Alcaldía de Medellín
Distrito de
Ciencia, Tecnología e Innovación

ANEXO TÉCNICO

ELABORAR ESTUDIOS DE MOVILIDAD PARA LA FORMULACIÓN DE ESTRATEGIAS DENTRO DE LOS PLANES INTEGRALES DE GESTIÓN DE LA MOVILIDAD DEL DISTRITO DE MEDELLÍN

ELABORADO POR:

SECRETARÍA DE MOVILIDAD DE MEDELLÍN

2024

Alcaldía de Medellín
Distrito de
Ciencia, Tecnología e Innovación

TALBA DE CONTENIDO

1. Antecedentes 3
2. Justificación técnica 3
3. Beneficios 5
4. Especificaciones Técnicas 5
   4.1. Objetivo General 5
   4.2. Alcance técnico 5
   4.3. Actividades por desarrollar 6
5. Herramientas de modelación 12
6. Productos entregables 13
7. Zonas de estudio 15
   7.1. Polígono La Central 15
   7.2. Polígono El Popular 16
   7.3. Polígono Suramericana 18
8. Plazo 19
9. Metodología 19
   9.1. Iniciación 19
   9.2. Planificación 19
   9.3. Ejecución 19
   9.4. Entrega 19
   9.5. Monitoreo y control 20
   9.6. Cierre 20
   9.7. Plazo 20
10. Responsabilidades 21
   10.1. Distrito de Medellín 21
   10.2. Contratista 22

Alcaldía de Medellín
Distrito de
Ciencia, Tecnología e Innovación

1. Antecedentes

El Acuerdo No. 003 del 2024 del Concejo de Medellín, Plan de Desarrollo Distrital 2024-2027 denominado "Medellín Te Quiere", incluyó dentro de su propuesta el programa "Modelo de gestión para la movilidad sostenible, segura e inteligente", el cual está bajo la responsabilidad del Departamento Administrativo de Planeación y la Secretaría de Movilidad.

El objetivo principal del programa es gestionar los planes derivados del Plan Integral de Movilidad Sostenible (PIMSMed) como carta de navegación para adaptar a la movilidad y el transporte al cambio climático y a la creciente demanda de viajes, en línea con el modelo de movilidad del Plan de Ordenamiento Territorial (POT). Este modelo promueve una movilidad multimodal organizada, abordando aspectos como infraestructura de tránsito y transporte, seguridad vial, oferta de estacionamiento y gestión tecnológica del tránsito.

2. Justificación técnica

Durante el cuatrienio, la Secretaría de Movilidad es responsable del indicador del Plan de Desarrollo para la formulación de 21 Planes Integrales de Gestión de la Movilidad para las 16 comunas y 5 corregimientos de Medellín. Estos planes se presentan como un instrumento estratégico diseñado para abordar de manera integral las dinámicas de movilidad en el distrito. No solo buscan identificar y diagnosticar las principales dificultades que afectan la movilidad local, sino también proponer soluciones específicas y viables que mejoren la calidad de vida de los residentes y promuevan un entorno urbano más habitable y equitativo.

Indicadores de producto

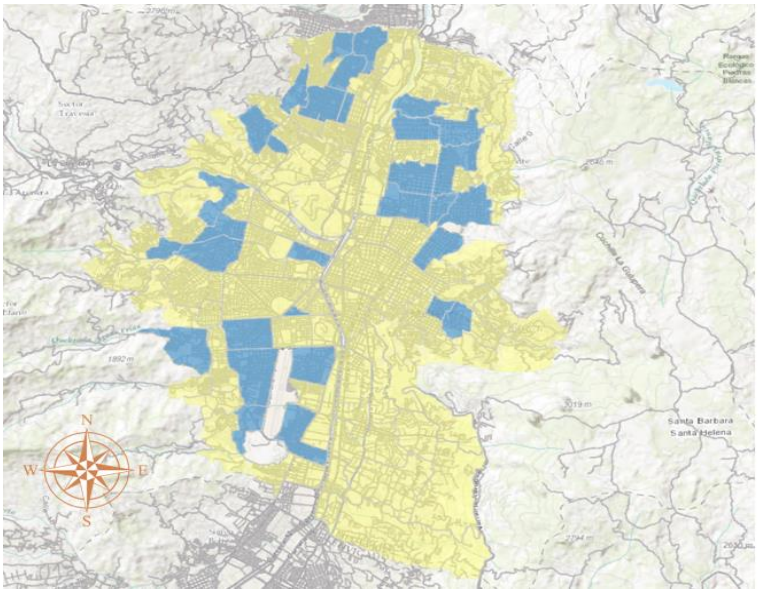
Nombre del indicador	Unidad de medida	Año Línea Base	Línea Base	Meta Cuatrienio 2024 - 2027	Dependencia o entidad responsable
Planes integrales de gestión de la movilidad por comunas y corregimientos formulados	Número	No aplica	No aplica	21	Secretaría de Movilidad

A través de un análisis técnico, se pretende caracterizar las particularidades geográficas, socioeconómicas y urbanísticas de cada comuna, buscando priorizar intervenciones y proyectos de movilidad que respondan de manera efectiva a las necesidades específicas de sus habitantes.

Alcaldía de Medellín
Distrito de
Ciencia, Tecnología e Innovación

Asimismo, se evaluarán tecnologías avanzadas y prácticas de gestión innovadoras que contribuyan a una mejor planificación y ejecución de las estrategias propuestas.

Con fin de clasificar las posibles propuestas y acciones planteadas para cada Plan Integral de Gestión de la Movilidad (PIGM), la Secretaría de Movilidad realizó una distribución geográfica de las comunas según sus características geoespaciales y de movilidad, lo que dio como resultado una subdivisión de las comunas del distrito en 123 polígonos. Esto permitió identificar que 31 de estos requieren de un ejercicio de modelación especializado, que facilite la realización de propuestas integrales de movilidad.



