ALCALDÍA MAYOR
BOGOTÁ D.C.
Instituto
DESARROLLO URBANO

CONCURSO DE MÉRITOS

FACTIBILIDAD PARA EL INTERCAMBIADOR VIAL EN LA INTERSECCIÓN DE LA AVENIDA MEDELLÍN (CALLE 80) CON AVENIDA LAS QUINTAS (CARRERA 119) Y LA CARRERA 120 EN BOGOTÁ D.C.

CAPÍTULO 4

GEOMETRÍA VIAL

BOGOTÁ D.C., SEPTIEMBRE DE 2022

CONTENIDO

1. OBJETIVO 1

2. NORMATIVIDAD APLICABLE Y GUÍAS DE REFERENCIA 1

2.1. NORMATIVIDAD VIGENTE DISEÑO GEOMÉTRICO 1
2.2. GUÍAS DE REFERENCIA DISEÑO GEOMÉTRICO: 2
2.3. NORMATIVIDAD COMPLEMENTARIA 3

3. ALCANCE 4

3.1. RECOPILACIÓN Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN 5
3.2. FACTIBILIDAD 5

4. PRODUCTOS ENTREGABLES 6

4.1. RECOPILACIÓN Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN 7
4.2. FACTIBILIDAD 7

1. OBJETIVO

El presente proyecto contempla la elaboración de la "FACTIBILIDAD PARA EL INTERCAMBIADOR VIAL EN LA INTERSECCIÓN DE LA AVENIDA MEDELLÍN (CALLE 80) CON AVENIDA LAS QUINTAS (CARRERA 119) Y LA CARRERA 120 EN BOGOTÁ D.C."

El diseño geométrico de vías en general pretende determinar la configuración geométrica óptima, segura y cómoda del corredor vial, minimizando los costos e impactos sociales y ambientales, así como también debe atender las necesidades de tránsito y transporte del corredor.

Los diseños que son objeto del presente proyecto deben considerar un diseño geométrico que sea seguro, cómodo y amable facilitando la circulación de todos los actores viales (personas con movilidad reducida, peatones, ciclistas y el tránsito motorizado), atendiendo las recomendaciones de manuales y guías de diseño vigentes al igual que la normatividad aplicable.

2. NORMATIVIDAD APLICABLE Y GUÍAS DE REFERENCIA

2.1. NORMATIVIDAD VIGENTE DISEÑO GEOMÉTRICO

En todo el territorio de la república de Colombia la normatividad aplicable en lo referente al diseño geométrico de vías es el **Manual de Diseño Geométrico para Carreteras del Instituto Nacional de Vías INVIAS 2008**, el cual fue adoptado mediante Resolución No. 000744 del 4 de marzo de 2009 del Ministerio de Transporte, por lo tanto, es el único documento técnico (manual) con resolución vigente, y por lo tanto es el único documento técnico de diseño geométrico de vías que tiene característica de norma en el territorio nacional. Es de aclarar que la mencionada norma aplica para todo el territorio nacional y no hace distinción en su aplicabilidad rural o urbana, por ende, se debe seguir los lineamientos expuestos en el Manual para los diseños urbanos o rurales realizados para el Distrito Capital.

Los diseños deben cumplir a cabalidad con los capítulos expuestos en mencionado manual:

Manual Diseño Geométrico INVIAS 2008	Consideraciones del capítulo
Capítulo 1. ASPECTOS GENERALES	Clasificación de la carretera y aspectos de planeación del proyecto. Etc.
Capítulo 2. CONTROLES PARA EL DISEÑO GEOMÉTRICO.	Categoría de la vía, vehículo de diseño. Etc.
Capítulo 3. DISEÑO EN	Se debe cumplir con los parámetros de:

PLANTA DEL EJE DE LA CARRETERA	• Se debe cumplir con lo expuesto en el **capítulo 3.1** de Diseño de curvas horizontales. Los radios de curvatura mínimo (Para los casos donde requieran usar peraltes máximos diferentes al 6% o 8%, se puede calcular usando la Ecuación de Equilibrio expuestas en el Capítulo 3.1.34) • Las curvas horizontales deben tener su respectiva transición de peralte según todo lo expuesto en el **capítulo 3.2.** (Se diseñará la respectiva transición de peraltes sin importar si se trata de un diseño carretero o urbano) • Para el diseño de la longitud de la curva espiral, se usará el mayor de los parámetros A, según lo expuesto en el **capítulo 3.3.** • Se diseñará la entretangencias horizontal según lo expuesto en el **capítulo 3.4** (Se diseñará la respectiva entretangencias sin importar si se trata de un diseño carretero o urbano). Para los casos donde no se pueda cumplir con la entretangencias mínima expuesta en el Manual del INVIAS, la entretangencias mínima será por lo menos la suma de las longitudes de transición de peralte y las longitudes de aplanamiento de lar curvas consecutivas, según lo expuesto en AASHTO GreenBook 2018 “Cap. 3.3.13 General Controls for Horizontal Alignment”.
Capítulo 4. DISEÑO EN PERFIL DEL EJE DE LA CARRETERA	Se debe cumplir con los parámetros de: • Lineamientos de Tangente vertical expuestos en el **capítulo 4.1** • Lineamientos de Curvas verticales expuestos en el **capítulo 4.2**
Capítulos 5 al 9.	Se debe cumplir con los parámetros expuestos en los mencionados capítulos.

