperadas tanto de esfuerzos como deformaciones según los modelos para cada uno de los incrementos y decrementos de carga incluyendo condiciones de precargas y elaborando memorias y planos detallados que incluyan dichas tablas para el seguimiento a las pruebas; también se deberán ejecutar bajo las especificaciones mínimas de los equipos a emplear y los sistemas de advertencia o alerta para definir la suspensión temporal o total de cada prueba específica.

9.3.3.5 Anclajes, Cajas y Sumideros

- ✓ Este ítem se refiere a las estructuras en concreto reforzado que hacen parte de la red de acueducto y alcantarillado, debe considerar las condiciones propias del entorno, que la hacen sujeto de cargas de empuje en reposo del terreno circundante, nivel freático, fluidos conducidos en rebose, empujes verticales y horizontales y todos los requerimientos hidráulicos y estructurales, etc. Para estas estructuras la relación máxima agua-material cementante A/MC deberá ser de 0,45 y tamaño máximo de agregado de 25mm, la resistencia a la compresión del concreto f'c deberá ser de mínimo 28MPa. Se subdividen en:

- ✓ Anclajes para Tubería: Los anclajes son estructuras macizas en concreto reforzado que trabajan por peso propio, que brindan estabilidad a la red y deberán considerar para su diseño y construcción el Código Colombiano de diseño Sísmico de Puentes CCP 14 y la norma NS-060 de la Empresa de Acueducto de Bogotá

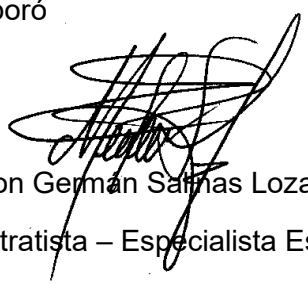
- ✓ Cajas de Red Matriz y de Inspección

- ✓ Sumideros para alcantarillado: Se refieren a estructuras tipo cajas que hacen parte de la red de alcantarillado sanitario.

Para estos tipos de estructuras se deberá cumplir con:

- Normas de Diseño, Construcción, Operación y Mantenimiento de Sistemas de Acueducto y Alcantarillado de la EAAB ESP – SISTEC.
- NS-029-Pozos de inspección EAAB.NP-024-Tapas, Arotapas y Arobases EAAB.
- NP-005-Concretos y morteros

Elaboró



Milton Germán Salinas Lozano

Contratista – Especialista Estructuras

Dirección Técnica de Proyectos - DTP

Aprobó: Ing. William Luzardo Triana – Director Técnico de Proyectos.

COMPONENTE 10. DE GEOTECNIA

FASE DE PRELIMINARES

El contratista, en la fase de preliminares, deberá realizar el DIAGNÓSTICO de las condiciones actuales de las obras ejecutadas con el fin de poder determinar las obras requeridas para cumplir con el objeto contractual en la etapa de ejecución de obra, esto incluye la ejecución de ensayos que permitan obtener datos precisos sobre el comportamiento de las estructuras construidas y para las áreas de empalme con obras nuevas y verificar así, su calidad, comportamiento o composición. De igual manera, se deberá realizar la revisión detallada de los estudios y diseños de referencia y con base en estos análisis el Contratista deberá justificar técnicamente los ajustes a realizar en los diseños de referencia si hay lugar a ello, siempre teniendo en cuenta que la solución de cambio propuesta sea la óptima desde el punto de vista técnico y económico para el proyecto.

El contratista en la presente fase deberá: identificar la información correspondiente a la zonificación geológica, geotécnica y sísmica del proyecto; realizar la evaluación de amenazas por remoción en masa e inundación de conformidad con lo establecido en el Plan de Ordenamiento de Bogotá (POT); verificar la existencia de investigación del subsuelo y diseños realizados en contratos anteriores que correspondan al sector objeto de este contrato, la cual puede ser consultada en el centro de Documentación del IDU, o a través del Repositorio Institucional o Cuarto de Datos en la página Web del IDU, para así garantizar la obtención de los resultados exigidos en el Contrato de Obra.

Se deberá garantizar el cumplimiento de toda la Normatividad vigente a saber, el Código Colombiano de Diseño Sísmico de Puentes Ministerio de Transporte CCP-2014 Resolución 108 de 26 de enero de 2015 o el que se encuentre vigente a la fecha de inicio del contrato; la Norma Colombiana de Diseño y Construcción Sismo Resistente NSR/10 Ley 400 de 1997 Decreto 926 de 2010, Decreto 1401 de 2023 “Por el cual se modifica parcialmente el Reglamento Colombiano de Construcción sismorresistente NSR-10”, el Decreto 523 de 2010 de la Alcaldía Mayor de Bogotá (Microzonificación Sísmica de Bogotá Distrito Capital) o el que se encuentre vigente y las Especificaciones Técnicas Generales de Materiales y Construcción para proyectos de Infraestructura Vial y de Espacio Público en Bogotá D.C. – IDU-ET-2011. Así mismo, deberá implementarse la “Guía de entrega de productos en formato digital de proyectos realizados en la infraestructura de los sistemas de movilidad y espacio público”, en las versiones que se encuentren vigentes al acta de inicio del contrato.

De ejecutarse exploración geotécnica y ensayos de laboratorio adicionales, la misma deberá ser plenamente justificada técnicamente por Contratista y revisada y aprobada por la interventoría de obra. Se deberá presentar el balance económico de las campañas geotécnicas en el cual no se superen las bolsas de ítems reembolsables. El plan de exploración deberá seguir lo indicado en el numeral 9.10.4.3 del Manual Operativo de Maduración de proyectos. Para el informe final, adicionalmente, se deberá incluir el plano de localización de las exploraciones debidamente georreferenciados en cuanto a coordenadas, cotas y abscisado se refiere, con su respectivo cuadro resumen, con la obtención de los parámetros geotécnicos requeridos tanto de clasificación como de resistencia y

deformación, ejecutando el tipo, número y profundidad de exploración y muestreo requerida en la Normativa de aplicación vigente.

Los resultados de los ensayos de laboratorio ejecutados durante este contrato deberán consolidarse en una tabla resumen que incluya como mínimo y sin limitarse a ello, la siguiente información: abscisa, coordenadas, cotas, apique o sondeo No., Muestra No., profundidad, descripción de la muestra, clasificación AASHTO y USCS, humedad, granulometría, límites de Atterberg, parámetros de resistencia, deformabilidad etc. La información que se derive de la exploración y los ensayos de campo y laboratorio deberá ser consignada en los formatos indicados en la guía GU-IC-10 Guía presentación y reportes de información de ensayos de campo y laboratorio V2, formato FO-IC-39 RECOPILACIÓN DE RESULTADOS DE ENSAYOS DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA DE SUELOS, el cual deberá ser presentado en Excel y PDF, en el informe final. Así mismo, en caso de realizar pruebas de carga en pilotes para optimizar las cimentaciones, los resultados y análisis de las mismas deberán ser entregados en el informe final.

NOTA:

El Contratista deberá presentar el Plan de Calidad específico para el proyecto, en donde se evidencie la forma en que se dará cumplimiento a los requisitos establecidos por el Sistema de Gestión de Calidad interno del Contratista, en especial, lo referente a los Equipos de inspección, medición y ensayo, al igual que los Planes de calibración y ajuste correspondientes.

En tal sentido, los equipos utilizados para la verificación de características técnicas en la fase de Preliminares, deberán estar calibrados en un laboratorio acreditado para tal fin. Los certificados de calibración de dichos equipos deben ser entregados para su aprobación al Interventor, antes de que el equipo sea utilizado.

Adicionalmente, si se requiere la ejecución de ensayos, éstos deberán realizarse en laboratorios acreditados por el organismo competente, como la ONAC, o laboratorios idóneos certificados con las normas ISO/IEC 17025:2005 o ISO 9001:2008, o versiones más recientes, que aseguren la adecuada medición e identificación de los atributos técnicos objeto de evaluación. Los certificados de acreditación o de idoneidad, deberán ser entregados al interventor antes de la realización de los ensayos, esto con la finalidad de que la Interventoría tenga aprobado el laboratorio de suelos previo al inicio del desarrollo del proyecto.

Las muestras de suelo deberán clasificarse utilizando el Sistema Unificado de Clasificación de Suelos (USCS) y las rocas se describirán incluyendo identificación, características litológicas, físicas y mecánicas, y demás características que lleven a una caracterización geomecánica reconocida, y cualquiera otra información útil desde el punto de vista del diseño de ingeniería.

La anterior información debe ser condensada en perfiles estratigráficos por sondeo dentro de planos, específicamente en el plano de perfil con la implantación de la cimentación de cada estructura proyectada (puente, estructuras deprimidas, estructuras de contención, estructuras hidráulicas, estructuras para estaciones etc), deberá

aparecer la columna estratigráfica detallada y la ubicación exacta de las mismas, consignando los valores de los parámetros de resistencia y compresibilidad provenientes de los ensayos practicados a la profundidad exacta de muestreo.

El Contratista deberá realizar el análisis de variabilidad de los parámetros físicos y mecánicos con respecto a la profundidad, y con base en ellos se deberá presentar la sectorización en términos de tramos homogéneos o los modelos geotécnicos a implementarse para cada sector de análisis. Así mismo, deberán identificarse las condiciones especiales del subsuelo que deban ser analizadas de manera independiente en cada caso particular.

Considerando la normatividad aplicable y vigente a la fecha de inicio del contrato, deberán presentarse los análisis de capacidad de carga y asentamientos propios del suelo y las soluciones que se prevean para las condiciones especiales del subsuelo que se diagnostiquen, como licuación, suelos dispersivos, colapsables o expansivos, y se debe describir el método de diagnóstico y ensayos o pruebas de campo directas o específicas al tipo de material evidenciado, de tal manera que se determine que indique la presencia de “suelos difíciles o sensibles al remoldeo” se proponga y diseñe el procedimiento o solución de manejo en obra.

Dentro de estos análisis, el Contratista desde la fase de Preliminares deberá contemplar: los problemas que pudieran originarse y desarrollarse durante el proceso constructivo, así mismo establecer las técnicas tendientes a mitigarlos e implementar sistemas de monitoreo geotécnico, se deberá presentar un plan de trabajo para la ubicación de los instrumentos, así como validar las cantidades propuestas en diseño; haciendo especial énfasis en los procesos de excavación y cortes, la protección de redes de servicios públicos domiciliarios, garantizando como primera medida la estabilidad de las construcciones e infraestructura vecina, de tal manera que las mismas no se vean afectadas con la construcción del proyecto.

En cuanto a los análisis de capacidad de carga y deformación, determinación de la resistencia lateral, los modelos numéricos deben contemplar, además de la carga gravitacional, las cargas o empujes horizontales, hidrostáticas e hidrodinámicas y de origen sísmico, independientemente del tipo de solución que se proponga (ya sea superficial o profunda), de igual manera se deberá considerar la interacción suelo estructura, dependiendo el tipo de suelo encontrado, sustentando las metodologías empleadas para la obtención de los diferentes parámetros y con base en ellas deberá desarrollarse el proyecto. Al respecto deberá consignarse en las memorias de cálculo que contengan el procedimiento detallado de los cálculos, el tipo de programa utilizado (se deberá incluir una descripción de estos) y la correspondiente interpretación de los resultados obtenidos.

En el caso que la cimentación requiera obras complementarias para el adecuado funcionamiento de la estructura, tales como anclajes, muros, pantallas, pilotes, caissons etc., se deberá presentar en el diseño, las memorias de cálculo, el procedimiento constructivo, el manejo de aguas superficiales y subterráneas, la propuesta para el manejo de las excavaciones, así como los planos de detalle y de localización para cada obra por abscisa y coordenada, con las respectivas secciones transversales para revisión y aprobación de la interventoría.

El Contratista deberá tener en cuenta dos aspectos fundamentales que se complementan mutuamente, como lo son la Capacidad portante y las deformaciones de las estructuras cuyos parámetros de cumplimiento o aceptación se encuentran consignados en las siguientes especificaciones:

- Capacidad portante: Calculada con las metodologías aceptadas en el país y regidas por el CCP-14 y la NSR-10, Titulo H.

- Deformaciones: Estos deberán ser calculados hallando la consolidación primaria y secundaria que determine las deformaciones que sufrirá el depósito de suelo y su afectación a superficie y con las estructuras cercanas. Calculada con las metodologías aceptadas en el país y regidas por el CCP-14 y la NSR-10, Titulo H.

- Para aquellos casos de estructuras particulares que no se encuentren estipuladas en los códigos CCP-14 y la NSR-10, el contratista en común acuerdo con la interventoría deberá elegir la normatividad internacional más acorde con el tipo de estructura a implantar.

- Los análisis se deberán verificar con modelación de elementos finitos, indicando el programa utilizado y sus características.

- Si de acuerdo con los materiales encontrados, es necesario establecer un mejoramiento, el mismo debe especificarse teniendo en cuenta la Norma IDU-ET-2011 ó en la versión vigente, de no encontrarse en dicha norma se deberá plantear la especificación particular.

Para el caso de excavaciones a cielo abierto se deberá analizar la estabilidad de los taludes y de las estructuras cercanas, sean edificaciones, redes o cualquier otra que se halle dentro del área de influencia del proyecto.

En el caso de excavaciones sin zanja, se deberá evaluar la estabilidad de construcciones cercanas y el sistema de redes a cambios en los esfuerzos, deformaciones, y cualquier otro aspecto relacionado con el sistema de construcción.

Las excavaciones sin zanja se deben modelar según el tipo de material que se encuentre en el medio (condiciones no drenada o drenada), en el momento de la construcción y posteriormente, indicando todas y cada una de las cargas que pudieran tener influencia en el comportamiento de la estabilidad del proceso de excavación.

Para los dos tipos de excavación mencionados (cielo abierto o sin zanja) y en el caso de establecer la presencia de aguas freáticas, se deberán indicar los procesos de control ya sea por bombeo o por gravedad, dependiendo el tipo de estructura a implantar, a fin de mantener la estabilidad de las estructuras cercanas, así como de garantizar el proceso constructivo y estabilidad de la obra a implantar. De igual manera conociendo el régimen hidráulico, proyectar los sistemas de drenaje que garantice que las excavaciones y se mantenga sin agua libres, pero teniendo cuidado que no se pierda la estabilidad de las áreas aferentes.

Se tendrán en cuenta las deformaciones elásticas inmediatas y totales (expansión, compresión) y empujes, con el fin de indicar los métodos de estabilización y/o contención más adecuados y sus características técnicas, ya sean temporales o

definitivas y así presentar las modelaciones geotécnicas de acuerdo con los procesos constructivos o etapas de excavación.

El Contratista debe indicar cómo afectaría el proceso constructivo en las estructuras cercanas, redes o cualquier otra estructura existente en el área aferente a la obra específica de excavación. Se deberán recomendar los procesos y obras de protección necesarias o su traslado en caso de redes. Se deberá modelar el comportamiento del suelo en condición inicial, durante la fase de ejecución y con la nueva estructura una vez puesta en servicio (Interacción suelo estructura). La modelación se deberá hacer con las metodologías actuales, verificada por elementos finitos, indicando el programa utilizado.

El Contratista deberá analizar la estabilidad de todos los taludes tanto temporales como permanentes que se generen por causa de la obra y deberá complementar o diseñar las medidas de estabilización que permitan garantizar la estabilidad de las mismas, con relación a esto el Contratista deberá analizar aquellos taludes que se generen por la demolición de las edificaciones existentes y excavaciones y realizar las respectivas modelaciones con el fin de definir la técnica de estabilización más adecuada, teniendo en cuenta todos los detalles constructivos para tal fin, como lo son muros (gravedad, voladizo, tierra armada), pantallas, pilotes, micropilotes, anclajes, sistemas pernados, mantos de erosión como la hidrosiembra, geotextiles así como todos los tipos de drenajes, entre otros.

En el caso de redes las modelaciones, comportamientos, protecciones o traslados deberán ser socializados con las empresas de servicios públicos. Se deberán entregar las especificaciones de materiales y construcción, que cumplan con la Normativa IDU-ET-2011 versión vigente.