123
Polígonos urbanos

31
Polígonos proyectados para modelación

Alcaldía de Medellín
Distrito de
Ciencia, Tecnología e Innovación

Actualmente la Secretaría de Movilidad a través del manual de operaciones establecido dentro del Convenio Interadministrativo No. 5400000003 de 2006 firmado con UNE EPM TELECOMUNICACIONES S.A., tiene la posibilidad de realizar estudios de movilidad especializados haciendo uso de software específicos, sin embargo, la capacidad tecnológica y técnica contratada, y el Plan de Acción pactado entre las partes no permite dar cobertura al cumplimiento total de las metas propuesta en el Plan de Desarrollo para la vigencia 2024.

Alcaldía de Medellín
Distrito de
Ciencia, Tecnología e Innovación

3. Beneficios

En este sentido y teniendo en cuenta que la Secretaría de Movilidad no cuenta con las herramientas tecnológicas ni el personal técnico suficiente para cumplir con el indicador del Plan de Desarrollo, es necesario contratar una entidad con reconocida idoneidad, experiencia y herramientas tecnológicas para la elaboración de los estudios de movilidad de mayor complejidad identificados, que sirvan como base para la formulación de los Planes Integrales de Gestión de la Movilidad del Distrito de Medellín (PIGM).

Estos estudios incluirán labores como el diagnóstico, la modelación con software especializados y la formulación de estrategias para mejorar la movilidad de los polígonos descritos en el alcance técnico, priorizando algunos de los polígonos contenidos en las comunas cuyos Planes Integrales de Gestión de la Movilidad (PIGM) deben estar diagnosticados y formulados durante la vigencia 2024.

4. Especificaciones Técnicas

4.1. Objetivo General

Elaborar estudios de movilidad que sirvan como base para la formulación de los Planes Integrales de Gestión de la Movilidad del Distrito de Medellín (PIGM), abarcando el diagnóstico, la modelación y las estrategias para mejorar la movilidad de los polígonos descritos en el alcance técnico.

4.2. Alcance técnico

Elaborar los estudios de movilidad para la formulación de los Planes Integrales de Gestión de la Movilidad del Distrito de Medellín (PIGM) para los siguientes polígonos:

- Popular - Comuna 1.
- La Central - Comuna 9
- Suramericana - Comuna 11

Dentro de dicho alcance el contratista adelantará actuaciones como:

- Realizar el levantamiento y análisis de la información primaria y secundaria disponible.
- Realizar los recorridos de campo necesarios para inventariar y diagnosticar los elementos físico-espaciales del territorio y realizar recomendaciones dentro del estudio.

- Realizar las modelaciones y escenarios establecidos para simular la situación actual, debidamente calibrada, y los escenarios futuros.
- Realizar las propuestas en materia de sentidos de circulación, mejoramiento de seguridad vial, soluciones de infraestructura y otros.
- Elaborar los informes y documentos que soportan el estudio.

Realizar las actividades de análisis de tráfico vehicular según el alcance de la metodología descrita en el numeral 4.3.2 para los siguientes polígonos:

- Popular - Comuna 1.
- La Central - Comuna 9.
- Suramericana - Comuna 11.

4.3. Actividades por desarrollar

Para cumplir con el alcance contractual, el contratista debe desarrollar actividades como:

4.3.1. Caracterización de la zona de estudio

Para realizar el levantamiento de la información primaria y secundaria, es necesario realizar las siguientes actividades:

- Análisis de la regulación vial existente (sentidos de circulación, zonas de cargue y descargue, paraderos y acopios, rutas y buses).
- Análisis normativo del Plan de Ordenamiento Territorial (POT) (Usos del suelo, Jerarquía vial, Proyectos viales Cicloinfraestructura, entre otros).
- Ubicación de reductores de velocidad.
- Ancho y número de carriles.
- Ubicación de paraderos de buses (formales e informales) y acopios de taxis.
- Longitud de cola de los tramos viales principales.
- Descripción cualitativa de las condiciones de movilidad activa (andenes, ciclorruta, espacio público, etc.).
- Análisis de incidentalidad.
- Descripción general del estacionamiento en vía o espacio público.

- Identificación de sitios generadores y atractores de viaje.
- Descripción y registro fotográfico de puntos críticos para la movilidad.
- Inventario de todas las rutas y modos de transporte público que circulen por la zona de estudio dentro de la jurisdicción del municipio de Medellín.
- Inventario de dispositivos de regulación del tránsito e ITS.
- Descripción cualitativa del estado de condición del pavimento.
- Insumos complementarios que se requieran para la zona de estudio.
- Análisis de interacción de las zonas de estudio con los polígonos adyacentes, en relación con los cambios de sentidos viales y los proyectos viales o que dentro del estudio se propongan.

4.3.2. Análisis del tráfico vehicular

4.3.2.1. Conteos vehiculares y peatonales

Metodología:

Captura, procesamiento y análisis de información primaria durante un (1) día típico laboral y escolar y/o un (1) día atípico (este último en caso en la cual se identifique que el día y la hora de máxima demanda encontrado corresponde a un día atípico y acordado con la Secretaría de Movilidad), y que en su totalidad no supere las 6 horas de información requerida, con el fin de:

- Donde existan medios tecnológicos, se capturará y tabulará la información para una intersección representativa de la zona, con un conteo continuo de 24 horas, agrupado en periodos de 15 minutos, se presentará el histograma y se determinarán los periodos pico y valle, los periodos de la HMD am y pm serán la referencia para la toma de información 1.0 horas antes y después en las intersecciones seleccionadas para toma la toma de información.