2.2. GUÍAS DE REFERENCIA DISEÑO GEOMÉTRICO:

Para los casos donde se necesite complementar la normativa, se podrán consultar las siguientes Guías de referencia:

- Guía para el Diseño de Vías Urbanas para Bogotá D.C. – CAF, IDU, Universidad Nacional de Colombia 2015.
- A policy on Geometric Design of Highways and Streets – AASHTO 2018.

Para ningún caso estas Guías de referencia remplazarán los criterios de Diseño expuestos en el Manual de Diseño Geométrico del INVIAS del 2008 (Resolución Ministerio de Transporte No. 000744 del 4 de marzo de 2009). Las guías de referencia se usarán para complementar el Manual del INVIAS, mas no para derogar su contenido.

2.3. NORMATIVIDAD COMPLEMENTARIA

- Plan de Ordenamiento Territorial Vigente.
- Ley 146 de 1963 (31 de diciembre de 1963) – Precisó los criterios para la construcción de vías con el fin de evitar la existencia de pasos a nivel sobre vías férreas.
- Decreto 323 de mayo 29 de 1992 (o la norma que lo sustituya), por el cual se reglamentan las zonas viales de uso público y en lo referente a las áreas para el sistema vial general y para el transporte masivo, la red vial local de las urbanizaciones y el equipamiento vial.
- Decreto 327 de octubre 11 de 2004 (o la norma que lo sustituya), por el cual se reglamenta el Tratamiento de Desarrollo Urbanístico en el Distrito Capital.
- Norma NTC 4901-1,2007 - NTC 4901-1, Vehículos para el transporte Urbano Masivo de pasajeros.
- Manual de Drenaje para Carreteras del Instituto Nacional de Vías INVIAS 2009.
- Decreto No. 798 (11 marzo de 2010) – Ministerio de Ambiente, vivienda y desarrollo territorial. Estándares para Carril para zonas y predios urbanizables no urbanizados.
- Guía de Manejo Ambiental de Proyectos de Infraestructura – Subsector Vial del Instituto Nacional de Vías INVIAS 2011.
- Resolución 303 del 2016 (Secretaría Distrital de Movilidad) “Por medio de la cual se modifica parcialmente la Resolución 264 de 2015 y se dictan otras disposiciones.”
- Manual de Normatividad Férrea – Ministerio de Transporte 2013.
- Norma Colombiana de Diseño de Puentes del Instituto Nacional de Vías INVIAS – CCP – 2014.
- Resolución 1813 (3 de mayo del 2012) – Ministerio de Transporte. Manual metodológico para la formulación y presentación de proyectos de transporte de pasajeros por cable aéreo en Colombia.
- Manual para el diseño, construcción, operación y mantenimiento de túneles de Carretera INVIAS 2015 – Manual para el diseño, construcción, operación y mantenimiento de túneles de Carretera INVIAS 2015

- Manual de Señalización Vial – Dispositivos uniformes para la regulación del tránsito en calles, carreteras y ciclorrutas de Colombia. Resolución 1885 de 2015. Ministerio de Transporte.
- Decreto 787 del 28 de diciembre del 2017, por medio del cual se modifica el Decreto Distrital 327 de 2004 y su Anexo N° 1, en lo que respecta a los radios de giro y se dictan otras disposiciones.
- Resolución No.3258 del 2018 Ministerio de Transporte – Por la cual se adopta la Guía de ciclo-infraestructura para ciudades colombianas.
- Decreto 308 de 2018 de Secretaría Distrital de Planeación. Por medio del cual se adopta la Cartilla de Andenes de Bogotá D.C. y se dictan otras disposiciones.
- Resolución 264 de 2018 Secretaría Distrital de Movilidad - “Por la cual se fijan las condiciones técnicas y de accesibilidad para los paraderos de transporte público en el marco del Sistema Integrado de Transporte Público - SITP, así como los criterios y procedimientos para su ubicación dentro del área urbana del Distrito Capital”.
- Otra normatividad aplicable al proyecto que se encuentre vigente en el momento de la ejecución del proyecto.