En la fase de Preliminares el Contratista debe revisar el sistema de monitoreo geotécnico planteado en los diseños de referencia (topografía e instrumentación) y justificar los cambios a que haya lugar e implementarlo con equipos que permitan medir desplazamientos en el terreno para aquellas estructuras que por su grado de complejidad así lo requieran (puentes, pantallas, muros, terraplenes, red matriz, etc), para lo cual es imprescindible como mínimo la utilización de piezómetros, inclinómetros y monitoreos topográficos y así poder hacer seguimiento a las deformaciones en el momento de construcción y su fase de mantenimiento.

A más tardar, en el plazo indicado en la minuta del contrato, el Contratista deberá entregar al Interventor una (1) copia en medio magnético, del diagnóstico, el plan de exploración que contenga lo indicado en el numeral 9.10.4.3 del Manual operativo de Proyectos del IDU (si aplica) y el informe que contenga como mínimo los indicado en el Manual operativo de Proyectos del IDU numeral 9.10.3.3.4 Estudios y diseños finales, así como: registros de perforación, registro fotográfico de la campaña geotécnica realizada adicional (si aplica) a la información existente, consolidado de ensayos (incluye prueba de cargas sobre pilotes), memorias de cálculo, plan de monitoreo (aplica para las redes matrices o las estructuras que a criterio del contratista requieran seguimiento), informes, especificaciones generales y particulares de construcción y los planos definitivos para construcción. Los archivos de planos deberán presentarlos en AutoCAD versión 2014 y en el sistema de información geográfica Scad Gis. El informe

aprobado por la interventoría deberá ser radicado al IDU, para su posterior envío al centro de documentación.

Obligaciones Fase de Preliminares

1. El Contratista tiene la responsabilidad de obtener y revisar toda la información necesaria relativa al proyecto para el cumplimiento de su objeto contractual de acuerdo con la normatividad sobre su alcance y el contenido general que se incluye en los documentos del presente contrato.

2. El contratista tiene la responsabilidad de realizar el diagnóstico de las condiciones actuales e infraestructura construida a nivel geotécnico y establecer los análisis y proceso constructivo para cumplir con el objeto contractual.

3. El contratista tiene la obligación de revisar los estudios y diseños de referencia y si hubiere lugar a modificación, deberá presentar la debida justificación técnica, junto con un análisis técnico económico en el que se soporte que el cambio es el óptimo a nivel técnico y económico.

4. El Contratista verificar el sistema de monitoreo (topografía e instrumentación) plateado en los estudios y diseños de referencia y si hubiere lugar a modificación, deberá presentar la debida justificación técnica. La instrumentación geotécnica debe contar con equipos que permitan medir desplazamientos en el terreno para aquellas estructuras que por su grado de complejidad así lo requieran (redes matrices, puentes, pantallas, muros, etc.), para lo cual es imprescindible la utilización de piezómetros, inclinómetros y monitoreos topográficos, para hacer seguimiento a las deformaciones antes, durante y después de construcción.

5. Del análisis de riesgo público el contratista debe dar estricto cumplimiento a lo establecido en: Decreto 2157 de 2017 "por medio del cual se adoptan directrices generales para la elaboración del plan de gestión del riesgo de desastres de las entidades públicas y privadas en el marco del artículo 42 de la ley 1523 de 2012", Decreto 172 de 2014 – “Por medio del cual se reglamenta el Acuerdo 546 de 2013, se organizan las instancias de coordinación y orientación del Sistema Distrital de Gestión de Riesgos y Cambio Climático y se definen lineamientos para su funcionamiento”, así como también el Decreto Distrital 334 de 2004 - Por el cual se organiza el Régimen y el Sistema para la Prevención y Atención de Emergencias en Bogotá Distrito Capital y se dictan otras disposiciones". También el contratista debe dar cumplimiento a la Resolución 600 de 2015, “Por la cual se adoptan los lineamientos técnicos para la reducción de riesgos en excavaciones en Bogotá. D.C”.

6. El contratista asumirá el riesgo por fenómenos geológicos, freáticos, hidrológicos y climáticos. El contratista asume y acepta que se puede derivar un riesgo geológico, debido a que al contar con muestreos puntuales existe la posibilidad que existan condiciones particulares de sectores donde el suelo no fue muestreado, el cual puede tener impacto en la ejecución del contrato, este riesgo considera fenómenos geológicos, freáticos, hidrológicos y climáticos, dentro de los parámetros previsibles que determinen su acontecer con base en las condiciones que se dan en el área de influencia del proyecto.

7. A más tardar, en el plazo indicado en la minuta del contrato, el Contratista deberá entregar al Interventor una (1) copia en medio magnético, un documento que contenga el diagnóstico, el plan de exploración que contenga lo indicado en el numeral 9.10.4.3 del Manual operativo de Proyectos del IDU (si aplica) y el informe que contenga como mínimo los indicado en el Manual operativo de Proyectos del IDU numeral 9.10.3.3.4 Estudios y diseños final, así como registros de perforación, registro fotográfico de la campaña geotécnica realizada adicional a la información existente, consolidado de ensayos, memorias de cálculo, plan de monitoreo, informes, especificaciones generales y particulares de Construcción y los planos definitivos para construcción.

7. Y las demás contenidas dentro de este capítulo

Análisis de riesgo público

Se hace necesario que el Contratista elabore durante la fase de Preliminares el Plan de Gestión del Riesgo de Desastres de las Entidades Públicas y Privadas (PGRDEPP) específico para el proyecto dando estricto cumplimiento a lo establecido inicialmente al Decreto 2157 de 2017 "por medio del cual se adoptan directrices generales para la elaboración del plan de gestión del riesgo de desastres de las entidades públicas y privadas en el marco del artículo 42 de la ley 1523 de 2012". Este instrumento de planeación sirve para identificar, priorizar, formular y hacer seguimiento a las acciones necesarias para conocer y reducir las condiciones de riesgo (actual y futuro) de sus instalaciones, y de aquellas derivadas de su propia actividad y operación que pueden generar daños y pérdidas en su entorno, así como dar respuesta a los desastres que puedan presentarse durante la ejecución de sus actividades.

Dicho Plan debe desarrollarse considerando los tres (3) procesos de la gestión del riesgo de desastres (conocimiento y reducción del riesgo y manejo de desastres) y debe considerar como mínimo:

- En el proceso de conocimiento del riesgo

 Establecimiento del contexto (información general de la actividad, contexto externo, contexto interno, contexto del proceso de gestión del riesgo, criterios de riesgo, entre otros).

 Valoración del riesgo (identificación del riesgo, análisis del riesgo y evaluación del riesgo)

 Monitoreo del riesgo (protocolos y procedimientos para monitorear el riesgo)

- En el proceso de reducción del riesgo

 Intervención correctiva (identificación de alternativas de intervención correctiva, priorización de medidas de intervención, intervención prospectiva y protección financiera)

- En el proceso de manejo del desastre

 Elaboración de un plan de emergencias y contingencias – PEC

o Preparación para la respuesta a emergencias (capacitaciones, simulaciones y simulacros, equipamientos, definición de roles y responsabilidades, entre otros).

o Ejecución para la respuesta a emergencias (definición de niveles de emergencia, alertas, alarmas, niveles de activación, diseño de protocolos y procedimientos para situaciones de emergencias, entre otros).

Para más información se recomienda consultar el documento del Decreto 2157 de 2017 disponible en

http://es.presidencia.gov.co/normativa/normativa/DECRETO%202157%20DEL%2020%20DE%20DICIEMBRE%20DE%202017.pdf.

Decreto 172 de 2014 – “Por medio del cual se reglamenta el Acuerdo 546 de 2013, se organizan las instancias de coordinación y orientación del Sistema Distrital de Gestión de Riesgos y Cambio Climático y se definen lineamientos para su funcionamiento”, así como también el Decreto Distrital 334 de 2004 - Por el cual se organiza el Régimen y el Sistema para la Prevención y Atención de Emergencias en Bogotá Distrito Capital y se dictan otras disposiciones", que en sus artículos 15 y 16, que indica:

Artículo 15º. Análisis de riesgos y de medidas de prevención y mitigación. En desarrollo de lo dispuesto en los artículos 8 y 9 del Decreto 919 de 1989, las entidades o personas públicas o privadas cuyas actividades puedan dar lugar a riesgos públicos deben hacer análisis de riesgos, de planes de contingencia y de medidas de prevención y mitigación. Para este efecto, la DPAE, en consulta con las Comisiones Interinstitucionales pertinentes del SDPAE, preparará para su adopción por Decreto del alcalde Mayor las normas en virtud de las cuales se definan los casos específicos de exigibilidad, los términos técnicos, las instancias institucionales para su presentación y aprobación, y los mecanismos de seguimiento y control.

Los planes de contingencia y las medidas de prevención y mitigación necesarios según los análisis efectuados conforme a este artículo y a lo establecido en el artículo 16o, deben ser adoptados por las personas públicas o privadas en desarrollo de las actividades a su cargo que sean generadoras de riesgo público.

PARÁGRAFO. En todos aquellos casos en que las personas privadas estén obligadas a realizar análisis de riesgos, planes de contingencia y de medidas de prevención y mitigación en los términos de los artículos 15 y 16 del presente Decreto, estas responderán por las consecuencias de no haber efectuado dichos análisis o de haberlos hecho de manera deficiente o derivadas de la no adopción de los planes de contingencia y de las medidas de prevención y mitigación.

Artículo 16º. Responsabilidad especial de realizar o exigir análisis de riesgos, planes de contingencia y medidas de prevención y mitigación obligatorios. En desarrollo de lo dispuesto en los artículos 8 y 9 del Decreto Extraordinario 919 de 1989, e independientemente de lo que se disponga en desarrollo del artículo 15 y sin que sea necesaria la reglamentación prevista en dicha norma, es responsabilidad especial de cada Entidad o autoridad competente del orden central o descentralizado de Bogotá Distrito Capital, o privada que cumpla funciones públicas o preste servicios públicos, que estime que pueden generarse riesgos públicos en desarrollo de actividades que están dentro de su órbita de competencia, realizar o exigir, según el caso, análisis de

riesgos, planes de contingencia y de medidas de prevención y mitigación en los siguientes eventos:

1. En los proyectos de inversión del Banco de Proyectos de Inversión del Distrito (EBI)

2. En el otorgamiento o renovación de licencias, concesiones, permisos y otras autorizaciones administrativas, ya sea como condición o requisito previo para su expedición o como parte de su contenido mismo.

3. En los procesos de prefactibilidad, factibilidad y diseño de obras y proyectos.

4. En los términos de referencia o en los pliegos de condiciones para la celebración de contratos o como una obligación específica a cargo de la persona que celebre el respectivo contrato con la administración.

5. En los procesos de organización y prestación de servicios públicos, tanto en el diseño de los planes como en los procedimientos de operación permanente.

6. En la elaboración de los planes maestros de equipamientos del sector social.

7. En los instrumentos de gestión urbana derivados del Plan de Ordenamiento Territorial y

8. En las licencias de urbanismo y de construcción conforme a lo previsto en el Plan de Ordenamiento Territorial.

PARÁGRAFO 1º. Para los efectos previstos en este artículo se entiende por riesgo público el daño probable que, en desarrollo de las actividades y proyectos desarrollados por entidades públicas, privadas o ciudadanas, se produzcan sobre la población y sus bienes, sobre la infraestructura y la economía pública y privada y sobre el ambiente, en espacios distintos y externos a los espacios propios o privados en los cuales se adelantan dichos proyectos y actividades

PARÁGRAFO 2º. Las entidades o autoridades competentes a que se refiere el presente artículo definirán mediante resolución los casos específicos en los cuales se realizarán o exigirán los análisis de riesgos, planes de contingencia y de medidas de prevención y mitigación.1

Adicionalmente, el contratista debe dar cumplimiento a la Resolución 600 de 2015, “Por la cual se adoptan los lineamientos técnicos para la reducción de riesgos en excavaciones en Bogotá. D.C”.

Planes de Contingencia

Teniendo en cuenta que las actividades de excavación revisten un riesgo a nivel público de acuerdo con lo contemplado en el numeral H.8.2.6 incluido en el título H de la Norma NSR-10, cuando se proyecten excavaciones de más de 3.0 m de profundidad o en la base de laderas, el Contratista debe contar con un plan de contingencia, donde se determinen, como mínimo:

- Los elementos vulnerables.
- Los riesgos potenciales.

- El área de influencia.
- Las posibles personas involucradas.
- Los mecanismos de aviso a las autoridades.
- Las rutas de evacuación.
- Los mecanismos de capacitación al personal.
- El diseño de sistemas de control de la contingencia.
- El listado de elementos que pueden requerirse para afrontar una contingencia
- Definición de los sitios y procedimientos para adquirir dichos elementos de control

y que, para el caso particular de este proyecto, se contempla la ejecución de excavaciones mayores a 3,0 m de profundidad, se hace necesario un plan de contingencia por medio de la instrumentación de los pasos a desnivel vehicular automotor subterráneo.

El Contratista deberá plantear programas de implementación de instrumentación y monitoreo a la infraestructura principal para que sean ejecutados durante la fase de construcción y fase de mantenimiento, esto con el propósito de asegurar la integridad estructural de los edificios y redes existentes y así evitar afectaciones a las obras existentes. En caso de presentarse alguna afectación a las edificaciones aferentes al proyecto, debido a los procesos constructivos empleados por el Contratista del proyecto de la referencia, esté a su costo deberá realizar las correspondientes reparaciones a que dé lugar.

Instrumentación

La instrumentación geotécnica, como parte del monitoreo geotécnico, tiene como finalidad determinar el comportamiento del terreno y su evolución frente a cargas, movimientos, empujes, procesos constructivos y demás acciones, tanto naturales como inducidas por las obras. De esta forma una instrumentación debe registrar:

- Movimientos superficiales.
- Movimientos al interior del terreno.
- Movimientos de apertura de grietas y entre diferentes puntos.
- Presiones intersticiales y sus variaciones.
- Empujes en el terreno sobre elementos de construcción.
- Desplazamiento incipiente de las estructuras implantadas.

Otros aspectos a tener en cuenta para las actividades de instrumentación son la frecuencia de las lecturas y la toma de los datos, los cuales dependen de las magnitudes a medir y la velocidad del proceso a controlar.

Las lecturas pueden ser manuales o automáticas. Las primeras están indicadas en los casos en que el número de sensores o puntos de registro sea pequeño, la periodicidad en la toma de los datos sea semanal o mayor y los puntos de lecturas sean fácilmente accesibles de lo contrario se prefiere una instrumentación electrónica o automática en donde se puede seguir el comportamiento de la estructura o ladera en tiempo real y dar aviso según los criterios de aceptación de deformaciones previamente establecidos.

La elección del sistema de toma de datos viene condicionada por el número de sensores y características de estos, frecuencia de lecturas, número de datos a tratar, rapidez con la que ha de realizarse el tratamiento e interpretación, situación y accesibilidad del lugar y ubicación de los sensores.

En este sentido el Contratista deberá adelantar un proceso de monitoreo que garantice la información necesaria y determine con exactitud las magnitudes de los eventos, por lo cual se deberá pensar inicialmente con sistemas automáticos que garanticen la lectura en tiempo real para medir los movimientos y presiones ya descritas. Las cuales deberán describir:

- Inclinaciones de las pantallas y del terreno
- Presiones internas mediante celdas
- Niveles y presiones del agua: se deberán instalar piezómetros, esto con el fin de revisar cambios drásticos de presiones intersticiales o variaciones importantes de niveles freáticos.
- Deformaciones verticales; con extensómetros mecánicos o electrónicos

La densidad de colocación estará supeditada a los cálculos de estabilidad que determine:

- La Línea hipotética de falla en superficie, en caso que se encuentre dentro de un área involucrada
- La detección de presiones hidráulicas según niveles freáticos existentes.
- Los esfuerzos que se establezcan como normales y alerten cuando estos sean superados

- Deformaciones superficiales mediante control topográfico, previa colocación de mojones para su lectura.