- Los conteos se realizarán en dos (2) periodos de tres (3) horas continuas en el HMD. Se debe tener en cuenta las restricciones de conteos vehiculares en temporadas no escolares.

  Si no hay dispositivos cercanos al polígono objeto de los estudios, que permitan identificar la hora de máxima demanda, se requiere de visitas de inspección con personal calificado para evaluar los periodos o días de

máxima demanda y hacer uso de herramientas tecnológicas. Se deberá evidenciar el desarrollo de esta metodología y socializado previamente con la Secretaría de Movilidad.

- La clasificación para vehículos será: Vehículos livianos, motocicletas, buses y camiones y serán discriminados por maniobra.

- El contratista una vez recopilada, digitada y procesada la información deberá incluir dentro del informe:

  - Diagrama de flujo vehicular para mixtos y equivalentes.
  - Factor de equivalencia vehicular.
  - Composición vehicular.
  - Hora de máxima demanda vehicular.
  - Factor de hora pico.

- Para algunos polígonos será necesario cuantificar el número de peatones que cruzan una intersección o circulan sobre un tramo vial durante una (1) hora, en periodos de 5 min dentro de la HMD. El con una vez digitada y procesada la información debe entregar:

  - Diagrama de flujo peatonal.
  - Hora de máxima demanda peatonal.
  - Esquema con los respectivos volúmenes peatonales durante las horas pico.

- Los aforos se realizarán en las intersecciones correspondientes a cada una de las zonas de estudio del alcance, cruces referenciados en el numeral **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** de este documento.

- En caso de presentarse alguna situación ajena a las partes que impida la toma de información en alguno de los puntos planteados, se acordará entre las partes el punto a reemplazar.

Los aforos que van a realizarse deberán tomarse de manera manual o con medios tecnológicos estableciendo mecanismos de control de calidad y conteos continuos para el periodo determinado.

4.3.2.2. Calibración de la zona de análisis

Metodología:

Los parámetros operativos de un corredor vial caracterizan la calidad del servicio percibida por los conductores. Con el objeto de evaluar la situación actual de la circulación vehicular en la zona de estudio, se realizará la toma de datos, el tratamiento y el análisis de ellos. Esta información servirá como línea base para evaluar futuras intervenciones y estructurar futuros proyectos de inversión.

La hora para simular será la hora de máxima demanda (HMD) de todas las intersecciones aforadas. La calibración del modelo se realizará en función del volumen vehicular, utilizando el modelo emitido por Wisconsin DOT Freeway (GEH) para asegurar una representación precisa de las condiciones actuales del tráfico.

4.3.2.3. Situación actual o línea base

Metodología:

Análisis de las características operacionales de tránsito mediante la evaluación de la zona de análisis usando software especializado de micro simulación de tráfico, que permita establecer la línea base.

La línea base se establecerá a partir del análisis detallado de la información recolectada, utilizando software de micro simulación para representar fielmente las condiciones actuales de tráfico en la zona de estudio. Este análisis servirá como base para comparar y proyectar escenarios futuros, se realizará la micro simulación únicamente para la hora de máxima demanda (HDM).

Las variables contempladas de análisis de micro simulación para la zona de estudio son:

- Consumo de Combustible (l)
- Emisión IEM - CO2 (g)
- Emisión IEM - PM (g)
- Densidad vehicular (veh/km)
- Tiempo de Demora (s/km)
- Tiempo de Viaje (s/km)
- Velocidad (km/h)
- Pendientes
- Longitudes de cola
- Cola Virtual (para saber cuántos vehículos no ingresan a la red)
- Flujo total de la red (para saber cuántos vehículos soporta la red)

Las anteriores variables operacionales se estiman para la red en general.

Para el análisis de las intersecciones semaforizadas, será necesario evaluarla mediante el software especializado, teniendo en cuenta la codificación RILSA, la numeración existente definida en el controlador y el flujo de saturación base. En caso de tener intersecciones colindantes o cercanas, es necesario analizar que las longitudes de cola no afecten o bloqueen las áreas de entrecruzamiento.

Nota: Teniendo en cuenta que el flujo de saturación base es el ideal, debe afectarse por los factores de reducción establecidos y que aplican según HCM o adoptar como mínimo el sugerido por el documento del SIMM o, consultar con el CIOS de acuerdo con los estudios propios de esa dependencia de la Secretaría de Movilidad.

Las variables contempladas de análisis para las intersecciones semaforizadas son:

- Grado de saturación (adimensional)
- Tiempo de espera (s)
- Longitud de cola proyectada (m)
- Vehículos retenidos al final del verde o comienzo del rojo.
- Vehículos retenidos al final del rojo.
- Número de ciclos en cada acceso para la evacuación vehicular.
- Número de vehículos evacuados en cada verde.

Las anteriores variables operacionales se estiman para las intersecciones del mismo controlador según la zona contratada. Si el controlador contiene intersecciones que no tengan relación con el tramo o red contratada, se deberán incluir en los entregables todos los grupos de señales para el total de las intersecciones reguladas por un mismo controlador.

4.3.3. Formulación y análisis de alternativas

Análisis de tres (3) escenarios alternativos, seleccionados en función de su potencial para mejorar la movilidad y seguridad vial, mediante simulación de las características operacionales de tránsito y para intersecciones semaforizadas empleando software de simulación de tráfico, partiendo de lo obtenido para la situación actual o línea base, los resultados se utilizarán para seleccionar la mejor alternativa.

Para el tema de los planeamientos semafóricos, se deberán entregar como mínimo las evaluaciones calculadas con vehículos equivalentes.