3. ALCANCE

El alcance de la “FACTIBILIDAD PARA EL INTERCAMBIADOR VIAL EN LA INTERSECCIÓN DE LA AVENIDA MEDELLÍN (CALLE 80) CON AVENIDA LAS QUINTAS (CARRERA 119) Y LA CARRERA 120 EN BOGOTÁ D.C.” a nivel de diseño geométrico se centra en dos importantes hitos iniciando por la recopilación y análisis de información y la factibilidad del diseño, esta última incluye la definición de la ingeniería de valor que consiste en el trazado o evaluación de alternativas y la selección de la más adecuada al proyecto a través de la evaluación multicriterio.

En el prediseño geométrico de la alternativa seleccionada, se cuantifican los volúmenes de movimiento de tierras, se define el área de replanteo para acometer el diseño definitivo y proporcionar insumos para iniciar el trámite de la obtención de la reserva vial incluyendo las posibles líneas de chaflán. La solución geométrica en planta deberá tener en cuenta los análisis de los demás componentes de la Ingeniería Básica, en especial consideraciones de tipo urbano, estructural, ambiental, social, redes de servicios públicos y prediales. El proyecto se debe armonizar con la infraestructura existente y proyectada, además, debe presentar soluciones técnicas complementarias que se requieran.

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

3.1. RECOPILACIÓN Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN

Para la realización de los estudios de diseño geométrico en la fase de factibilidad se requiere como mínimo:

- Resultados de estudios preliminares del proyecto.
- Proyectos en desarrollo o priorizados en la zona de influencia del corredor vial.
- Cartografías temáticas del POT vigente.
- Bases catastrales.
- Topografía (conforme a los requerimientos del instituto) para todas las alternativas formuladas.
- Recomendaciones y restricciones de redes (húmedas y secas) así como aquellas de carácter geológico y de geotecnia incluyendo las inclinaciones de los taludes de corte y relleno.
- Recomendaciones de diseño estructural para pasos a desnivel, túneles y pasos sobre cuerpos de agua.
- Estudio de tránsito y/o evaluaciones preliminares de tránsito y transporte que determinen las necesidades del proyecto.
- Estudio hidrológico que contenga las cotas de inundación y niveles de aguas máximas extraordinarias, dependiendo del tipo de proyecto.
- Estructura de pavimento diseñada para el proyecto.
- Parámetros operacionales emitidos por el ente gestor de transporte.

3.2. FACTIBILIDAD

En la fase factibilidad, a partir de información secundaria y primaria, se debe plantear la geometría preliminar en planta para cada una de las alternativas. Si las alternativas de trazado propuestas difieren en la topografía que atraviesan, se deberá elaborar un perfil longitudinal para cada una de ellas, en caso contrario se entiende que la topografía no es un parámetro determinante en la selección multicriterio de alternativas. Las alternativas de trazado deben contemplar el desarrollo del proyecto en su fase definitiva (consolidación del perfil vial de acuerdo con el POT vigente) y a

la vez debe considerar el desarrollo del proyecto a través de distintas fases de modo que la primera de ellas sea totalmente operativa.

Además el Consultor deberá elaborar el diseño geométrico en planta, perfil y sección transversal de cada eje, se debe incluir todos los elementos que conforman el trazado (carriles de aceleración y desaceleración, sobreanchos, bahías de parqueo, paraderos, giros derechos e izquierdos, retornos etc.), en los cuales se deben tener en cuenta, las especificaciones y los parámetros de diseño identificados en el desarrollo del componente de tránsito, las características del área de influencia del proyecto así como el desarrollo urbano futuro determinado por los distintos instrumentos de planeación vigentes en dicha área de influencia al momento del desarrollo del proyecto.

Del resultado de la evaluación multicriterio de alternativas se desprende la alternativa seleccionada, sobre la cual se procede a detallar los aspectos verticales y transversales para cuantificar volúmenes de movimiento de tierras, definir el área de replanteo del diseño en la siguiente fase del proyecto y proporcionar insumos para iniciar el trámite de la obtención de la reserva vial en caso de ser necesaria su modificación. La solución geométrica en planta deberá tener en cuenta los análisis de los demás componentes de la factibilidad, en especial consideraciones de tipo predial, urbano, ambiental, social y de redes de servicios públicos, entre otros.

En el proyecto definitivo para la alternativa seleccionada, se deberá incluir la solución de intersecciones básicas (bocacalles) con vías existentes o proyectadas pertenecientes al Plan de Desarrollo vigente, así como los empalmes con todos los elementos que componen la malla vial local e intermedia.