Para los monitoreos superficiales a través de topografía, dicha actividad deberá realizarse evaluando puntos inestables en la medida de lo posible de manera preventiva. Lo anterior deberá generar un programa de trabajo para dicha actividad, en cuanto a equipos a utilizar y frecuencia de medición, donde se delimiten posibles áreas de afectación. Se considera importante que la evaluación de puntos se realice con los mismos equipos, así como el mismo personal, esto con la finalidad de evitar errores en la medición.

De acuerdo con lo anterior en la fase de Preliminares, el Contratista deberá presentarle a la interventoría para su revisión y aprobación un plan de monitoreo para las estructuras que reviertan importancia, justificando las variaciones o cambios del sistema propuesto en los estudios y diseños de referencia. Dicho Plan de monitoreo, deberá incluir como mínimo planos de localización de los instrumentos con su respectivo cuadro de coordenadas (piezómetros, inclinómetros, marcas para monitoreo topográfico, etc.), frecuencia de lecturas (fase de ejecución), determinación de valores o rangos para generación de alertas, especificaciones particulares en la instalación y protección de los equipos y plan de calibración de equipos.

El Contratista deberá entregar un informe mensual a la interventoría con los resultados del monitoreo y sus respectivos análisis con alertas según el caso.

Será responsabilidad del Contratista efectuar los mantenimientos periódicos y calibraciones a su costo, de los equipos de medición para el monitoreo geotécnico y topográfico que requieran de esta labor, lo anterior para garantizar la calidad de las lecturas de monitoreo realizadas.

ESTRUCTURAS PRINCIPALES Y COMPLEMENTARIAS

A continuación, se indican actividades que se deben realizar en la fase de Preliminares

Información secundaria

El Contratista deberá revisar la información correspondiente a la zonificación geológica, geotécnica y sísmica del proyecto y realizar la evaluación de amenazas por remoción en masa y avenidas torrenciales de conformidad con lo establecido en el Plan de Ordenamiento de Bogotá (POT) vigente; lo anterior para cada uno de los sectores en donde se desarrollen las estructuras.

Dado que las obras de excavación o cimentación pueden generar interferencia con redes secas y húmedas, el Contratista deberá tener actualizado el inventario de redes, además se recomienda llevar a cabo verificaciones de estas empleando el equipo de georadar.

Evaluación Geotécnica

En la medida que sea necesario el contratista deberá realizar un análisis de sensibilidad de cada uno de los parámetros encontrados a fin de establecer zonificaciones geotécnicas y/o sus tendencias.

A partir de la información proveniente de la exploración y ensayos, así como de la geología y la geotecnia, se planteará el modelo geológico-geotécnico en el cual se debe presentar la posición de los niveles de agua y así poder definir los parámetros geotécnicos.

Análisis y Entregables

En la fase de Preliminares el contratista deberá desarrollar los análisis con las metodologías convencionales, complementados con elementos finitos, teniendo en cuenta como mínimo los siguientes aspectos:

- Determinación de perfiles y secciones transversales estratigráficas, consignados en planos con la implantación de las estructuras.
- Determinación de niveles freáticos.
- Análisis de cargas intrínsecas, externas estática, dinámica, hidrostática e hidrodinámica.
- Determinación de diagramas de presiones laterales actuantes sobre las estructuras de contención, sobre las estructuras que conforman el sistema de cimentación y estructuras cercanas.
- Análisis de alternativas de cimentación.
- Análisis de estabilidad de taludes en roca o suelo según aplique.
- Análisis de los sistemas contra socavación a implementar en las márgenes de los cuerpos de agua.
- Evaluación y análisis de empujes y profundidades de empotramiento.
- Análisis de volcamiento, deslizamiento, capacidad portante y estabilidad global de los muros.
- Análisis de estabilidad de falla de fondo, efecto de barrera y de sifonamiento o tubificación para el caso de pantallas y pasos a desnivel vehicular automotor subterráneo.
- Análisis y dimensionamiento del sistema de soporte temporal, en los casos que aplique.
- Análisis de apuntalamientos temporales y definitivos.
- Verificación del potencial de licuación
- Análisis de supresión o levantamiento para el caso de boxes.
- Análisis de subsuelos en condiciones especiales como licuables, dispersivos, colapsables, o expansivos, etc. y sus correspondientes tratamientos.

- Evaluación empírica de desplazamiento lateral y asentamientos totales del terreno.
- Determinación de la capacidad portante.
- Módulo de reacción del terreno horizontal y vertical.
- Análisis con métodos numéricos.
- Elaboración de especificaciones particulares
- Métodos constructivos
- Elaboración de planos de detalles constructivos con secciones transversales y planos de localización de las respectivas estructuras por abscisa y coordenada.
- Plan del sistema de monitoreo e instrumentación, tales como piezómetros, inclinómetros y monitoreos topográficos en los casos que aplique.

Estaciones, cicloparqueaderos y taquilas

Será responsabilidad del Contratista verificar el perfil de suelo, niveles freáticos y/o características particulares, con la información existente y la que considere pertinente recopilar por su cuenta, en cumplimiento de la normatividad vigente, en las zonas en las cuales se implementarán las cimentaciones de las estaciones, cicloparqueaderos, rampas de acceso y taquillas, y así mismo el Contratista con la correspondiente revisión y consideraciones técnicas de la interventoría, deberá determinar la cimentación más conveniente, siempre y cuando se garantice el adecuado soporte de las cargas de la estructura, mínimas deformaciones (asentamientos) y funcionalidad. En el caso de las estaciones se debe garantizar que la plataforma de embarque de las estaciones esté al mismo nivel de ingreso a los buses del sistema.

La alternativa de cimentación seleccionada debe cumplir lo indicado en la NSR-10 ó la normatividad que se encuentre vigente.

Puentes Peatonales

Antes de iniciar las actividades de construcción de los puentes peatonales, el Contratista deberá analizar la caracterización geomecánica de los estratos de cimentación presentes en los sitios de intersección elevada, y en los casos pertinentes, ejecutar la exploración del subsuelo, ensayos de campo y laboratorio necesarios que permitan conocer a suficiencia los parámetros geotécnicos del suelo de cimentación.

Para estas estructuras se debe realizar el análisis de acuerdo con el CCP-14, así como los análisis de los terraplenes o rampas de acceso y todas las estructuras complementarias necesarias con el fin de garantizar la funcionalidad de la estructura.

Lo anterior le permitirá al Contratista durante la fase de Preliminares verificar que las condiciones de servicio sean adecuadas. En este sentido, dentro de las actividades de construcción de puentes peatonales se deberá contemplar la investigación del subsuelo, los análisis y recomendaciones geotécnicas de manera que se garantice un adecuado comportamiento de estas, así como de las vías, instalaciones de servicios públicos, predios y construcciones adyacentes a las intersecciones elevadas.

Las variaciones en los análisis y diseños de la cimentación de los puentes deberá ser justificadas, validadas y respaldadas mediante pruebas de carga de pilotes.

Estabilidad de Taludes

El Contratista deberá determinar el perfil del suelo, grado de fracturamiento (taludes en roca), niveles freáticos, cargas externas, presencia de fisuras de tracción en la corona de las laderas o taludes encontrados o a intervenir a lo largo del corredor vial del proyecto, condiciones hidráulicas y demás características particulares relevantes a tener en cuenta dentro del proyecto, garantizando el tipo de estructura de contención más conveniente.

En el caso de los taludes en roca, se deberá realizar la sectorización del macizo y levantamiento de datos estructurales, con el fin de caracterizar la calidad del macizo rocoso teniendo en cuenta aspectos como litología, espaciamiento de las discontinuidades, estado de meteorización, fracturación, flujo de las discontinuidades, identificación de familias de discontinuidades, continuidad o persistencia del macizo, la resistencia de la matriz rocosa con el fin de obtener los parámetros de diseño de estas zonas.

El Contratista deberá verificar la estabilidad en la fase de Preliminares tanto de los taludes temporales como definitivos, garantizando que los parámetros de resistencia obtenidos, sean los necesarios para poder llevar a cabo una modelación geotécnica confiable, de tal manera que las obras proyectadas, sean las que realmente requiere el terreno.

Para los análisis de efectos sísmicos, estos deberán calcularse mediante métodos reconocidos y debidamente sustentados. Adicionalmente, para la condición estática y de sismo, deberán realizarse todas las verificaciones de comportamiento, esto es, deslizamiento, volcamiento, capacidad portante, estabilidad intrínseca y estabilidad general del sistema.

Las Obras a construir en el componente de geotecnia de taludes, incluyen las siguientes actividades, considerando de igual manera las que se desprendan del desarrollo de otros componentes, de tal forma que sea construible un proyecto integrado en su totalidad por áreas o especialidades. En todo caso, el Contratista deberá garantizar el adecuado funcionamiento de las obras que ejecute.

Como parte de las actividades a desarrollar durante la fase de Preliminares se encuentran entre otras, las que se describen a continuación:

- Reconocimiento de la zona.
- Definición de parámetros geotécnicos.
- Definición del tipo de estructura de contención a implantar.
- Definición de drenajes y manejo de afloramientos de agua
- Recomendaciones constructivas

Consideraciones mínimas a tener en cuenta en los sectores que implican estabilidad de taludes

A continuación, se relacionan las consideraciones mínimas a tener en cuenta por el contratista sin limitarse a éstas, de los sectores viables a que se implanten estructuras de contención y no excluye de la responsabilidad de revisar y analizar todas las variables que puedan influir en la estabilidad de los taludes.

- Muros intercalzadas y/o muros secundarios:

Los muros a verificar son los indicados en el diseño geométrico planteado para la adecuación del sistema de transporte masivo del proyecto.

Adicionalmente, se deberá prestar atención a aquellos sectores en los cuales los taludes queden expuestos por las obras de demolición, el Contratista deberá realizar los respectivos análisis de estabilidad y de ser el caso realizar los diseños para estabilización de dichos taludes.

Para aquellos sectores de control ambiental (en caso que aplique) donde el talud quede expuesto, se deberán garantizar las actividades de conformación, necesaria para evitar erosiones del terreno e infiltración.

El Contratista, deberá evaluar técnicamente el manejo y/o tratamiento que se les realizará a cada uno de los sótanos (en caso que aplique) de los predios existentes que interfieran con las obras a ejecutar en este proyecto y, por ende, se deberá detallar el tipo de intervención a ejecutar en cada caso.

Redes de Servicios Públicos

Es responsabilidad del Contratista y de la interventoría identificar las interferencias con las redes húmedas existentes a lo largo del proyecto, conforme a la normatividad técnica de la EAB en cuanto a distanciamiento, profundidad y requerimientos de instrumentación y monitoreo para las alternativas de cimentación propuestas.

El contratista deberá realizar los diseños y construcción de la red matriz que se requiera trasladar, con base en la normatividad de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá.

El contratista deberá seguir la normatividad indicada, en lo referente a los aspectos geotécnicos de la cimentación de redes e interferencias con la infraestructura proyectada, en especial las Normas vigentes de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá que se relacionan a continuación, entre otras:

- NS-010: Requisitos para la elaboración y presentación de estudios Geotécnicos
- NS-019: Excavaciones en zanja
- NS-035: Requerimientos para cimentación de tuberías en redes de acueducto y alcantarillado
- NS-072: Entibados y tablestacados

- NS-076: Requerimientos para diseño y construcción de obras de protección de taludes

- NS-088: Geotextiles y geocompuestos de drenaje

- NS-122: Aspectos técnicos para diseño y construcción de subdrenajes

- NS-139: Requisitos para la determinación del ancho mínimo del derecho de vía en redes de acueducto y alcantarillado.

- o NS-148: Instrumentación geotécnica y estructural de proyectos de acueducto y alcantarillado

En el caso de interferencia con redes matrices se deberán realizar análisis de la influencia de la cimentación propuesta próxima a la red y determinar el tipo de estructuras y plan de monitoreo geotécnico que garantice la no afectación de las redes.

FASE DE EJECUCIÓN

Obligaciones Fase de Ejecución

1. El contratista es el único responsable de los diseños que se construyan por lo tanto debe garantizar la estabilidad de las obras y de las estructuras cercanas, sean edificaciones, redes o cualquier otra que se halle dentro del área de influencia del proyecto, tanto durante el proceso de construcción como luego de terminado la obra.

2. El Contratista deberá analizar la estabilidad de todos los taludes tanto temporales como permanentes que se generen por causa de la obra y deberá complementar o diseñar las medidas de estabilización que permitan garantizar la estabilidad de las mismas, con relación a esto el Contratista deberá analizar aquellos taludes que se generen por la demolición de las edificaciones existentes y excavaciones y realizar las respectivas modelaciones con el fin de definir la técnica de estabilización más adecuada.

3. Antes de proceder a las excavaciones para las cimentaciones de las estructuras el contratista deberá tener presente el sistema de redes hidrosanitarias y secas para evitar la afectación de cualquiera de ellas existentes y proyectadas.

4. El contratista deberá tener con antelación un protocolo de planes de contingencia para cada uno de los posibles eventos en concordancia con el punto 3 de las obligaciones de la fase de Preliminares.

5. El contratista debe implementar el programa de monitoreo geotécnico, que diseñó en la fase de Preliminares, con la instalación de los instrumentos y la toma de lectura de estos.

6. El contratista debe entregar un informe mensual a la interventoría con los resultados del monitoreo y sus respectivos análisis con alertas de ser el caso.

7. Será responsabilidad del Contratista efectuar los mantenimientos periódicos y calibraciones a su costo, de los equipos de medición para el monitoreo geotécnico y topográfico que requieran de esta labor, con el fin de garantizar la calidad de las lecturas de monitoreo realizadas.

8. En caso de presentarse alguna afectación a las edificaciones o infraestructura aferente al proyecto, debido a los procesos constructivos empleados por el Contratista del proyecto de la referencia, esté a su costo deberá realizar las correspondientes reparaciones a que dé lugar.

9. El Contratista deberá suministrar, instalar, mantener, operar y desmontar todas las bombas, tuberías y cualquier otro equipo o elemento que sea necesario para desecar las distintas partes de la obra, incluso en casos de inundación, para mantener las áreas de cimentación libres de agua durante la construcción de las obras. El Instituto no ofrecerá reconocimiento adicional de los costos de manejo de aguas para la ejecución de los trabajos.

10. El Contratista deberá definir, evaluar y controlar, previo al inicio de las actividades de excavación, todos aquellos materiales que sean susceptibles a derrumbe, para así definir una programación dicha actividad, que deberá ejecutarse de manera secuencial evitando demoras en el desarrollo de los trabajos, que afecte la estabilidad de los sectores intervenidos.

11. Y las demás contenidas dentro de este capítulo

RECOMENDACIONES DE PROCESOS CONSTRUCTIVOS PARA ESTRUCTURAS PRINCIPALES Y COMPLEMENTARIAS

Puentes Peatonales

La profundidad de cimentación para los apoyos de los pasos elevados es variable desde la superficie del terreno hasta su profundidad máxima que se encuentra en función del perfil estratigráfico definido para el sitio de fundación y de las cargas que requieren ser transmitidas al subsuelo.

En cuanto a la definición de la plataforma de trabajo, el Contratista será responsable del manejo de aguas superficiales y de infiltración, para lo cual deberá diseñar y construir todos los canales, cunetas, diques, drenajes, sistemas de bombeo y las obras temporales o permanentes y cualquier otra obra que sea necesaria para captar y desviar corrientes de agua existentes en cualquier área de trabajo durante el período de construcción.

Igualmente, el Contratista deberá suministrar, instalar, mantener, operar y desmontar todas las bombas, tuberías y cualquier otro equipo o elemento que sea necesario para desecar las distintas partes de la obra, incluso en casos de inundación, para mantener las áreas de cimentación libres de agua durante la construcción de las obras y después de que se completen para inspección, seguridad. El Instituto no ofrecerá reconocimiento adicional de los costos de manejo de aguas para la ejecución de los trabajos.

Estabilidad de Taludes

Como parte de las recomendaciones a tener en cuenta para la fase de ejecución, se deberá evaluar, verificar y validar la presencia de infraestructura cercana al área de influencia, ubicada en la parte superior de los taludes y sectores donde se construirán los elementos de contención, por lo que es indispensable monitorear de manera permanente y durante la construcción del proyecto su estabilidad.