En caso tal que se requiera simular o analizar en las alternativas detalles de proyectos a futuro que afecten el comportamiento de la movilidad, deben ser acordadas desde el inicio y caber dentro de los tres (3) escenarios ofrecidos a evaluar.

Si los estudios arrojan cambios de sentidos de circulación vehicular, se deberá incluir la propuesta de alternativas de modificación de los recorridos de dichas rutas y sus zonas de parada, incluyendo la cuantificación de la afectación del flujo vehicular.

Por último, la formulación tendrá en cuenta los análisis de interacción de las zonas de estudio con los polígonos adyacentes, en relación con los cambios de sentidos viales y los proyectos viales o que dentro del estudio se propongan.

4.3.3.1. Descripción

Descripción general de la alternativa propuesta.

4.3.3.2. Resultados

Obtención de los valores horarios correspondiente en general a la red, para cada alternativa de las variables operacionales de tránsito evaluadas.

En caso de necesitar una solución geométrica la alternativa recomendada, no se entrará en detalles técnicos o diseños geométricos o de regulación o señalización puntual.

4.3.3.3. Comparación de alternativas

Comparación y breve descripción de las variables operacionales de tránsito obtenidas para cada alternativa analizada.

4.3.4. Alternativa Seleccionada

4.3.4.1. Proyección

Proyección de los volúmenes vehiculares motorizados actuales a dos (2) escenarios futuros de 5 y 10 años, con una tasa de crecimiento poblacional y del parque automotor soportada técnicamente, para una (1) alternativa seleccionada. Estos escenarios se compararán con respecto a la línea base según las características operacionales evaluadas.

4.3.4.2. Semaforización

Alcaldía de Medellín
Distrito de
Ciencia, Tecnología e Innovación

Planeamiento semafórico: Se entregará un (1) planeamiento semafórico optimizado, tanto para semáforos propuestos como existentes que sean susceptibles de mejora u optimización, para la hora de máxima demanda de la alternativa seleccionada o recomendada, el cual será elaborado según los lineamientos técnicos establecidos en el numeral de la situación actual o línea base.

Si hay varias intersecciones semaforizadas en un tramo o corredor vial coordinado dentro de la zona de estudio, se deberá presentar la coordinación de los planes semafórico a entregar.

Los anexos del planeamiento contendrán:

- Esquema de movimientos
- Matriz de conflictos
- Matriz de tiempos intermedios de seguridad (este parámetro deberá dar cumplimiento a lo definido en el literal c del numeral 7.8.3.3 del Manual de Señalización)
- Diagramas de planes de señales
- Evaluación de planeamiento según manual HBS 2001 (Se deberán elaborar las evaluaciones por cada intersección, donde la demanda corresponda a vehículos equivalentes, con diferentes flujos de saturación de acuerdo con la demanda.
- Plan de secuencias de fases
- Transición de fases

4.3.4.3. Simulación

Evaluar a través del software de simulación de tránsito, el comportamiento de las diferentes variables de tránsito sobre la red con los nuevos planeamientos semafóricos propuestos (si son necesarios), empleando software especializado.

5. Herramientas de modelación

Para cumplir con el alcance contractual, el contratista debe contar con las herramientas de modelación que se utilizarán para el desarrollo de las actividades descritas:

- Programa para diseñar, modelar y evaluar los planes de señales semafóricos.
- Microsimulador de tránsito para evaluar escenarios de circulación.

Alcaldía de Medellín
Distrito de
Ciencia, Tecnología e Innovación

6. Productos entregables

- Informe de aforos vehiculares en formato .xlsx., en donde se evidencien los respetivos análisis de los datos recolectados.

- Archivos de la micro simulación y videos que permitan evidenciar los resultados de la modelación.

- Diseño de un (1) planeamiento semafórico para las intersecciones semaforizadas en formato pdf y el archivo base del software especializado de semaforización. En caso de existir varias intersecciones semaforizadas en un mismo corredor, se deberá presentar la respectiva coordinación de los planeamientos a entregar formato pdf y el archivo base del software especializado de semaforización.

- Documento en formato .pdf que evidencie las premisas o impedancias del escenario seleccionado entregado por el software especializado.

- Documente técnico en formato .pdf y .doc de cada zona de estudio definida en el alcance, para la formulación de los Planes Integrales de Gestión de la Movilidad del Distrito de Medellín (PIGM).

Cada uno de los estudios técnicos presentados debe contener como mínimo los siguientes contenidos:

- Tabla de control de las versiones documento
- Tabla de contenido
- Tabla de imágenes
- Tabla de gráficas
- Objetivo del estudio
- Alcance del estudio
- Consideraciones generales del estudio
- Características de la zona de estudio
    - Descripción de la zona de estudio
    - Análisis de la regulación vial existente
    - Análisis normativo del Plan de Ordenamiento Territorial (POT) (Usos del suelo, Jerarquía vial, Proyectos viales Cicloinfraestructura, entre otros).
    - Condiciones operativas actuales.
    - Sentidos viales
    - Rutas de transporte

  - Sitios atractores de viaje
  - Cicloinfraestructura.
  - Acopios de taxi.
  - Registros de incidentalidad.
  - Descripción y registro fotográfico de puntos críticos para la movilidad.
  - Descripción cualitativa de las condiciones de movilidad activa (andenes, ciclorruta, espacio público, etc.).
  - Descripción general del estacionamiento en vía o espacio público.
  - Identificación de sitios generadores y atractores de viaje.
  - Descripción y registro fotográfico de puntos críticos para la movilidad.
  - Descripción cualitativa del estado de condición del pavimento.
  - Ancho y número de carriles.
  - Ubicación de paraderos de buses (formales e informales) y acopios de taxis.
  - Longitud de cola de los tramos viales principales.
  - Ubicación de reductores de velocidad.
  - Proyectos viales.
- Definición de variables operacionales
- Criterios definidos para la modelación de la línea base
- Escenarios de simulación
  - Descripción y justificación del escenario
- Resultados de simulación
- Comparación y análisis de escenarios
- Escenarios de proyección
- Conclusiones y recomendaciones

  El estudio deberá ser concluyente, indicando la alternativa a implementar, describiendo claramente:
  - Cambios viales propuestos a implementar.
  - Propuestas de cambios en las rutas de transporte público, zonas paradas, estacionamiento, cargue y descargue, entre otros.
  - Identificación de puntos críticos la red de modelación, que permitan conocer el impacto en algunos los segmentos viales.
  - Propuestas para mejorar la seguridad vial y la movilidad.
  - Propuestas de intervención física.
  - Recomendaciones generales, entre otros.