4. PRODUCTOS ENTREGABLES

En este apartado se presentan los productos entregables que son aplicables para las fases de recopilación y análisis de información, y factibilidad 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 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 Consultor contactarse con la Dirección Técnica Estratégica – DTE del IDU para conocer el instructivo vigente en la presentación de planos, documentos y archivos digitales. A continuación, se presentan los entregables para cada fase de desarrollo del proyecto:

4.1. RECOPILACIÓN Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN

Luego de adelantar la recopilación de información, se deberán adelantar los análisis pertinentes sobre dicha información para determinar su relevancia, vigencia y utilidad. Como sustento de lo anterior, se deberá generar un informe técnico de análisis de la información recopilada en donde se indique como mínimo lo siguiente:

- Relación detallada de la información.
- Análisis de vigencia de la información.
- Análisis de relevancia y utilidad de la información (importancia y posibilidad de uso en el desarrollo del objeto contractual).
- Metodología del trabajo a realizar en las siguientes fases.
- Conclusiones relacionadas con la recopilación y el análisis de la información.

4.2. FACTIBILIDAD

En esta fase de diseño se debe entregar un informe técnico soporte de la especialidad que contenga la información total de la factibilidad de manera organizada, como mínimo con la siguiente estructura:

- Introducción.
- Objetivos.
- Antecedentes y justificación del componente.
- Descripción de la situación geométrica actual del proyecto.
- Localización del proyecto.
- Relación de la información de soporte obtenida.
- Normatividad aplicada.
- Parámetros de diseño.
- Criterios de diseño en donde se contemplen los tratamientos dados a los casos especiales o que no se encuentren dentro de los manuales o guías existentes.

- Descripción y análisis de las alternativas de trazado detallando el procedimiento seguido para obtener dicho trazado.

- Identificación de las entidades interesadas en el desarrollo del proyecto, oficios de radicación y/o actas de reuniones interinstitucionales en las que se definan acuerdos que tengan incidencia en el proyecto.

- Identificación y calificación de riesgos para las siguientes fases del proyecto asociados con la alternativa de diseño seleccionada.

- Estimación de cantidades o índices para cada una de las alternativas evaluadas que permitan establecer un costo a nivel de factibilidad del componente.

- Cálculo de cantidades de movimiento de tierras de acuerdo con el diseño de la alternativa seleccionada y a la topografía disponible.

- Determinar los criterios de evaluación para tener en cuenta en la matriz multicriterio. Matriz multicriterio de evaluación, indicando la alternativa seleccionada. Se debe adjuntar los documentos o pronunciamientos de viabilidad de las entidades o actores externos competentes que le correspondan. (Si aplica)

- Conclusiones y recomendaciones a tener en cuenta en la siguiente fase del proyecto.

- Planos georreferenciados del diseño geométrico sobre la topografía levantada:

    - Reducido en planta a nivel general en escala 1:5.000 o 1:10.000 en donde se indiquen los diferentes planos de menor escala y su ubicación dentro del corredor.

    - Planta a escala 1:500 (incluir diseño vertical en los casos requeridos) de las alternativas evaluadas.

    - Planta y perfil a nivel de Factibilidad de la alternativa seleccionada: Planta-Perfil de los ejes principales del proyecto en escala horizontal 1:500 y vertical 1:50 o menor en los casos requeridos manteniendo la relación 1:10, incluyendo bocacalles e intersecciones. Debe incluir el diagrama de transición de peraltes. Adicionalmente, en los planos de planta se debe sobreponer por lo menos los componentes de estructuras y urbanismo.

    - Planta con simulación de maniobras de giro en intersecciones y bocacalles. Se debe mostrar en los planos la plantilla del vehículo de diseño usado, las velocidades de la modelación, las envolventes de cada maniobra simulada (No es necesario rotular este plano).

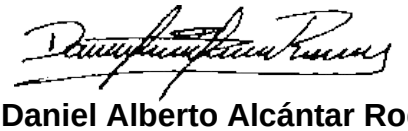
    - Planos de secciones transversales de la alternativa seleccionada a escala 1:100 o 1:200 (según se requiera) y cuya frecuencia sea de al menos 50 m o

menor. Deben presentarse secciones transversales en todas las bocacalles que puedan verse afectadas por el proyecto.

- En los casos donde sea necesario realizar modificación de la Reserva Vial, se deberá anexar los insumos necesarios para realizar el respectivo tramite. Los insumos deben estar acordes a los lineamientos señalados por la Secretaría Distrital de Planeación.

Los planos e informes digitales, deben tener las respectivas firmas digitales certificadas, 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.

Elaboró:



Daniel Alberto Alcántar Rodríguez
Contratista
Dirección Técnica de Proyectos - IDU