El Contratista deberá verificar la estabilidad de los taludes en la fase de ejecución, en todo sector donde exista la necesidad de intervenir taludes o laderas naturales, o para la contención de las calzadas y confinamiento de la estructura de pavimento.

Para la instalación de pernos o anclajes, en el evento que el Contratista así lo proyecte, se podrán realizar las excavaciones a diferentes niveles, iniciando desde la parte superior, profundizándose en tramos de 1.5 m a 2 m, hasta alcanzar el nivel inferior; para cada nivel de pernos se requiere la realización de la perforación junto con la inyección proyectada, para la estabilización sucesiva de los estratos superiores a medida que se desciende con la maquinaria.

El Contratista deberá verificar que el terreno donde se apoyarán las estructuras de contención, cuente con la suficiente resistencia y capacidad de carga, para transmitir los esfuerzos de las estructuras de contención proyectadas, así como de los rellenos necesarios a instalar. El nivel de desplante para la cimentación de las estructuras de contención a implantar, deberá encontrarse libre de materiales con contenidos de materia orgánica y escombros que puedan afectar el desempeño de la estructura a construir.

Los rellenos a instalar, deberán ser caracterizados conforme lo exigido en la sección 320-11 Especificaciones IDU “Relleno seleccionado para la conformación de la subrasante” ; en el evento que se prevea un material diferente al especificado en la normativa IDU, se deberá revisar, validar y/o generar por el Constructor la correspondiente especificación particular, que defina las características de los materiales requeridos a cumplir, con sus respectivos umbrales, ensayos de laboratorio a ejecutar durante la fase de ejecución, grado de compactación requerido etc.

Para la construcción de estructuras pre-excavadas, el Constructor deberá tomar todas las medidas necesarias para evitar daños a las edificaciones e infraestructura existente aledaña a la zona de implantación, definiendo de manera previa y a través de un plan de trabajo, los procedimientos de construcción requeridos, que eviten daños a las excavaciones y perforaciones a ejecutar, monitoreo y control de vibraciones provenientes del hincado de camisas. Todos los daños que se produzcan por las actividades relacionadas con la cimentación de estructuras de contención, serán responsabilidad del Contratista.

Las Obras a construir en el componente de geotecnia de taludes, incluyen mínimo las siguientes actividades,

- Excavaciones de tipo manual y mecánico
- Construcción de drenajes superficiales y subsuperficiales

- Nivelación y mejoramientos de subrasantes, incluyendo rellenos en material granular.
- Adecuación de taludes (perfilado y rellenos).
- Construcción de estructuras de contención.

Protección a cuerpos de agua existentes, de acuerdo a los lineamientos que en la materia obligue la Autoridad Ambiental Competente

DESMONTE Y LIMPIEZA

Para las actividades de desmonte y la limpieza del terreno natural, así como la disposición del material fuera o como parte del área o frente de intervención, se deberá considerar los lineamientos para el manejo de los RCD (residuos de construcción y demolición), teniendo en cuenta los lineamientos técnico ambientales de los pliegos de condiciones. Esta labor de desmonte y limpieza involucra las áreas que ocuparán las obras proyectadas, que se encuentren cubiertas con cobertura vegetal incluyendo raíces, escombros y basuras, de tal manera que el área de trabajo para la implantación de las obras, quede apta para el desarrollo de los mismos.

Los trabajos de desmonte y limpieza se deberán efectuar en todas las zonas señaladas en los planos o indicadas por la interventoría y de acuerdo con procedimientos aprobados por éste, tomando las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad satisfactorias.

EXCAVACIONES

El desarrollo de las labores de excavación y remoción, de los materiales provenientes de los cortes requeridos para la implantación de estructuras de contención, comprende el retiro del descapote, así como de la presencia de los materiales o estratos en suelo y/o roca que forman parte de las laderas o taludes a intervenir. Así mismo, dentro de esta labor se encuentran las actividades de excavación para la construcción del sistema de drenaje proyectado durante la fase de Preliminares y/o aquel que fuere necesario proyectar después de la revisión de los productos suministrados por el IDU, para la ejecución de los trabajos.

❖ Excavación en roca

Para las actividades de excavación en material rocoso o masas de rocas fuertemente litificadas, roca meteorizada y altamente meteorizada, donde debido a su tipo de cementación y alta consolidación, requieran el empleo de equipos suficientemente adaptados para remover grandes volúmenes de material encontrado, deberá considerarse por el Contratista para el desarrollo de las actividades de excavación, un desarrollo de trabajos que evite la caída de rocas, que pueda afectar la seguridad e integridad del personal interno y externo al proyecto, elaborando un plan de trabajo para dicha actividad.

❖ Excavación en Material Común

El Contratista deberá definir, evaluar y controlar, previo al inicio de las actividades de excavación, todos aquellos materiales que sean susceptibles a derrumbe, para así definir una programación dicha actividad, que deberá ejecutarse de manera secuencial evitando demoras en el desarrollo de los trabajos, que afecte la estabilidad de los sectores intervenidos.

Los materiales provenientes de las labores de excavación en suelo o en roca que sean adecuados para ser reutilizados en la ejecución de rellenos, deberán ser reservados para ser instalados posteriormente. Dichos materiales no se deben desechar ni retirar de la zona del proyecto sin la autorización del Interventor.

Para definir la utilización o no de los materiales resultantes de las excavaciones varias, es necesario adelantar las verificaciones pertinentes, mediante la ejecución de ensayos de laboratorio, que permitan valorar y definir con base en los umbrales obtenidos su viabilidad técnica de reutilización.

El Contratista, es el responsable de elegir el método de excavación y el equipo utilizado para realizar los cortes a desarrollar para la contención de los taludes y construcción de los sistemas de contención proyectados en el corredor vial.

El Contratista, debe realizar las actividades de excavación de manera continua, evitando dejar materiales expuestos a la intemperie por largos periodos de tiempo y que conduzca a procesos de inestabilidad que no se tenía al inicio de las actividades de excavación; de igual manera, deberá tenerse especial cuidado con las estructuras adyacentes al proyecto, por lo que todo daño causado por el Contratista a las construcciones vecinas o aledañas al proyecto, deberá ser reparado por éste sin compensación económica por parte de la Entidad.

Cuando no sea posible mantener libre de agua el área de las excavaciones, se deben instalar motobombas y todos los dispositivos necesarios y evitando que, durante el bombeo, no se genere socavaciones que alteren las propiedades de los suelos.

Los sistemas de protección de excavaciones, pueden realizarse con entibados o tablestacados, los cuales pueden ser utilizados en aquellas excavaciones en las que de acuerdo con las propiedades geomecánicas del suelo, se puedan presentar problemas por inestabilidad lateral o de fondo, tubificación o deformaciones laterales excesivas, esto con el fin de evitar el colapso del suelo adyacente; de igual manera dichos elementos también deben considerarse como la protección de personal, edificaciones y/o infraestructura aledaña.

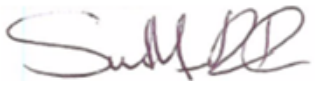
Particularidades

En el diagnóstico e informe final El Contratista deberá analizar la excavación sin zanja tipo Tunnel linner realizada en la zona del Portal de la Américas y establecer el procedimiento constructivo que permita minimizar y/o eliminar los errores técnicos de desviación altimétrica y planimetría, para continuar con la instalación de la tubería.

En el diagnóstico e informe final El Contratista deberá analizar la cimentación ejecutada del puente peatonal en el sector del portal de las Américas, con el fin de darle continuidad a las obras objeto del presente contrato.

Como parte del diagnóstico se deberá ubicar y revisar la instrumentación geotécnica instalada: piezómetros de hilo vibrátil, puntos de control topográfico y extensómetros de arañas magnéticas instalados e indicar si se puede o no continuar con su seguimiento.

Elaboró



Sandra Milena Diagama Peña

Contratista – Especialista Geotecnia

Dirección Técnica de Proyectos - DTP

COMPONENTE 11. DE PAVIMENTOS

ALCANCE

El presente capítulo tiene como finalidad presentar los lineamientos mínimos que deberán ejecutarse por parte del Contratista para el componente de pavimentos y espacio público asociado para dar cumplimiento al objeto contractual.

De acuerdo con el memorando STEST 202534600291823, emitido por el área a cargo de la construcción mediante el contrato 1647-2020, el alcance del componente de pavimentos comprende:

- Diagnóstico del estado de las obras ejecutadas con el fin de poder realizar los ajustes y obras requeridas en la etapa de ejecución de obra, esto incluye la ejecución de ensayos de laboratorio que permitan obtener datos precisos sobre el comportamiento de las estructuras construidas en las áreas de empalme con obras nuevas y verificar así su calidad, comportamiento o composición.

- La continuación y terminación de la construcción de los tramos intervenidos durante la ejecución del contrato IDU-1647-2020, correspondientes a calzadas mixtas, carriles BRT, espacio público, etc.

- La construcción de las estructuras de competencia del componente de pavimentos en calzadas vehiculares, franjas de espacio público y ciclorruta o bicicarril, pompeyanos, accesos a predios y demás elementos dados por el componente urbanístico o que se requieran para la construcción y puesta en obra del proyecto, según el límite de intervención definido en el Anexo Técnico.

ETAPA DE PRELIMINARES

Obligaciones de la Etapa de Preliminares

El Contratista, en fase de preliminares, deberá realizar el diagnóstico de las condiciones actuales de las obras ejecutadas con el fin de poder realizar los ajustes y obras requeridas en la etapa de ejecución de obra.

Para la infraestructura construida mediante contrato IDU 1647-2020, se deberá tener en cuenta que se trata de pavimentos recientemente construidos, en caso de requerirse, deberán determinarse los tipos de intervenciones que garanticen la vida útil del pavimento, los cuales deberán ser soportados mediante informes técnicos fundamentados en bases teóricas, mediciones, ensayos de campo y/o laboratorio, etc., que permitan obtener datos precisos sobre el comportamiento estructural de los pavimentos. De igual manera, deberá obtenerse concepto que avale tal decisión por parte de la interventoría. En todo caso, tanto el contratista de obra como el interventor deberán velar por los recursos públicos ya invertidos. Previamente a ejecutar actividades de diagnóstico, el contratista deberá presentar a la interventoría un plan de ensayos donde indique el alcance y la metodología a emplear, el cual, una vez aprobado por la interventoría deberá ser remitido al IDU.

De igual manera, teniendo en cuenta que se trata de la terminación de la construcción de las obras ejecutadas a través del contrato IDU 1647-2020, que cuentan con diseños fundamentados a su vez en los documentos técnicos derivados del contrato 1352-2017, que en ambos casos fueron aprobados por las respectivas interventorías, el contratista deberá realizar la revisión y apropiación de dichos estudios y diseños. En caso de requerirse de algún ajuste o complementación, se deberá justificar ampliamente de manera técnica y cuantitativa y el contenido del documento deberá corresponder con lo establecido para el documento “Diseño de pavimentos de detalle" descrito en el numeral 9.11.4.3 del Manual Operativo de Maduración de Proyectos del IDU, MG-FP-02 (Disponible en https://www.idu.gov.co/page/documentacion-contractual).

Divergencias entre los lineamientos de los estudios y diseños existentes y los establecidos en el presente Anexo Técnico, no serán causal de modificación de la alternativa, espesores y/o recomendaciones previamente definidas para la construcción.

En concordancia con la resolución 010910 de 2019, los materiales considerados en los diseños de pavimentos y espacio público asociado, deberán acogerse en su totalidad a las Especificaciones Técnicas Generales de Materiales y Construcción, para Proyectos de Infraestructura Vial y de Espacio Público, para Bogotá D.C. Especificaciones IDU-ET-2011. En caso que se requiera, será obligación del Contratista elaborar las especificaciones particulares a que haya lugar con fundamento en ensayos de laboratorio, diseño de mezclas y comprobación de la fórmula de trabajo mediante ensayos de desempeño.

Considerando que se cuenta con la exploración ejecutada en la etapa de estudios y diseños bajo el marco del contrato de consultoría IDU 1352 de 2017, en caso que decida verificar espesores o características físicas o mecánicas de la subrasante o de los materiales existentes, el contratista podrá ejecutar a su costo exploraciones o ensayos de campo o laboratorio. Para la exploración del subsuelo deberá tener en cuenta la información de redes existentes de las empresas de servicios públicos, dado que todos los daños causados durante el proceso de exploración deberán ser asumidos por el contratista de obra.

Teniendo en cuenta que para la ejecución de la exploración geotécnica para evaluación y diseño de pavimentos y la ejecución de ensayos no destructivos, se requiere interrumpir los flujos vehiculares, se hace necesario que el contratista elabore los planes de manejo de tráfico necesarios y tramite su aprobación ante la Secretaría Distrital de Movilidad, a fin de minimizar el impacto a la movilidad en la zona del proyecto.

Consideraciones generales de diseño

Debido a que se cuenta con Estudios y Diseños para el componente de pavimentos, el alcance del componente de pavimentos incluye la revisión de dichos estudios y diseños, determinar y conceptuar sobre la viabilidad para su materialización o construcción y/o efectuar el ajuste y/o complementaciones que se requieran.

Como mínimo, pero sin limitarse a ello, se debe consultar la información contenida en los documentos técnicos puestos a disposición durante el proceso licitatorio y como mínimo, pero sin limitarse el contrato:

- Contrato IDU 1647 de 2020.

Adicionalmente, se podrá consultar la información correspondiente al contrato:

- Contrato IDU 1352 de 2017.

Lineamientos Generales de Diseño de Detalle

A continuación, se presentan las consideraciones particulares establecidas para el ajuste o complementación del diseño de pavimento, sin que con esto se exima al contratista de su responsabilidad de elaborar un estudio apropiado, confiable y acorde con las necesidades del proyecto.

Periodo de Diseño

El Contratista deberá considerar el periodo de tiempo transcurrido desde el inicio del contrato de obra y el de ejecución de las obras, a fin de establecer el año de inicio de la etapa de operación de la estructura de pavimento. El periodo de diseño a considerar en función del tipo de superficie, debe ser:

- Pavimento rígido: 20 años.
- Pavimento flexible: 10 años.

Factores de seguridad

El factor de seguridad de carga (FSC) será:

- 1.2 para Calzada BRT
- 1.1 para calzadas mixtas

El factor de seguridad por repeticiones de carga será 1.1.

Evaluación de Tipologías

Teniendo en cuenta que se trata de calzadas parcialmente construidas y la finalidad de terminación de la construcción, NO aplica la evaluación de tipologías de pavimentos, sino que se deberá dar continuidad a las tipologías de pavimento construidas y definidas por los contratos 1352 de 2017 y 1647 de 2020.

Productos A Entregar Etapa De Preliminares

El contratista estará en obligación de poner en conocimiento del interventor, para su concepto, aprobación y posterior remisión al IDU, un informe resultado del análisis efectuado, en el cual concluya si se apropian los estudios existentes. En el caso que se determine que se requieren ajustes y/o complementaciones, el contenido del documento deberá corresponder con lo establecido para el documento “Diseño de pavimentos de detalle" descrito en el numeral 9.11.4.3 del Manual Operativo de Maduración de Proyectos del IDU, MG-FP-02 (Disponible en https://www.idu.gov.co/page/documentacion-contractual).

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

Obligaciones de la Etapa de Construcción

Previa revisión de lo descrito, en el numeral relacionado con la etapa de preliminares del presente capítulo, cumpliendo la normatividad técnica contractual y siempre con el objeto de la obtención de los resultados exigidos en el contrato, se deberá ejecutar la construcción de la estructura definida por el contratista en los estudios y diseños de detalle.

El contratista podrá definir la forma en que lleva a cabo los procedimientos constructivos, siempre y cuando se cuente con diseños, planos, manuales, normas o especificaciones generales o particulares de construcción y aprobación de la interventoría, de manera previa al inicio de los trabajos.

El contratista deberá presentar un plan de trabajo propuesto con base en su experiencia y el alcance definido para el contrato.