Alcaldía de Medellín
Distrito de
Ciencia, Tecnología e Innovación

7. Zonas de estudio

Las zonas de estudio definidas en el alcance para la formulación de los Planes Integrales de Gestión de la Movilidad del Distrito de Medellín (PIGM), comprende los siguientes polígonos:

7.1. Polígono La Central

El polígono La Central está ubicado en la Comuna 9 (Buenos Aires), con influencia en los barrios Miraflores y Alejandro Echavarría. Los límites incluyen la carrera 28 y carrera 29 al occidente, entre otros cruzando por la Urbanización Cataluña Los Blancos que queda por la calle 41 en la parte del sur, luego al oriente va por la calle 42 y llega a la Estación de Bomberos Oriente, pasando por la Cancha los Cerros. El polígono finaliza al norte con la Quebrada de Santa Elena.

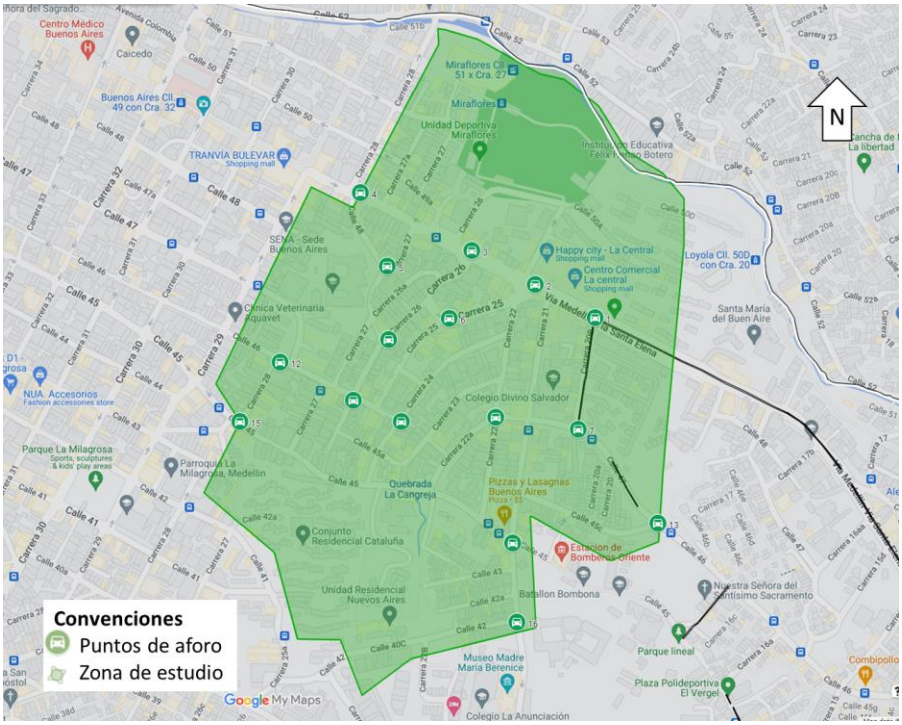


Ilustración 1. Polígono La Central.
Fuente: Elaboración propia a partir de Google Maps.

Se requerirán los siguientes 17 puntos de aforo para capturar con precisión los flujos vehiculares en esta zona:

ID	Coordenadas	Cruce
1	(-75.5475702 6.2381667)	Carrera 20B x Calle 49
2	(-75.5484486 6.2386059)	Carrera 22 x Calle 49

Alcaldía de Medellín
Distrito de
Ciencia, Tecnología e Innovación

ID	Coordenadas	Cruce
3	(-75.5495744 6.239121)	Carrera 26 x Calle 49
4	(-75.5512803 6.2400915)	Carrera 28 x Calle 48
5	(-75.5507864 6.238956)	Carrera 27 x Calle 48
6	(-75.5498932 6.2381524)	Carrera 25 x Calle 48
7	(-75.5479325 6.2365136)	Carrera 20B x Calle 47
8	(-75.5491204 6.2366577)	Carrera 22a x Calle 47
9	(-75.5488767 6.2348273)	Carrera 21 x Calle 45
10	(-75.5508616 6.2378216)	Carrera 26 x Calle 47
11	(-75.5524602 6.2375763)	Carrera 28 x Calle 46
12	(-75.5512823 6.2369802)	Carrera 26 x Calle 46
13	(-75.546641 6.2350558)	Calle 46 x Calle 45C
14	(-75.5506117 6.2365937)	Carrera 24 x Calle 46
15	(-75.5530114 6.2365463)	Carrera 28 x Calle 45
16	(-75.5488044 6.2336034)	Carrera 21 x Calle 42
17	(-75.5486826 6.2387342)	Carrera 25 x Calle 49

7.2. Polígono El Popular

La zona de estudio está ubicada en la Comuna 1 (Popular), teniendo un área de influencia en los barrios La Salle, San Pablo y Villa Guadalupe. Está entre la calle 97 al norte, yendo por la carrera 37 hasta la calle 102, luego al oriente por la carrera 34 limitando con barrios como El Compromiso y San José La Cima en la carrera 31, al sur con el barrio Las Granjas y al occidente con la carrera 45A y la carrera 47.