Descripción De Las Obras A Ejecutar En La Etapa De Construcción

El alcance de las obras a ejecutar comprende la construcción de las estructuras de pavimento requeridas para el tránsito vehicular y pavimento de espacio público asociado a las obras de infraestructura definidas en el Anexo Técnico incluido en los documentos contractuales objeto del presente apéndice.

Segmentos de empalme

El contratista deberá garantizar la transición de la estructura de pavimento en las zonas de empalme con vía existente, teniendo en cuenta el diseño geométrico que para esta zona se presente. Esta estructura deberá soportar las cargas de tránsito que se proyecte pasen por allí.

Rutas de desvío del tránsito

Las vías que se vean afectadas por el plan de manejo de desvíos (tránsito desviado y generado por transporte de escombros y material de construcción), deben ser analizadas y se deben ejecutar las obras que se requieran con el fin de asegurar que al final de la etapa de construcción e inicio de la etapa de mantenimiento presenten igual o mejor condición funcional y estructural que la encontrada inicialmente.

El Contratista de Obra deberá elaborar, para aprobación de la Interventoría, un informe sobre las intervenciones requeridas para la adecuación de las vías que se vean afectadas por el Plan de Manejo de Tránsito, Señalización y Desvíos aprobado por la Secretaría Distrital de Movilidad, su priorización, cronograma de ejecución y cantidades de obra.

Criterios para definir el alcance de las obras de adecuación de desvíos en función de los volúmenes de tránsito

Será obligación del Contratista de Obra analizar y concluir objetivamente, en términos de ejes equivalentes y efecto destructivo al pavimento, si el tránsito desviado de la vía a intervenir es mayor que el actual (o propio) de la ruta de desvío. A partir de ello, previo

análisis y aprobación de la Interventoría, se procederá como sigue para definir el alcance de las intervenciones para obras de adecuación de desvíos:

a. El número de ejes equivalentes desviado es menor que el actual del desvío: el alcance de las obras de adecuación de desvíos corresponde a intervenciones por reacción, según numeral 6.3.2.2.2 del presente apéndice.

b. El número de ejes equivalentes desviado es mayor que el actual del desvío: el alcance de las obras de adecuación corresponde a intervenciones programadas y se procederá según numeral 6.3.2.2.3.

Únicamente se exceptúan de lo anterior corredores viales en los cuales el número de ejes equivalentes desviado sea menor que el actual y el área afectada con deterioros estructurales supere el 20 %. En dichas condiciones, el Contratista deberá presentar alternativas de intervención (reciclaje, estabilización u otras) que puedan resultar más eficientes, en términos económicos y de estabilidad, que las intervenciones por reacción, involucrando para ello el periodo de operación del desvío y los volúmenes de tránsito existente y desviado como criterios de decisión.

Para efectos de comparación, el número de ejes equivalentes propio de la ruta de desvío y el desviado desde las vías a intervenir serán estimados a partir de los análisis de tránsito resultantes de la modelación aprobada o en trámite ante la Secretaría Distrital de Movilidad.

Se debe incluir en el informe de diseño o sus anexos soporte del PMT vigente o en trámite ante la SDM, indicando las fechas de inicio y final de operación del desvío, justificado también esto último con el plan detallado de trabajo (PDT) vigente. Con base en ello debe ser soportado el periodo de diseño para cálculo y proyección de los ejes equivalentes.

Sin perjuicio de lo anterior, la intervención de las vías de desvío deberá ser revaluada una vez esté disponible la información correspondiente a la implementación de PMT de los lotes adyacentes y el tráfico asociado a las vías de desvío que no haya sido considerada en la propuesta elaborada a partir del modelo propio.

Adecuación de desvíos mediante intervenciones por condición de respuesta o de reacción.

Mediante las políticas de conservación se define y establece cómo se aplican en el tiempo las estrategias de conservación, las cuales pueden obedecer a una intervención programada o a una intervención por condición de respuesta, o de reacción ante la aparición de fallas. El tratamiento puntual de los deterioros se clasifica como una intervención por condición de respuesta o de reacción, dado que su objetivo principal se enfoca en atender deterioros que puedan afectar la movilidad y la seguridad en la malla vial, sin involucrar un diagnóstico global previo de la condición del pavimento.

Las técnicas de intervención por condición de respuesta o de reacción en pavimentos asfálticos, corresponden a:

- Parcheos o Bacheos: Conjunto de actividades tendientes a la reparación de desintegraciones de las carpetas asfálticas (parcheo), la reconformación, el reemplazo o adición de material de base o subbase subyacente a la carpeta deteriorada (bacheo), cuando sea necesario, para atender exclusivamente condiciones puntuales que puedan afectar la movilidad y la seguridad en la malla vial. De evidenciarse la necesidad de intervenciones en áreas mayores (superiores al 20% del área del CIV), se deberán realizar actividades de fresado y posterior instalación de mezcla asfáltica, previamente aprobadas por la Interventoría.

- Fresado y reposición de carpeta: Actividad que se aplicará para remover deterioros en la carpeta asfáltica cuando su extensión supere el 20% del área del elemento vial, caso en el cual, no son aplicables actividades puntuales tipo bacheo o parcheo. Comprende el fresado o molienda en frío parcial o total de las capas asfálticas y la posterior colocación de una carpeta asfáltica, para compensar la pérdida del espesor original.

Por su parte, las técnicas de intervención por condición de respuesta o de reacción en pavimentos hidráulicos:

- Reposición total o parcial de losas de concreto hidráulico: Conjunto de actividades que se realizan para reponer losas deterioradas, o la reposición parcial de losas, a fin de restablecer o mejorar la comodidad y seguridad en pavimentos de concreto hidráulico. De ser necesario, previa verificación y aprobación de la interventoría, será reconformado o parcialmente sustituido el material de soporte de las losas.

Así mismo, las técnicas de intervención por condición de respuesta o de reacción en pavimentos articulados:

- Reposición y reconformación puntual de adoquines: Conjunto de actividades que se realizan para reponer adoquines fracturados y reconformación puntual de granulares, a fin de restablecer o mejorar la comodidad y seguridad en pavimentos articulados.

A falta de un diagnóstico global previo sobre la condición del pavimento, la asignación de intervenciones se deriva del simple reconocimiento visual o inventario de deterioros. A continuación, se señala la intervención a implementar en cada uno de los deterioros que podrán ser objeto de atención y las severidades establecidas como criterio de decisión:

Tabla 11. Intervenciones a implementar según deterioros

Deterioros a intervenir	**Intervención a ejecutar**	**Criterio de aplicación**
Pavimento Flexible		
Desprendimiento o pérdida de agregados (por pérdida de ligante o daño por humedad)	Parcheo	Solo en severidad alta
Baches	Bacheo	En cualquier severidad
Descascaramientos	Parcheo	Si la capa inferior expuesta no presenta agrietamientos
Descascaramientos	Bacheo	Si la capa inferior expuesta presenta agrietamientos
Pavimento Rígido		
Desconchamiento, mapa de grietas, craquelado	Reposición total	Solo en severidad alta
Losas subdivididas	Reposición total	En cualquier severidad
Descascaramientos	Reposición total	Solo en severidad alta
Escalonamientos	Reposición parcial (1/3 longitud)	Solo en severidad alta (> 20 mm)
Pavimento articulado		
Adoquines fracturados o hundimientos o deformaciones puntuales (baches)	Reposición del elemento (adoquín) y/o reconformación puntual de granular	Solo en severidad alta

El área de intervención con actividades de bacheo o parcheo en pavimentos flexibles y reposición y reconformación de granulares en pavimentos articulados no deberá exceder el 20 % del área de la calzada. De requerirse atención de mayores extensiones, el Contratista de Obra deberá proponer alternativas de intervención, las cuales deberán ser aprobadas por la Interventoría.

Ante la posibilidad que el tránsito desviado corresponda principalmente a vehículos livianos, si el deterioro actual es mayor que el 20 % del área y si el periodo de operación del desvío es similar a la duración de la etapa de construcción, el Contratista deberá

presentar alternativas de intervención mediante técnicas de reciclaje y/o estabilización que puedan resultar más eficientes que las intervenciones por reacción en términos económicos y de estabilidad.

Las intervenciones por reacción también son aplicables a las vías a intervenir.

Adecuación de desvíos mediante intervenciones programadas

Únicamente serán objeto de intervenciones programadas, resultado de un diagnóstico global (funcional y estructural), las rutas de desvío que hacen parte de la malla vial local.

El diagnóstico estructural y el eventual diseño de rehabilitación serán elaborados para el número de ejes simples equivalentes acumulado durante el periodo de operación del desvío.

Metodología de diagnóstico para vías de desvío

Las actividades de evaluación y diagnóstico para determinar el estado funcional y estructural de las estructuras de pavimento existentes, deberán ser ejecutadas de conformidad con lo establecido a continuación.

Además del cálculo del Índice de Condición del Pavimento (PCI, en inglés) se debe reportar el porcentaje de área afectada con deterioros estructurales (piel de cocodrilo, baches, parches, etc.). En el caso de la rehabilitación de pavimentos rígidos, se debe presentar la clasificación en función del PCI por unidad de muestreo (20± 8 losas), de modo que se establezca la posibilidad de remplazo puntual de losas o en algunas unidades particulares.

Producto de la determinación de espesores con la técnica no destructiva del georradar, se debe entregar el perfil estratigráfico continúo superpuesto con los espesores obtenidos mediante exploración destructiva.

Teniendo en cuenta que el número estructural (SN, en inglés) es un buen indicador de la suficiencia del conjunto de las capas para controlar la deformación permanente en la subrasante, pero también se requiere evaluar criterios como el agrietamiento por fatiga o la deformación permanente, se debe complementar la evaluación estructural con métodos de cálculo directo y/o inverso, que permitan establecer los módulos de las capas asfálticas y de las granulares por separado.

Los módulos característicos de cada sección de diseño deberán ser validados calculando en función de ellos el módulo ponderado (Ep) y el número estructural (SN), resultados que deberán coincidir en orden de magnitud con los obtenidos según AASHTO/1993. Dicha verificación deberá ser presentada junto con la comparación de la deflexión máxima característica con respecto a la teórica calculada en función de la carga de referencia (P= 40 kN, a= 0.15 m) y los módulos adoptados por el contratista.

Se debe calcular la vida residual del pavimento a partir del desempeño, esto es, con el uso de funciones de transferencia que relacionen las deformaciones críticas con las repeticiones admisibles y utilizar el criterio del daño relativo (relación entre las repeticiones de diseño y las admisibles, Dr= Ndis/Nadm) para establecer la clasificación por condición estructural. El Contratista definirá entre el índice estructural y el daño

relativo el criterio de decisión para establecer la necesidad de rehabilitar el pavimento existente.

El cálculo de vida residual por método empírico–mecanicista deberá llevarse a efecto aplicando los lineamientos definidos en el numeral correspondiente a diseño empírico-mecanicista del presente apéndice.

La clasificación por condición superficial, para un código de identificación vial (CIV), será la establecida en la siguiente tabla:

Tabla 12. Clasificación por condición superficial

PCI	0-25	26-55	56-89	90-100
Preclasificación	Rojo	Naranja	Amarillo	Verde
Código	D	C	B	A

Para pavimentos rígidos, se clasificará únicamente a través del estado superficial (PCI), de la anterior tabla.

El índice estructural (Ie) de cada segmento vial será redondeado al múltiplo inferior de una décima. En forma similar a la condición superficial, el "Ie" permite identificar, en función de la posible vida remanente del pavimento, una preclasificación estructural.

Partiendo de las preclasificaciones superficial y estructural, se define una clasificación denominada "clase", sobre la cual, teniendo en cuenta que las intervenciones programadas resultantes del diagnóstico global de los pavimentos, se limitan a desvíos de la malla vial local con alto porcentaje de deterioro y volúmenes sensiblemente menores que los desviados, únicamente aplican las intervenciones tipo rehabilitación o reconstrucción de las contempladas a continuación:

Tabla 13. Matriz para calificación de la condición de pavimentos flexibles

Preclasificación				**Calificación de la Condición**		
Estructural		**Superficial**		**Clase**	**Color**	**Intervención**
Rango	**Código**	**PCI**	**Código**			
Ie< 0.7	4	0-25	D	4D	Rojo	Reconstrucción
		26-55	C	4C	Rojo	
		56-89	B	4B	Rojo	
		90-100	A	4A	Verde	Mantenimiento Rutinario
0.7≤ Ie< 0.9	3	0-25	D	3D	Naranja	Rehabilitación
		26-55	C	3C	Naranja	
		56-89	B	3B	Naranja	
		90-100	A	3A	Verde	Mantenimiento Rutinario
0.9≤ Ie< 1.0	2	0-25	D	2D	Amarillo	Mantenimiento Periódico
		26-55	C	2C	Amarillo	
		56-89	B	2B	Amarillo	
		90-100	A	2A	Verde	Mantenimiento Rutinario
Ie≥ 1.0	1	0-25	D	1D	Amarillo	Mantenimiento Periódico

Preclasificación				Calificación de la Condición		
Estructural		Superficial		Clase	Color	Intervención
Rango	Código	PCI	Código			
		26-55	C	1C	Amarillo	
		56-89	B	1B	Amarillo	
		90-100	A	1A	Verde	Mantenimiento Rutinario

Teniendo en cuenta que las intervenciones programadas, resultantes del diagnóstico global de los pavimentos, se limitan a desvíos con volúmenes vehiculares sensiblemente menores que los desviados, aplican las intervenciones tipo rehabilitación o reconstrucción, contempladas en la tabla anterior.

Para el caso de los desvíos con clasificación “Mantenimiento Periódico” según la tabla anterior, únicamente serán implementadas las reparaciones superficiales (parcheos) o las reparaciones profundas (bacheos), salvo casos excepcionales que puedan ameritar dichas actividades en áreas mayores que el 20 %.

Especificación particular diseño de pavimentos para la construcción de carriles temporales

Teniendo en cuenta el carácter temporal de los carriles para los desvíos vehiculares a construir para la implementación del plan de manejo del tránsito, dichas estructuras serán dimensionadas para la condición de provisionalidad de la estructura; de acuerdo con lo siguiente:

- Confiabilidad: se deberá definir teniendo en cuenta el carácter temporal de la estructura y no la importancia de la vía, lo anterior aplica también para la definición del factor de desplazamiento de la metodología Shell, determinación de serviciabilidad inicial y final.

- Factor de distribución por carril: Según los números de carriles temporales a construir para el desvío.

- Periodo de diseño: Se definirá teniendo en cuenta la fecha de inicio y fin de operación del carril temporal.

- Cargas de tránsito: Los volúmenes por tipo de vehículo y el número de ejes equivalentes serán estimados a partir de los análisis de tránsito resultantes de la modelación aprobada o en trámite ante la Secretaría Distrital de Movilidad, de igual manera, las configuraciones, pesos por eje y factores de equivalencia de los vehículos de carga (camiones) deben ser tomados del presente apéndice (Numeral 6.2.1.7.8.3). Los pesos por eje de los vehículos del SITP deben ser consultados en fichas técnicas y la sumatoria de dichos pesos para cada tipología debe coincidir con la capacidad total máxima resultado de dicha consulta.

- CBR de Diseño: el resultado a utilizar para el diseño será en Condición de humedad natural del ensayo de CBR con muestra inalterada.

- Los espesores finales de diseño deben cumplir los siguientes criterios:

- Índice estructural (Ie) mayor que 1 y menor que 1.05 (1<Ie<1.05).

- Mediante verificación por método mecanicista, empleando las funciones de transferencia indicadas en el numeral 6.2.1.9.2 del presente documento, se deberá comprobar que los consumos (valor servicio/ valor admisible) sean superiores a 0.9 y menores que 1 (0.9<consumo<1).

En vista del uso temporal de los carriles a construir en los separadores, no serán necesarias recomendaciones adicionales para juntas de trabajo o con estructuras antiguas o existentes. Se deberá garantizar el grado de compactación mínimo de especificación para cada capa y atender con sello las juntas cuando así se requiera.

En caso que los carriles temporales coincidan con estructuras antiguas o existentes que no sean definitivas para las obras de construcción, únicamente se renivelará la superficie, si así se requiere, con el material más conveniente técnica y económicamente

Cantidades de obra

El Contratista de Obra debe presentar el cálculo de cantidades de obra de los desvíos, soportado con las memorias correspondientes (áreas a intervenir, espesores, actividades, etc.), procedimiento sujeto a revisión y aprobación de la Interventoría. Metodología de diagnóstico.