Alcaldía de Medellín
Distrito de
Ciencia, Tecnología e Innovación

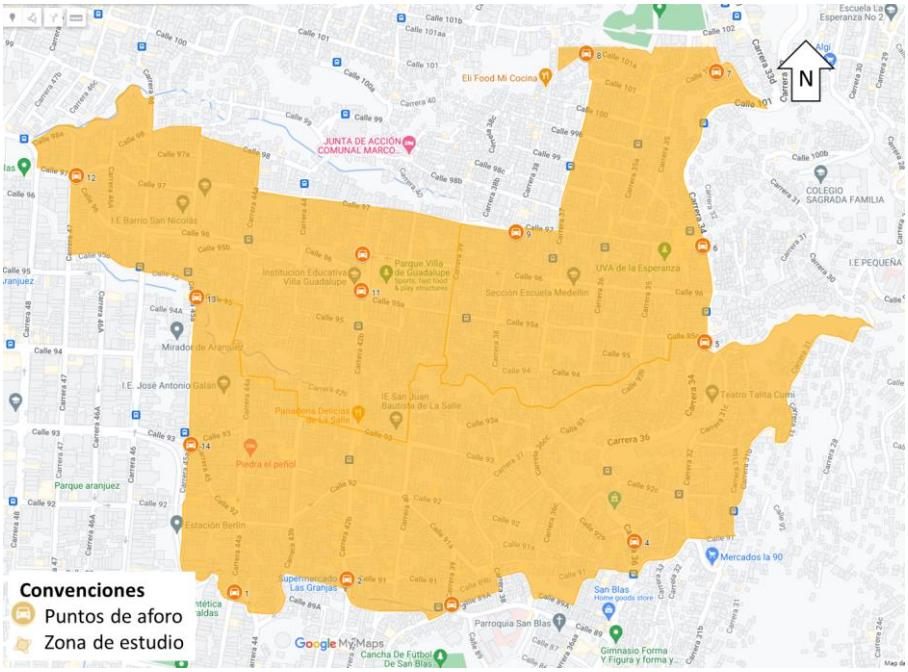


Ilustración 2. El Popular
Fuente: Elaboración propia a partir de Google Maps.

Se requerirán los siguientes 14 puntos de aforo para capturar con precisión los flujos vehiculares en esta zona:

ID	Coordenadas	Cruce
1	(-75.5519568 6.2818619)	Carrera 44 x Calle 89
2	(-75.5500703 6.2819868)	Carrera 42B x Calle 91
3	(-75.5484127 6.2815433)	Carrera 39 x Calle 89A
4	(-75.5454073 6.2826721)	Carrera 36 x Calle 91A
5	(-75.5441417 6.285996)	Carrera 34 x Calle 95A
6	(-75.5441671 6.2874563)	Carrera 34 x Calle 97
7	(-75.5439951 6.2904357)	Carrera 33DD x Calle 101B
8	(-75.5461425 6.2906262)	Carrera 37 x Calle 101A
9	(-75.5474259 6.2877056)	Carrera 38 x Calle 97
10	(-75.5497748 6.2872956)	Carrera 42B x Calle 96
11	(-75.5498418 6.2866384)	Carrera 42B x Calle 95A
12	(-75.5546667 6.288628)	Carrera 47 x Calle 97
13	(-75.5526348 6.2867031)	Carrera 45A x Calle 95
14	(-75.5527411 6.2842631)	Carrera 45A x Calle 93

Alcaldía de Medellín
Distrito de
Ciencia, Tecnología e Innovación

7.3. Polígono Suramericana

La zona de estudio está ubicada en la Comuna 11 (Laureles-Estadio), área de influencia en el barrio Suramericana. Limita al norte con la Calle 50 (Calle Colombia) que va hasta la Autopista Sur al oriente, luego al sur con la calle 48 y sube al occidente por la vía Bulevar Libertadores de América.

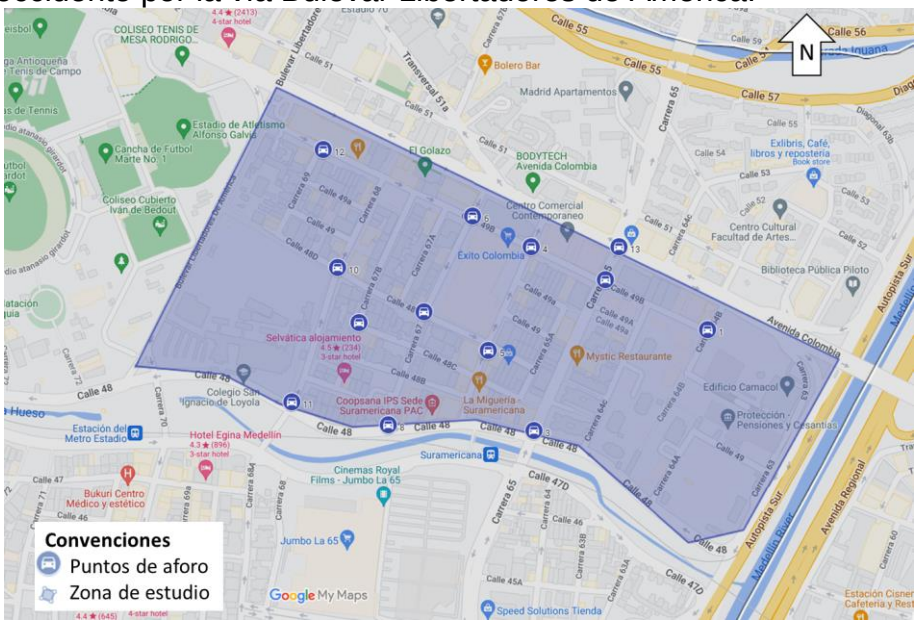


Ilustración 3. Suramericana.
Fuente: Elaboración propia a partir de Google Maps.