Incidencia de especies arbóreas sobre el pavimento

El contratista de obra debe evaluar el deterioro de la infraestructura existente o proyectada como consecuencia de la succión de la vegetación para la formulación de las soluciones o recomendaciones a que haya lugar.

De acuerdo con el inventario de árboles realizado por el área de forestal se deberán identificar aquellas especies que pueden afectar la estructura de pavimentos a ejecutar, por lo cual, se deberá proceder con el bloqueo y traslado de individuos arbóreos o poda radicular u otros establecidos por el área forestal según sea el caso.

Lineamientos de construcción para la verificación y control durante y al final de la etapa de construcción

El Contratista de obra podrá escoger la forma en que desarrollará los procedimientos para construir las obras, siempre y cuando los mismos cumplan como mínimo con las Especificaciones Técnicas Generales de Materiales y Construcción contractuales, Especificaciones Particulares y todos los demás documentos del Contrato de Obra.

Para las calzadas, el Contratista deberá garantizar que el sistema de drenaje dispuesto permita la evacuación de las aguas superficiales, de tal manera que a lo largo y ancho de las calzadas no se presenten empozamientos ni filtraciones. De igual manera, deberá verificarse que el sistema de drenaje a implantar, sea acorde con la calificación que se les dio a las capas granulares en la etapa de estudios y diseños.

Se deberá dar cumplimiento a los requerimientos en cuanto a materiales, lineamientos de construcción, producción, equipos, control y recibo de las obras dados por las Especificaciones Técnicas Generales de Materiales y Construcción, para Proyectos de Infraestructura Vial y de Espacio Público, para Bogotá D.C. IDU-ET-2011.

En todos los casos, se deberán someter a aprobación de la interventoría los materiales, diseños de las mezclas y las fórmulas de trabajo en caso de proponer materiales estabilizados, especificaciones de los materiales a emplear, parámetros de recibo previo a su instalación, proceso constructivo, equipos, personal a emplear y controles requeridos, previo a su instalación.

Se deberá generar por parte de especialista de pavimentos del contratista de obra el **concepto técnico sobre la viabilidad** de los materiales, procesos, equipos, controles y demás recomendaciones a que haya lugar, con el fin de ser remitido al especialista de pavimentos de la interventoría de obra para su concepto y/o aprobación. Una vez aprobado por parte de la interventoría, el concepto será remitido al IDU.

El concepto técnico sobre la viabilidad de los materiales deberá contener la evaluación, verificación y definición final de cada uno de los aspectos mencionados las Especificaciones IDU-ET-2011 para cada material, con el fin de facilitar su análisis y posterior control por parte de la interventoría. Además de lo anterior, deberá señalar claramente la definición detallada de aspectos como:

- Definición de materiales a emplear, incluye descripción de los materiales y proveedores
- Definición de diseño de mezcla definitivo, incluyendo parámetros de control de recibo en obra previo a su instalación. (Si aplica)
- Definición de tipo de suministro, almacenamiento y transporte del material.
- Definición de equipos a emplear definitivos en términos de clase, capacidades, dimensiones, rendimientos, cantidad, requisitos o la característica que defina su uso.
- Método de transporte, tiempos y distancias de acarreo, etc.
- Proceso constructivo definitivo detallado.
- Controles adicionales a que haya lugar.

En todo caso, la aprobación de materiales, fórmula de trabajo, diseños de mezcla, procedimientos, equipos y demás recomendaciones por parte del Interventor, no exime al Constructor de su plena responsabilidad de alcanzar, con base en ellos, la calidad exigida en las Especificaciones IDU-ET-2011.

El Constructor es el responsable de los materiales que suministre para la ejecución de los trabajos, y deberá realizar todos los ensayos que sean requeridos para así asegurar su calidad e inalterabilidad, evaluando, verificando y aprobando en conjunto con la Interventoría, cada uno de los parámetros de control y que permiten dar cumplimiento a las premisas de diseño. **Deberá presentar al interventor para su aprobación y posterior remisión al IDU, los resultados de al menos dos tercios (2/3) de la cantidad total de cada ensayo de control y recibo requeridos en las especificaciones IDU-ET-2011 para cada material empleado.**

Teniendo en cuenta que se requiere la ejecución de ensayos, éstos deberán realizarse en laboratorios acreditados por el organismo competente, bajo las normas ISO/IEC 17025:2005 ó ISO9001:2008, o versiones más recientes que aseguren la adecuada medición e identificación de los atributos técnicos objeto de evaluación. Los certificados de acreditación o de idoneidad deberán ser entregados al interventor y a la Entidad antes de la realización de los ensayos.

En caso de que el material no cumpla con los parámetros requeridos en las Especificaciones IDU-ET-2011, el Constructor deberá efectuar todas las correcciones a su costo, revisar y modificar lo que sea necesario, así como repetir la actividad hasta lograr resultados satisfactorios.

En el evento en que se encuentren redes de servicio público superficiales, estas deberán ser protegidas del paso de la maquinaria durante construcción, por lo cual se deben proyectar las medidas necesarias para evitar su deterioro, así como el reflejo de fisuras hacia la carpeta asfáltica a instalar.

Adicional a lo anterior, se deberán seguir los lineamientos que se mencionan en los numerales siguientes:

Estabilización de subrasantes y materiales granulares

En cuanto a las zonas que requieren de mejoramiento de la subrasante a lo largo del proyecto, previo a la ejecución de dicha actividad, se deben tener claramente definidos, los sectores que requieren de mejoramiento y definidos por abscisa, tanto en longitud como en profundidad, con el tipo de mejoramiento a emplear; de igual manera se deberá tener evaluada la caracterización de los agregados a emplear, ya sean convencionales o RCD.

Para la instalación de materiales aligerados tipo ceniza volante con adición de cal (si aplica), se deberá tener previo a la ejecución de los trabajos, la correspondiente especificación particular, de tal manera que se establezcan las características geo mecánicas que el agregado o la mezcla de agregado debe ofrecer, ensayos de control de calidad, umbrales, ensayos de desempeño, condiciones de instalación y de compactación, número de capas y demás parámetros mínimos requeridos. Para lo referente al aporte de cal, se debe presentar el porcentaje de cal a emplear a través de la fórmula de trabajo y diseño de mezcla, ensayos de calidad a realizar durante la etapa de construcción, tipo de cal a colocar, condiciones de instalación y manejo del material en obra.

El Constructor y el Interventor son los responsables de los materiales utilizados para el desarrollo de los trabajos y deberán realizar todos los ensayos que sean necesarios, para garantizar la calidad de los mismos.

De manera previa al inicio de la actividad de instalación de materiales granulares de base y subbase granular, se deberán definir los equipos a usar en la construcción de la estructura de pavimento, estado y vigencia, así como dejar definida la instalación y compactación de los materiales, equipos a usar, porcentajes de compactación a obtener, número de capas a colocar, de tal manera que se logre cumplir todos los requerimientos establecidos en las Especificaciones IDU-ET-2011.

Para las condiciones especiales del subsuelo que se diagnostiquen, como suelos dispersivos, colapsables o expansivos, se debe describir el método de diagnóstico y ensayos o pruebas de campo que indique la presencia de “suelos difíciles o sensibles al remoldeo” y su correspondiente manejo en obra, presentando de manera específica el tipo de tratamiento a realizar, validación del diseño que deberá ser tenida en cuenta en el componente de pavimentos, materiales y/o mezclas (diseño de mezcla) a usar para mitigar dicho comportamiento.

Capas de material granular estabilizado

Las siguientes son las consideraciones técnicas que se deberán tener en cuenta para el control de calidad del material:

El Constructor es el responsable de los materiales que suministre para la ejecución de los trabajos, y deberá realizar todos los ensayos físicos, químicos y mecánicos, que sean requeridos para así asegurar su calidad e inalterabilidad, evaluando, verificando y aprobando en conjunto con la Interventoría, cada uno de los parámetros de dureza, durabilidad, limpieza, geometría y capacidad portante de los pétreos presentes en la mezcla estabilizada.

Previo al inicio de la actividad de la instalación de la capa de granular estabilizado, el Contratista presentará el diseño de mezcla y la fórmula de trabajo a la Interventoría, la cual estará sujeta a verificación, revisión y validación de la misma.

Se deberá llevar a cabo un tramo de prueba para definir el proceso constructivo de la actividad, evaluar, validar y aprobar la calidad de los materiales constituyentes del agregado estabilizado, su extensión, compactación, aprobar los equipos de extensión y compactación a utilizar y realizar control de calidad del producto terminado. En caso de que el material granular estabilizado, no cumpla con los parámetros requeridos en las Especificaciones IDU-ET-2011, el Constructor deberá efectuar todas las correcciones a su costo, revisar y modificar la fórmula de trabajo de ser necesario, así como repetir la actividad hasta lograr resultados satisfactorios.

Pavimentos con mezclas asfálticas

La construcción, producción, equipos, control y recibo de las obras, en lo concerniente a los pavimentos flexibles, se realizará de acuerdo con las Especificaciones Técnicas Generales de Materiales y Construcción, para Proyectos de Infraestructura Vial y de Espacio Público, para Bogotá D.C. IDU-ET-2011.

El Constructor con verificación del Interventor, es el responsable de los materiales que suministre para la ejecución de las mezclas asfálticas en caliente y deberá realizar todos los ensayos físicos, químicos, mecánicos, y de adhesividad, que sean necesarios para asegurar la calidad e inalterabilidad del cemento asfáltico, así como de los agregados gruesos y finos que forman parte del concreto asfáltico; de tal manera que se garantice que los materiales utilizados para la ejecución de las mezclas asfálticas en caliente, tengan una naturaleza tal, que al aplicársele una capa de material asfáltico sea resistente, durable y presenten compatibilidad entre los agregados y el ligante asfáltico,

cumpliendo con todos los parámetros establecidos en la normativa IDU para mezclas asfálticas.

Producción del Concreto Asfáltico

Previo a las actividades de extensión del concreto asfáltico en el proyecto, se deberá evaluar por el Contratista con validación y aprobación de la Interventoría, la calidad de los agregados gruesos y finos que forman parte del concreto asfáltico, de tal manera que se cumpla con cada uno de los parámetros de dureza, durabilidad, proporción de finos, actividad, geometría, resistencia al pulimento, granulometría, peso unitario, poder rigidizante y todos aquellos parámetros físicos y mecánicos relevantes en el comportamiento de los pétreos dados por las Especificaciones IDU-ET-2011.

Diseño de Mezcla del Concreto Asfáltico

En el diseño de mezcla y la fórmula de trabajo, se consignará la granulometría de cada uno de los agregados pétreos tanto gruesos como finos a utilizar dentro de la mezcla asfáltica, con las proporciones en que ellos deben mezclarse, incluido el filler o llenante mineral, con base en lo descrito en las Especificaciones IDU-ET-2011.

El Constructor con validación y aprobación de la Interventoría, deberá elaborar un informe detallado en el cual presentará y sustentará la mezcla que se propone instalar en obra, incluyendo la evaluación de los agregados, del cemento asfáltico y demás aspectos señalados en las secciones correspondientes a mezclas asfálticas de las Especificaciones IDU-ET-2011.

La aprobación de la fórmula de trabajo por parte del Interventor no exime al Constructor de su plena responsabilidad de alcanzar, con base en ella, la calidad exigida en las Especificaciones Técnicas Generales de Materiales y Construcción, para Proyectos de Infraestructura Vial y de Espacio Público, para Bogotá D.C. IDU-ET-2011.

Concepto técnico sobre viabilidad

El especialista de pavimentos del contratista de obra elaborará un concepto técnico, sobre la viabilidad del uso de la mezcla en concreto asfáltico, los procedimientos constructivos, equipos y cuadrillas utilizados en el tramo, que será remitido al especialista de pavimentos de la interventoría, con el fin de obtener su concepto sobre la definición de ajustes a que haya lugar y posterior aprobación. Una vez aprobado por parte de la interventoría, el concepto será remitido al IDU.

Con el fin de facilitar su análisis y posterior control por parte de la interventoría, el concepto, deberá señalar claramente la definición detallada de aspectos como:

- Definición de diseño de mezcla definitivo, incluyendo parámetros de control como temperatura.
- Definición de tipo de suministro, almacenamiento y transporte de la mezcla o sus componentes.
- Definición de equipos a emplear definitivos en términos de clase, capacidades, dimensiones, rendimientos, cantidad, requisitos o la característica que defina su uso.
- Método de transporte, tiempos y distancias de acarreo, etc.

- Proceso constructivo definitivo detallando procedimiento y control para preparación de la superficie de apoyo, sistemas de colocación, método de control de niveles, espesores, longitudes, anchos, etc.
- Validación de materiales, equipos, dosificación y procedimiento de ejecución de riegos de liga e imprimación.
- Controles adicionales a que haya lugar.

Equipos de Extensión y Compactación de Concreto Asfáltico

La determinación del contenido óptimo de asfalto modificado con GCR, se realizará mediante la ejecución de ensayos de deformación plástica, esto con el fin de considerar el parámetro de ahuellamiento en la mezcla.

La compactación de la mezcla asfáltica modificada con GCR, deberá realizarse de manera inmediata después de su extensión, a la temperatura más alta posible, sin que se produzcan agrietamientos o desplazamientos en la mezcla, ya que las condiciones de temperatura de extensión y compactación del GCR son más altas que para una mezcla convencional.

La compactación se deberá realizar con los equipos adecuados para alcanzar los niveles de densificación adecuados. Si la extensión del GCR se va a desarrollar durante la misma jornada de trabajo, instalando más de un carril y de manera alterna, su extensión se deberá desarrollar con dos compactadores del mismo peso, para evitar descensos de temperatura que puedan afectar el comportamiento de la mezcla.

Grano de Caucho reciclado y Residuos de Construcción y Demolición

En caso que aplique su empleo, para la etapa de construcción aplica en su totalidad lo indicado en apartes “Grano de caucho reciclado" y "Residuos de construcción y demolición” del presente Apéndice.

Pavimentos en concreto hidráulico

En caso que aplique esta tipología de pavimento, una vez finalizada la Etapa de Construcción y como condición para el recibo de las obras por parte de la Interventoría e IDU, los pavimentos rígidos deberán presentar el Estado de condición descrito en las Especificaciones IDU-ET-2011.

En los casos en que se necesite circulación vehicular temporal sobre las losas de concreto hidráulico, solamente se podrá realizar con previa autorización del Interventor una vez este haya verificado los criterios de resistencia a la flexión mínima y sello de juntas previstos en las Especificaciones Técnicas Generales de Materiales y Construcción IDU para pavimentos en concreto hidráulico.

En ningún caso se permitirá la circulación de equipos y vehículos, ya sean de construcción o particulares, sobre las losas recién construidas, que no tengan la resistencia mínima de apertura o no estén selladas en su totalidad.

En ningún caso se permitirá que las losas de concreto hidráulico construidas se utilicen como sitio de acopio de ningún tipo de materiales de construcción o materiales de desecho.

Producción del Concreto Hidráulico para pavimento

El Contratista deberá garantizar que el productor del concreto hidráulico demuestre la capacidad de producción, distribución y plantas adecuadas para garantizar la calidad, por lo tanto, deberá suministrar a la Interventoría la documentación requerida para tal fin.

Previo a la instalación del concreto hidráulico en el proyecto, para la construcción de la estructura de pavimento, se deberá realizar y evaluar por el Contratista con verificación de la Interventoría, que los agregados gruesos y finos que forman parte del concreto hidráulico cumplen con los parámetros de dureza, durabilidad, limpieza, geometría, reactividad, granulometría, características químicas, absorción, mediante pruebas y ensayos de laboratorio, a través de un laboratorio de suelos y pavimentos acreditado, valorando todos los parámetros físicos y mecánicos relevantes en el comportamiento de los pétreos constituyentes del concreto hidráulico para pavimentos.

Diseño de Mezcla Concreto Hidráulico para pavimento

Previo a la instalación del concreto hidráulico para pavimentos, deberá definirse por el Contratista, con revisión y aprobación de la interventoría, el diseño de mezcla y fórmula de trabajo del concreto hidráulico para pavimentos.

Una vez se tenga la fórmula de trabajo, en concordancia con la sección 600.3 Diseño de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo, de las Especificaciones IDU-ET-2011, se deberá presentar un informe por parte del Contratista que contenga como mínimo la información allí solicitada y sus soportes al igual que como mínimo la definición de los parámetros:

- Contenido de aire incluido.
- Contenido mínimo de cemento (kg/m3).
- Asentamiento máximo y mínimo permitido.
- Curva de madurez de acuerdo con la ASTM C 1074 y definición preliminar de la ventana de corte.
- Recomendaciones de instalación.
- Recomendaciones para las actividades de curado, donde se defina de manera previa el tipo de curado a utilizar, así como su dosificación.

El Especialista de pavimentos de la Interventoría, deberá aprobar el diseño de mezcla presentado por el Contratista, previo a la instalación del concreto hidráulico.

Concepto técnico sobre viabilidad

El concepto técnico sobre la viabilidad de los materiales deberá contener la evaluación, verificación y definición final de cada uno de los aspectos mencionados en la sección 600.5 de las Especificaciones IDU-ET-2011, con el fin de facilitar su análisis y posterior control por parte de la interventoría. Además de lo anterior, deberá señalar claramente la definición detallada de aspectos como:

- Definición de diseño de mezcla definitivo, incluyendo parámetros como asentamiento máximo y mínimo, temperaturas máximas de llegada a la obra, etc.
- Definición de tipo de suministro, almacenamiento y transporte de la mezcla o sus componentes.
- Equipos a emplear definitivos en términos de clase, capacidades, dimensiones, rendimientos, cantidad, requisitos o la característica que defina su uso.
- Método de transporte del concreto, tiempos y distancias de acarreo, etc.
- Proceso constructivo definitivo detallando procedimiento y control para preparación de la superficie de apoyo, sistemas de colocación del concreto, método de control de alineamiento, espesores, longitudes, anchos, etc.
- Definición de tipo de desmoldantes a emplear.
- Tiempo mínimo para retiro de formaletas.
- Proceso y materiales para curado, especificando tiempos máximos de aplicación, dosificación, protección del concreto fresco, etc.
- Definición de la ventana de corte.
- Validación de materiales, equipos y procedimiento de sello de juntas.
- Elaboración de la curva de evolución de la resistencia.
- Controles adicionales a que haya lugar.

La aprobación del concepto y la fórmula de trabajo por parte del Interventor no exime al Constructor de su plena responsabilidad de alcanzar, con base en ellos, la calidad exigida en las Especificaciones IDU-ET-2011.

Juntas Longitudinales y Transversales de Concreto Hidráulico

Para efectos de recibo y pagos que contemplen juntas longitudinales y transversales de Concreto Hidráulico, la totalidad de las juntas deben estar en perfecto estado de funcionamiento, verificando que por ningún motivo y en ningún caso se presente:

- Falta de Adherencia del sello con las paredes de las juntas.
- Ausencia total o parcial del sello.
- Escalonamiento.

- Deficiencia del material de sello por rigidización del mismo, por rompimiento o fisuración.

De igual manera, como parte del control y de la verificación de las actividades a llevar a cabo para la instalación de sellos, deberá tenerse en cuenta entre otros:

- El **Contratista de obra** deberá presentar certificaciones mensuales de los fabricantes o proveedores de los productos por emplear en el sellado de las juntas, que garanticen la calidad y conveniencia en su utilización, para la autorización por parte de la Interventoría del proyecto.

- Previo a la instalación del concreto hidráulico para pavimentos, se deberá determinar por el Contratista la curva de madurez del concreto, de acuerdo con lo establecido en norma técnica ASTM C 1074, esto con el fin de definir la ventana de corte del concreto hidráulico una vez se realice su instalación (tiempo después del vaciado); esta actividad deberá realizarse para conocer con exactitud, el tiempo con que se cuenta en obra para realizar el primer corte, de tal manera que se eviten descascaramientos por cortes tempranos y desportillamientos por cortes tardíos.

Productos A Entregar Etapa De Construcción

Durante la etapa de construcción, el contratista de obra hará entrega al interventor de los siguientes productos para su aprobación y posterior remisión al IDU:

- Plan de trabajo.

- Plan de ensayos y controles a efectuar durante la construcción.

- Diseños de mezclas, especificaciones de materiales a emplear, parámetros de recibo, proceso constructivo, equipos, personal a emplear y controles requeridos, previo a su instalación.

- Concepto técnico sobre la viabilidad de materiales incluyendo la evaluación, verificación y definición final de cada uno de los aspectos dados en las Especificaciones IDU-ET-2011 procesos, equipos, controles, etc, mencionados en el presente capítulo y demás recomendaciones a que haya lugar, posterior a la ejecución de los tramos de prueba.

- Resultados de los ensayos y controles efectuados.

- Evaluación y propuesta de intervención de desvíos.

Obligaciones del contratista

En general, las obligaciones del Contratista, en el componente de pavimentos, se enmarcan en las siguientes; sin perjuicio de las demás obligaciones establecidas en la minuta del contrato y demás documentos de pliego de condiciones:

- El Contratista debe construir las estructuras de pavimentos acorde con los lineamientos mínimos indicados en este Capítulo.
- El contratista, durante la ejecución de las obras, debe garantizar el cumplimiento de los requisitos de calidad y estabilidad, establecidos en las Especificaciones Técnicas Generales de Materiales y Construcción, para Proyectos de

Infraestructura Vial y de Espacio Público, para Bogotá D.C ET-2011, Especificaciones Particulares y todos los demás documentos del Contrato de Obra.

- El contratista, durante la ejecución de las obras, debe cumplir con la normatividad ambiental, en cuanto al uso de Residuos de la Construcción y Demolición - RCD, y mezclas asfálticas modificadas con grano de caucho reciclado - GCR.
- Previo a las actividades de ejecución de la estructura de pavimento, el Contratista deberá presentar para aprobación de la interventoría los materiales que conformarán cada una de las capas constituyentes de la estructura, equipos, proceso constructivo, condiciones de instalación de los materiales y verificación de parámetros técnicos, conforme lo requerido en las Especificaciones técnicas IDU.

Elaboró:



Jenny Paola Acero Pachón

Contratista – Especialista en Pavimentos

Dirección Técnica de Proyectos – DTP

Aprobó: William Orlando Luzardo Triana – Director Técnico de Proyectos

COMPONENTE 13. DE ARQUEOLOGÍA

INTRODUCCIÓN

El presente Capítulo contiene las obligaciones en materia Arqueológica, que adquiere el Contratista para la ejecución del contrato en sus diferentes fases.

Teniendo en cuenta que según la normatividad nacional y distrital se debe proteger y salvaguardar el patrimonio arqueológico como cultural de la ciudad y de la nación, en este documento se presentan al contratista los pasos que tiene que seguir para cumplir con dicha normativa teniendo en cuenta los términos de referencia del Instituto colombiano de antropología ICANH para los Programas de Arqueología Preventiva.

Por otra parte, se hace claridad al contratista e interventoría, que cualquier acercamiento, trámite o reunión que sea necesario sobre el proyecto, con el Instituto Colombiano de Antropología e Historia ICANH, se realizará por medio del IDU, siendo que es la entidad el titular del PAP.

En caso de existir contradicción en los temas relacionados con Arqueología en los diferente Apéndices y especificaciones del presente proceso licitatorio, primara lo dispuesto en el presente Capitulo.

NORMATIVIDAD

Los vestigios arqueológicos que se pueden encontrar en el subsuelo son patrimonio de La Nación, es decir pertenece a todos los colombianos. De su estudio se puede llegar a profundizar en el conocimiento sobre las sociedades que habitaron en el altiplano cundiboyacense en el pasado. Igualmente, se pueden preservar bienes históricos desde la época de la conquista y colonia hasta la época moderna, contribuyendo a comprender y recordar eventos históricos y dinámicas de poblamiento, así como usos y costumbres de las sociedades bogotanas.

Sin embargo, se debe tener en cuenta que el significado y valor de estos vestigios no se da por la existencia en sí del bien, sino por el estudio de su contexto, que es el que finalmente permite darle significado a éste. Es por esto que el saqueo, la destrucción, la guaquería y todas aquellas acciones que afecten el Patrimonio Arqueológico, sólo pueden producir grandes vacíos en el conocimiento del pasado y nuestro devenir histórico. Los bienes culturales son un componente básico de la identidad de los pueblos que la constituyen (ICANH).

Debido a la importancia de los vestigios arqueológicos e históricos, la legislación colombiana ha adoptado una normativa para la protección del patrimonio, las cuales están plasmadas en la legislación Nacional vigente. Además, el Instituto Colombiano de Antropología e Historia ICANH, da unas directrices de obligatorio cumplimiento para preservar los bienes arqueológicos y/o evitar su deterioro, las cuales son:

- Se deben reportar los sitios arqueológicos y evitar el saqueo. Para la preservación de estos yacimientos se debe acudir al Instituto Colombiano de Antropología e Historia (ICANH), quien adelantará las labores de rescate directamente o través de una entidad delegada.

- Al proyectar labores que puedan causar grandes impactos como la construcción de embalses, carretera, hidroeléctrica y edificaciones en general, el ICANH proporcionará los planes de protección que deberán implementarse para investigar y mitigar el impacto que causarán las obras. Las empresas encargadas de estos proyectos deberán cumplir con los requisitos establecidos para evitar la pérdida o daños del patrimonio cultural.

- Las alcaldías y demás autoridades locales o regionales deben hacer cumplir las normas existentes sobre la conservación de monumentos y del patrimonio arqueológico, en general, que representen un valor histórico de importancia. Debe evitar su destrucción, restauración o traslado sin previa consulta a las autoridades correspondientes o el ICANH.

- La policía, la aduana, las autoridades militares y civiles deben evitar el robo y salida del país de los objetos de valor histórico provenientes de sitios arqueológicos y museos. Se debe buscar el apoyo y cooperación de la comunidad local para mantenerlos en sus lugares de origen.

Por otro lado, a continuación, se cita la legislación vigente:

Ley 14 de 1936, Ley 36 de 1936, Ley 163 de 1959, Artículos 63 y 72 de la Constitución Política de Colombia de 1991, Ley 397 de 1997, Decreto 833 de 2002, Ley 1185 de 2008, Decreto 763 de 2009, Resolución Nacional 0983 de 2010, Decreto Ley 1080 de 2015, Decreto 070 de 2015, Decreto 138 de 2019, Resolución ICANH 065 de 5 de marzo de2020, Resolución 1147 de 31 de diciembre de 2020 y Resolución ICANH 1337 del 4 de octubre de 2021 o Términos de Referencia vigentes en el ICANH.

FASE PRELIMINARES

OBLIGACIONES FASE DE PRELIMINARES

- Ejecutar el Plan de Manejo Arqueológico aprobado por el Instituto Colombiano de Antropología e Historia – ICANH mediante la resolución 1095 del 23 de agosto del 2021, atendiendo las directrices metodológicas dadas por el ICANH y el IDU.

- Cumplir con los Términos de Referencia vigentes del ICANH para los programas de Arqueología Preventiva.

- Contratar y mantener el personal requerido en los términos establecidos en los pliegos de condiciones definitivos, anexos, documentos contractuales y requerimientos que realice el IDU.

- Dar estricto cumplimiento a lo contemplado en la Guía Ambiental del IDU, componente de Arqueología, o documento vigente o que lo reemplace. Y las demás contenidas dentro de este capítulo.

- Cumplir con los Términos de Referencia vigentes del ICANH para los programas de Arqueología Preventiva.

- Realizar y entregar informes mensuales, semestrales y final, debidamente aprobados por la Interventoría, de la ejecución de las labores descritas en el Plan de Manejo Arqueológico, con la información debidamente cartografiada y espacializada, en original, copia y medio magnético.

- Revisar, organizar y modificar la información del componente de arqueología entregada por el contratista anterior para dar cumplimiento a los términos de referencia vigentes del ICANH.

- Revisar y organizar la información del laboratorio de arqueología y desarrollar las actividades de clasificación, análisis, elaboración de fichas de tenencia pendientes para culminar la actividad, así como realizar el informe final del laboratorio

- El contratista debe continuar con la ejecución del laboratorio arqueológico del material arqueológico que entrego el contratista anterior, así como revisar, organizar y modificar a la información del material que se alcanzo a clasificar. Así como realizar el laboratorio del material arqueológico que se encuentre durante la ejecución de excavaciones del proyecto

- El contratista deberá entregar un Backup de toda la información de las actividades realizadas del componente de arqueología cada tres mes.

- Proteger el Patrimonio Arqueológico que se pueda encontrar en el área del proyecto.

- Realizar las charlas de Arqueología Pública para sensibilizar a la comunidad sobre la importancia de los Bienes Arqueológicos y la legislación que los protege.

En caso de realizar obras que impliquen excavaciones, descapotes y remoción de suelos, se debe contar con el Plan de Manejo Arqueológico aprobado por el ICANH y contar con el personal necesario para hacer el Monitoreo Arqueológico.

Entregables

- Informes mensuales, semestrales e informe final de arqueología: En el informe mensual, semestral y final, el contratista deberá entregar la compilación de todos los datos que se generaron durante el monitoreo arqueológico en el periodo reportado, así como las actas mensuales de la implementación del programa de arqueología pública. Los informes deben ser elaborados con forme a los Términos de Referencia vigentes del ICANH y deberán ser presentados según las exigencias del ICANH (copia impresa y digital con la cartografía generada durante la implementación del monitoreo y demás medias de manejo correspondientes).

- Cartografía: Como se mencionó anteriormente, los informes deben contar con la cartografía geo-referenciada que demuestre los resultados del Monitoreo, perfiles

estratigráficos por punto de control, vestigios encontrados, pozos de sondeo realizados, shapefiles y Geodata de acuerdo con el modelo de datos vigente del ICANH.

- Análisis de Fotografía Aérea: Se debe contar con el análisis de fotografía aérea desde 1940, para demostrar el proceso de urbanización del área, y la posible existencia o no de camellones en el área del proyecto.

- Revisión de información secundaria: Se deben actualizar los antecedentes arqueológicos del área, al igual que se debe consultar toda la información histórica posible del área del proyecto, consultar cartografía antigua y documentos de archivo que nos puedan dar una visión muy amplia del proyecto.

- Archivo Fotográfico: El contratista debe entregar todos los archivos fotográficos de las actividades realizadas durante el Monitoreo (fotos de los perfiles por cada punto de control, pozos de sondeo realizados en áreas duras y pozos de sondeo realizados en áreas blandas), seguimiento a excavaciones y fotografías de paisaje.

- Fichas de campo: El contratista debe entregar todas las fichas de campo realizadas durante el Monitoreo, en medio físico y digital.

- Arqueología Pública: El contratista deberá elaborar y entregar los insumos necesarios para el desarrollo de la fase de arqueología pública.

- Revisión y modificación de la información entregada por el contratista anterior, sobre la ejecución de la implementación del plan de manejo arqueológico.

Nota: Se aclara que todo trámite ante el ICANH se realiza desde el IDU. y el contrato ya cuenta con resolución de aprobación de implementación del Plan de Manejo arqueológico

FASE DE OBRA

OBLIGACIONES FASE DE OBRA

- Ejecutar el Plan de Manejo Arqueológico, aprobado por el Instituto Colombiano de Antropología e Historia – ICANH, atendiendo las directrices metodológicas dadas por el ICANH y el IDU.

- Contratar y mantener el personal de apoyo requerido en los términos establecidos en los pliegos de condiciones definitivos, anexos, documentos contractuales y requerimientos que realice el IDU.