Se requerirán los siguientes 12 puntos de aforo para capturar con precisión los flujos vehiculares en esta zona:

ID	Coordenadas	Cruce
1	(-75.5796817 6.2548305)	Carrera 64B x Calle 49B
2	(-75.5812735 6.255576)	Carrera 65 x Calle 49B
3	(-75.5823223 6.2532297)	Carrera 65 x Calle 48
4	(-75.5823477 6.2560785)	Carrera 66 x Calle 49B
5	(-75.5829807 6.2546468)	Carrera 66 x Calle 48D
6	(-75.5832396 6.2565145)	Carrera 67 x Calle 49B
7	(-75.5839451 6.2550854)	Carrera 67 x Calle 48D
8	(-75.5845284 6.2533643)	Carrera 67 x Calle 48
9	(-75.5849187 6.2549148)	Carrera 67B x Calle 48C
10	(-75.5852432 6.2557493)	Carrera 68 x Calle 48D
11	(-75.5859513 6.2536737)	Carrera 68 x Calle 48
12	(-75.5854979 6.2575744))	Carrera 69 x Calle 49B

Alcaldía de Medellín
Distrito de
Ciencia, Tecnología e Innovación

8. Plazo

Para cumplir con el alcance contractual, el contratista dispondrá de setenta y ocho (78) días calendario, contados a partir de la legalización del contrato y marcación de inicio en la plataforma SECOP II, sin superar la vigencia.

9. Metodología

El contratista actuará como directo responsable de la ejecución del contenido de esta oferta y de todas las actividades técnicas y administrativas que se desarrollen. Para esto, dispondrá del recurso humano calificado en cada una de las áreas de conocimiento requeridas, las herramientas tecnológicas, la metodología para la gerencia operativa y las herramientas informáticas para el control, seguimiento y reporte de los avances del contrato.

La metodología propuesta para este contrato considera una estrecha interacción entre El contratista y la Secretaría de Movilidad, para que los servicios se desarrollen dentro de las especificaciones enunciadas y se presten de acuerdo a lo establecido y acordado. Por lo anterior se acordará un mecanismo de relacionamiento y escalamiento de situaciones durante la ejecución del contrato.

Las etapas contempladas son:

9.1. Iniciación

En esta etapa se socializan las actividades con los interesados. Se hace hincapié en el alcance y se establece el cronograma. Se debe de realizar una reunión conjunta con todas las entidades encargadas de la aprobación de los productos.

9.2. Planificación

Considera la definición del plan para desarrollar el alcance antes descrito, incluyendo la definición de las actividades a realizar, las fechas y los responsables para cada una de ellas.

9.3. Ejecución

En esta etapa se llevarán a cabo las actividades definidas en la etapa de planificación.

9.4. Entrega

Alcaldía de Medellín
Distrito de
Ciencia, Tecnología e Innovación

Se realizará una reunión para presentar los entregables y formalizar su entrega. Cada entregable estará en revisión por parte del cliente durante diez días (10) hábiles siguientes, para presentar la totalidad de las observaciones que considere pertinente. Una vez transcurrido este plazo, si no se reciben observaciones, el contratista entenderá que se han recibido y aprobado a satisfacción los productos contratados. En caso de tener observaciones, se evaluará el esfuerzo para el ajuste y se definirá la fecha de entrega definitiva. Si como resultado de las observaciones, se requiriera un sobreesfuerzo en recursos y/o tiempos por parte del Contratista, este deberá ser analizado y acordado contractualmente entre las partes. Si las entidades encargadas de aprobar los productos encargados realizarán requerimientos adicionales a los pactados entre la Secretaría de Movilidad y el contratista, esto deberá ser analizado y acordado contractualmente entre las partes.

9.5. Monitoreo y control

Se pactarán reuniones semanales de seguimiento, las cuales se podrán realizar mediante reuniones presenciales, video conferencias de seguimiento y apoyado en el mecanismo de relacionamiento establecido.

9.6. Cierre

Se realizará una reunión de cierre del contrato donde se realizará un acta de cierre de éste. Esta reunión se realizará al finalizar el contrato.

9.7. Plazo

El cronograma del proyecto se diseñará y ajustará para asegurar la correcta ejecución de cada una de las fases, desde la iniciación hasta la entrega de los resultados finales, teniendo en cuenta que se deberá proyectar y ejecutar a cierre de 31 de diciembre del 2024 las fases de planificación y ejecución.

El plazo total de ejecución del contrato será de cuatro (2.5) meses o hasta el 31 de diciembre de 2024 y la entrega de cada uno de los estudios se realizará de acuerdo con el cronograma propuesto:

Tabla 1. Cronograma de entregas

CORREDOR	SEPTIEMBRE				OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Suramericana																

Alcaldía de Medellín
Distrito de
Ciencia, Tecnología e Innovación

Popular																
La Central																

10. Responsabilidades

10.1. Distrito de Medellín

- Proveer y asegurar el acceso a las fuentes de información tanto internas como externas.
- Suministrar por intermedio del Supervisor que se designe, la información que se requiera para el desarrollo del respectivo contrato.
- Asignar al proyecto mínimo una persona para gestionar el proyecto administrativa y técnicamente, con conocimiento del negocio que se requiera para lograr las actividades definidas dentro del alcance del contrato.
- Designar el supervisor y sus apoyos, quienes deberán velar por el estricto cumplimiento del objeto convenido y ejercer las funciones de vigilancia técnica, administrativa, operativa, financiera y legal en relación con la ejecución del contrato.
- Aplicar los correctivos técnicos y recomendar acciones pertinentes al cumplimiento del objeto del contrato.
- Brindar acceso a la información, a la infraestructura física y tecnológica necesaria al contratista, en la medida de su disponibilidad.
- Aplicar los correctivos técnicos y recomendar acciones pertinentes al cumplimiento del objeto contrato.
- Ordenar los gastos del proyecto, con sujeción a la disponibilidad presupuestal, normas legales y reglamentarias aplicables.
- Realizar los aportes del contrato en la oportunidad y tiempo pactados, previo recibo a satisfacción por parte del supervisor del cliente cumplimiento de los requisitos establecidos.
- Participar a través de sus miembros en las reuniones que realicen para el desarrollo de las actividades descritas en el alcance.
- Verificar el cumplimiento del objeto contratado.

- Pagar el valor estipulado de conformidad con lo establecido en el Contrato.
- Informar a través del supervisor del contrato a Contratista sobre eventualidades que puedan afectar el desarrollo del Contrato.

10.2. Contratista

- Cumplir con el objeto del contrato en la forma y plazo establecido de conformidad dentro del alcance, el estudio previo, la metodología, las especificaciones técnicas y la propuesta presentada, garantizando la calidad y oportunidad de los mismos.
- Cumplir con la entrega oportuna de todos y cada uno de los productos definidos en el alcance, el estudio previo, la metodología, las especificaciones técnicas y la propuesta presentada, garantizando la calidad y oportunidad de los mismos.
- Ejecutar las actividades definidas en el alcance, el estudio previo, la metodología, las especificaciones técnicas y la propuesta presentada, conforme a las normas y garantizando la calidad y oportunidad de los mismos.
- Garantizar la logística requerida para desarrollar las actividades contempladas definidas en el alcance, el estudio previo, la metodología, las especificaciones técnicas y la propuesta presentada, garantizando la calidad y oportunidad de los mismos.
- Procesar y analizar la información primaria recolectada, así como la información secundaria disponible y de uso público, acorde a lo definido en el alcance, el estudio previo, la metodología, las especificaciones esenciales y la propuesta presentada, conforme a las normas y garantizando la calidad y oportunidad de los mismos.
- Calibrar los polígonos y/o zonas de estudio bajo las condiciones actuales de movilidad para determinar la línea base, acorde a lo definido en el alcance, el estudio previo, la metodología, las especificaciones esenciales y la propuesta presentada, conforme a las normas y garantizando la calidad y oportunidad de los mismos.
- Elaborar a través de software de planificación semafórica, los planes de señales y las coordinaciones de los corredores, redes o tramos definidos según lo estipulado en el alcance, para los polígonos y/o zonas de estudio según corresponda, acorde a lo definido en el alcance, el estudio previo, la metodología, las especificaciones esenciales y la propuesta presentada, conforme a las normas y garantizando la calidad y oportunidad de los mismos.

Alcaldía de Medellín
Distrito de
Ciencia, Tecnología e Innovación

- Emplear el personal idóneo, calificado y con la experiencia mínima requerid, acorde a lo definido en el alcance, el estudio previo, la metodología, las especificaciones esenciales y la propuesta presentada, conforme a las normas y garantizando la calidad y oportunidad de los mismos.

- Atender las recomendaciones que sean formuladas por el Distrito para efectos de ejecutar en debida forma el objeto contractual e implementar inmediatamente los planes de acción y de mejoramiento que se requieran, soportar las acciones en documento tipo informe.

- Cuando los productos entregados parcial o totalmente, presenten inconsistencias o errores, el contratista deberá subsanar los productos, de conformidad con las recomendaciones presentadas por la entidad contratante sin que esto implique un mayor valor o un mayor plazo al definido contractualmente.

- La información utilizada para el desarrollo del presente contrato es de carácter confidencial. Dicha información deberá ser guardada por el contratista, y utilizarse exclusivamente en relación con el propósito que ha señalado el contratante. El CONTRATISTA tendrá los siguientes deberes en relación con la información confidencial que reciba o a la que tenga acceso.

    - Mantener dicha información de manera confidencial y privada.
    - Abstenerse de reproducirla o darla a conocer.
    - Informar la naturaleza de reservada de la misma a cada una de las personas que tengan acceso a ella.

- Informar oportunamente al Distrito sobre cualquier eventualidad que se presente en la ejecución del contrato.

- Facilitar la labor de supervisión dando respuesta oportuna a las observaciones que se realicen.

- Asistir a las reuniones y comités que se programen asociados con el alcance de la propuesta.

- Presentar informes parciales y final del contrato de acuerdo con lo establecido en el cronograma del contrato.

- Responder por el proceso de seguimiento y control de calidad, de todos los procedimientos realizados durante la ejecución del contrato.

- Cumplir con la entrega oportuna de todos y cada uno de los productos, que una vez aprobados servirán de soporte de los pagos para su autorización por parte del Distrito, entregando copia en medio físico y magnético.

Alcaldía de Medellín
Distrito de
Ciencia, Tecnología e Innovación

- Suministrar en cualquier momento la información sobre el personal utilizado en la ejecución del contrato con el detalle requerido y en el plazo que haya fijado el Distrito.

- De acuerdo con las disposiciones legales vigentes en Colombia, el Distrito no adquiere ninguna responsabilidad de vinculación laboral, administrativa ni de otra índole, con el personal que participe en la ejecución del contrato que sea contratado directamente o a través de la celebración de subcontratos.