- El Monitoreo Arqueológico debe ser realizado de manera permanente durante la ejecución de las obras, según los Términos de Referencia vigentes del ICANH, en donde se indica que: “CONSISTE EN EL ACOMPAÑAMIENTO PERMANENTE DE LAS OBRAS QUE IMPLIQUEN DESCAPOTES Y REMOCIÓN DE SUELO EN LOS ESTRATOS EN LOS QUE SE PREVEA LA PRESENCIA DE BIENES ARQUEOLÓGICOS CON BASE EN LOS RESULTADOS DE LA FASE DE DIAGNÓSTICO Y PROSPECCIÓN E INTERVENCIONES PREVIAS (EXCAVACIONES Y RESCATES)”.

- Dar estricto cumplimiento a lo contemplado en la guía Ambiental y de SST del IDU o documento vigente.

- Realizar y entregar informes mensuales, semestrales y final, debidamente aprobados por la Interventoría, de la ejecución de las labores descritas en el Plan de Manejo Arqueológico, con la información debidamente cartografiada y espacializada, en original, copia y medio magnético.

- Realizar la prospección arqueológica pendiente en áreas cubiertas por morteros, rellenos y/o pavimentos una vez estas capas sean retiradas por la maquinaria.

- El contratista deberá cumplir con la implementación del Programa de Arqueología Pública durante el desarrollo de la obra, según los Términos de Referencia vigentes del ICANH.

- El contratista deberá realizar bajo la directriz del IDU, los tramites de tenencia del material arqueológico, como lo es la busque del tenedor definitivo y las fichas de tenencia del ICANH.

- Realizar las medidas de protección que competen a la hora de evitar una afectación sobre el patrimonio arqueológico e histórico de la Nación durante el desarrollo de las obras civiles.

- Las demás contenidas dentro de este capítulo.

POZOS DE SONDEO ZONAS DURAS Y ÁREAS DE RELLENO

- Ejecutar la metodología planteada por el IDU para la ejecución de la prospección arqueológica.

- Cumplir los términos de referencia del ICANH o normativa vigente, para la fase de implementación del Plan de Manejo Arqueológico

- Se debe especificar el tipo de obras a ejecutar por cuanto la información precisa permite a la institución que viabiliza la Resolución de Implementación del Plan de Manejo Arqueológico, tener claridades sobre los alcances del proyecto en términos de obras y sus posibles impactos sobre Patrimonio Arqueológico a ser afectado.

- En caso de ser necesario y/o de ser exigido por el ICANH, se debe pedir como medida de respaldo unas líneas de barrenos a diez y quince metros (10 y 15) a lo largo y ancho del área de intervención, que permitan verificar los perfiles de suelos a una profundidad que ojalá sea un poco más del doble de la de los pozos de sondeo (recomendable a 220 cm de profundo, ya que permite verificar de manera real el perfil de suelos y sus afectaciones culturales que puedan subyacer).

- Toda la información producto de los pozos de sondeo, se debe entregar en la cartografía de acuerdo con los Términos de Referencia vigentes del ICANH, al igual se debe presentar en herramientas visuales de “Google Earth”, shapesfiles y coordenadas en Excel.

- En los procesos de análisis de materiales producto de “los pozos de sondeo” (laboratorio), se requiere profundidad en dichas caracterizaciones, análisis y clasificaciones de materiales producto de los muestreos ya que de ello depende la ejecución de obras mayores sin retraso a futuro. Este análisis debe cumplir con todos los Términos de Referencia vigentes del ICANH, la cual incluye una espacialización de

hallazgos y sus asociaciones de materiales; dicha espacialización debe ir en cartografía con buena resolución, tablas Excel con coordenadas, anexos fotográficos, dibujos y los correspondientes planos de acuerdo con los términos de referencia vigentes en el ICANH.

- El profesional contratado debe seguir y tener presente lo expuesto en manuales de procesos ICANH, como lo tiene ordenado la Institución ICANH, sin que se afecten los requerimientos de IDU como titular del proyecto.

PROGRAMA DE MONITOREO ARQUEOLOGÍA

La medida de monitoreo arqueológico será tenida en cuenta a la hora de la ejecución de obras civiles, ya que se diseñó para realizar un acompañamiento a las labores de obras y evitar el potencial daño que se pueda presentar a yacimientos arqueológicos, durante la construcción de estas. Antes del inicio de obras, se debe obtener la aprobación del Plan de Manejo Arqueológico ante el ICANH.

DESCRIPCIÓN DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA MEDIDA DE "MONITOREO ARQUEOLÓGICO".

Por las condiciones técnicas de ejecución de procesos de excavación y remoción de suelos el programa de Monitoreo Arqueológico a implementar se ejecutará de acuerdo con metodología de acompañamiento a obras civiles de movimiento de suelos y control visual de perfiles laterales de la obra, como al seguimiento visual y fotográfico permanente de los procesos de excavación y extracción de materiales en remoción de la vía, así como ejecutar el programa de arqueología pública. Para dar seguimiento se deben establecer fichas de control de procesos de excavación, para dar complemento y soporte a la información, haciéndola verificable por la institución contratante y por ICANH; entidad encargada de la Protección del Patrimonio Arqueológico de la Nación.

Para la implementación de la medida de "Monitoreo Arqueológico", es necesario tener claro el siguiente procedimiento:

- Para las obras complementarias como los pilotes, glorietas, cajas de redes secas y/o húmedas es necesario describir las profundidades de afectación y/o cimentación al igual que el diámetro de este. Se deben incluir planos de obra para que sean verificados y se pueda hacer el correspondiente seguimiento.

- En el ancho de vía se deben describir las obras que hacen parte del espacio público como los espacios peatonales, zonas verdes y Ciclo-Rutas.

- Para áreas cubiertas de pavimento, se deben realizar pozos de sondeo luego de retirar las capas asfálticas o de rellenos.

- El profesional de Monitoreo debe revisar los perfiles de excavación, hacer dibujos de la estratigrafía, llevar puntos de control, llevar fichas de control, diario de campo.

- Se debe elaborar la cartografía de las intervenciones arqueológicas realizadas (pozos de sondeo y monitoreo) según los Términos de Referencia vigentes del ICANH.

- El profesional de apoyo debe entregar al IDU, informes mensuales, semestrales y un informe final al terminar el proceso de Monitoreo Arqueológico, informe que debe ir

de acuerdo con los Términos de Referencia vigentes en el ICANH y que debe ser evaluado, aprobado y radicado por la Interventoría al IDU. Estos se radicarán por el IDU ante el ICANH.

- El profesional del contratista debe cumplir con las sugerencias que precise el ICANH y el IDU, sin perjuicio de intervención en los procedimientos de ejecución de obra programados por el ejecutor.

Entregables: Documento escrito que contenga toda la información de las actividades arqueológicas realizadas, registro fotográfico, fichas arqueológicas, actas mensuales de arqueología pública y la georreferenciación de la información recolectada en campo (Modelo de Datos vigente en el ICANH), así como la zonificación arqueológica, análisis de fotografía aérea desde 1940 para analizar la transformación del área del proyecto como presencia de camellones, antecedentes arqueológicos, históricos, constructivos, registro fotográfico del monitoreo en especial perfiles y estratificación; todo esto según los Términos de Referencia vigentes del ICANH. Análisis cerámicos y laboratorios, si es necesario. Informes mensuales, semestrales y final del avance de excavación y actividades arqueológicas realizadas.

PARÁMETROS TÉCNICOS ARQUEOLOGÍA

REUNIONES DE SEGUIMIENTO

Se deberá realizar un comité entre el contratista, interventoría y el grupo de arqueología del IDU, con el fin que el IDU, de las directrices a seguir y la fase del plan de manejo arqueológico en ejecución. Dicho comité se debe llevar a cabo dos (2) semana antes del inicio de la etapa de obra.

De igual manera el grupo de arqueología del IDU, podrá solicitar comités con el contratista e interventoría cada vez que lo crea pertinente y deberán asistir sin excusa alguna.

FASE DE CONSTRUCCIÓN

- Debido a que las obras se desarrollarán en un área totalmente urbanizada, la metodología de Monitoreo Arqueológico debe contemplar la realización de pozos de sondeo a medida que se descapote el área de intervención.

- Se debe hacer seguimiento permanente a todas las excavaciones de la obra y este seguimiento debe quedar consignado en las Fichas Diarias de Monitoreo que le serán entregadas al arqueólogo del contratista.

- El (los) arqueólogo(s) debe asistir a los comités IDU y realizar las actividades de arqueología pública ante la comunidad. Su participación debe quedar soportada en fotografías y firmas de asistencia. Debe desarrollarse la fase de Arqueología Pública tal y como se indica en los Términos de Referencia vigentes del ICANH y en el Plan de Manejo Arqueológico y en coordinación con el profesional líder del proyecto del IDU y el área social del proyecto.

- El (los) arqueólogo(s) del contratista debe entregar al IDU, informes mensuales, semestrales y un informe final al terminar el proceso de Monitoreo Arqueológico, informe que debe ser evaluado y aprobado por el IDU y que será insumo para la elaboración del informe final que se entregará al ICANH.

- Toda la información del Monitoreo Arqueológico debe quedar consignada en la cartografía, la cual debe reflejar los perfiles estratigráficos hallados en el tramo (por cada 20 m), los hallazgos hechos durante el monitoreo, los pozos de sondeo realizados. Esta información debe estar georreferenciada.

- En caso de hallazgo durante el Monitoreo, el arqueólogo del contratista debe dar aviso inmediato al titular del Programa de Arqueología Preventiva (IDU) para determinar las medidas a implementar.

- El profesional del contratista debe cumplir con las sugerencias que precise el ICANH y el IDU, sin perjuicio de intervención en los procedimientos de ejecución de obra programados por el ejecutor.

- Con los parámetros otorgados por IDU y según la naturaleza del proyecto, el contratista elaborará el informe final según los Términos de Referencia vigentes del ICANH, el cual será aprobado por la interventoría y posteriormente será radicado por el IDU ante el ICANH.

- Las labores de Monitoreo incluyen además la recopilación histórica y documental que sea relevante para la elaboración del Informe Final. Esto incluye igualmente el análisis de fotografía aérea.

RESCATE ARQUEOLÓGICO

En el presente caso se combinan las labores de “Monitoreo Arqueológico”, con las acciones de “Rescate Arqueológico”. En algunos casos, se empleará esta medida, específicamente en situaciones en las que se haga un hallazgo durante la excavación y remoción de suelos, durante la fase de Monitoreo Arqueológico.

Para la realización del Rescate Arqueológico se debe seguir la metodología propuesta por el arqueólogo líder del proyecto en el IDU y aprobada por el ICANH en el Plan de Manejo Arqueológico. Se debe contar con un vuelo de dron del área del rescate para poder extraer de allí las fotografías exigidas por el ICANH de la excavación.

En caso que, en el marco de la ejecución del contrato suscrito, derivado del presente proceso de selección se lleguen a presentar hallazgos arqueológicos que requieran de la realización de un RESCATE ARQUEOLÓGICO, en el cual se deba implementar las medidas de manejo previamente aprobadas por el Instituto Colombiano de Antropología e Historia -ICANH, el contratista deberá presentar un plan de trabajo de la ejecución del rescate, con su respectivo desglose de costos, el cual será revisado y aprobado por parte de la interventoría y avalado por parte de la entidad.

La forma de pago del rescate arqueológico se realizará conforme a los lineamientos establecidos en los documentos, estudios previos y/o minuta del presente proceso de selección.

LABORATORIO ARQUEOLÓGICO

En caso de hallazgo de material arqueológico este deberá ser analizado, según los Términos de Referencia vigentes del ICANH y las directrices dadas por el titular del proyecto (IDU) y el arqueólogo líder asignado para el proyecto por parte del IDU y las cuales se definirán según la naturaleza del hallazgo.

Se debe tener en cuenta que, con el contrato anterior, se dio inicio al laboratorio arqueológico del material que se recuperó durante la ejecución de este, pero no se concluyó. Por lo cual el contratista deberá Revisar, organizar y modificar la información y culminar el laboratorio arqueológico del material arqueológico del contrato anterior y el que se encuentre con este nuevo contrato.

TENENCIA DE MATERIAL

En caso de hallazgo y luego de finalizar el laboratorio y análisis de la información recolectada, se deberá gestionar junto con el Titular del Programa de Arqueología Preventiva la tenencia del material arqueológico y cumplir con las disposiciones establecidas para embalaje, registro y almacenamiento del material arqueológico según los Términos de Referencia vigentes del ICANH.

Es obligación del contratista proteger y salvaguardar el material arqueológico hallado en la obra. Esto implica la limpieza y almacenamiento adecuado de los vestigios encontrados, según la Resolución 1147 de 31 de diciembre de 2020: “Protocolo de manejo de bienes arqueológicos y recomendaciones de almacenamiento, seguridad y conservación” y el documento de recomendaciones de almacenamiento, seguridad, conservación para el patrimonio.

COMITÉS DE SEGUIMIENTO

Se deberá realizar un comité entre el contratista, interventoría y el arqueólogo del IDU que sea responsable de la Resolución (o quien sea el apoyo de éste en el IDU), con el fin de iniciar la actividad de Monitoreo Arqueológico, dar las directrices a seguir y entregar todos los formatos. Dicho comité se debe llevar dos semanas antes de iniciar la Fase de Ejecución de Obra.

De igual manera los arqueólogos del IDU, podrán solicitar comités o mesas de trabajo con el contratista e interventoría cada vez que lo crea pertinente y deberán asistir sin excusa alguna.

INFORMACIÓN ARQUEOLÓGICA

El Contratista debe entregar a la Interventoría informes semanales y mensuales evidenciando la ejecución e implementación de las actividades arqueológicas con los anexos y soportes correspondientes, aprobados por la interventoría. La información por entregar será definida en el primer comité.

Para resguardo y registro de la información del componente, cada 3 meses se deberá entregar un back up de los documentos y demás información generada durante el Monitoreo, Rescate y Laboratorio.

PRODUCTOS A ENTREGAR FASE DE CONSTRUCCIÓN

- **Informes Mensuales, semestrales y final de Arqueología:** En el informe mensual, semestral y final, el contratista deberá entregar la compilación de todos los datos que se generaron durante el monitoreo arqueológico, así como las actas mensuales de la implementación del programa de arqueología pública. Los informes deben venir según los Términos de Referencia vigentes del ICANH y deberán ser presentados según las exigencias del ICANH (copia impresa y digital con la cartografía generada durante el Monitoreo).

- Cartografía: Como se mencionó anteriormente, los informes deben contar con la cartografía geo-referenciada que demuestre los resultados del Monitoreo, perfiles estratigráficos por punto de control, vestigios encontrados, pozos de sondeo realizados, shapefiles y Geodata de acuerdo con el modelo de datos vigente del ICANH.

- Análisis de Fotografía Aérea: Se debe contar con el análisis de fotografía aérea desde 1940, para demostrar el proceso de urbanización del área, y la posible existencia o no de camellones en el área del proyecto.

- Revisión de información secundaria: Se deben actualizar los antecedentes arqueológicos del área, al igual que se debe consultar toda la información histórica posible del área del proyecto, consultar cartografía antigua y documentos de archivo que nos puedan dar una visión muy amplia del proyecto.

- Archivo Fotográfico: El contratista debe entregar todos los archivos fotográficos de las actividades realizadas durante el Monitoreo (fotos de los perfiles por cada punto de control, pozos de sondeo realizados en áreas duras y pozos de sondeo realizados en áreas blandas), seguimiento a excavaciones y fotografías de paisaje.

- Fichas de campo: El contratista debe entregar todas las fichas de campo realizadas durante el Monitoreo, en medio físico y digital.

- Arqueología Pública: El contratista deberá elaborar y entregar los insumos necesarios para el desarrollo de la fase de arqueología pública.

FASE DE MANTENIMIENTO

En caso de que el proyecto pase a fase de mantenimiento con actividades de obra pendientes, se debe dar continuidad a las obligaciones de la etapa de obra, toda vez que, haya áreas pendientes de excavaciones y/o remociones de suelos susceptibles a monitoreo arqueológico. En ese sentido se debe asegurar la permanencia del profesional conforme a los pliegos y el anexo del personal

Elaboró:

Liliana Rozo Pinzón

Arqueología – OGA – IDU

VoBo

Validó:

Edna María Carolina Jarro Fajardo

Jefe Oficina de Gestión Ambiental – OGA – IDU