Alcaldía de Medellín

ANEXO ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
ESTUDIO PREVIO NÚMERO 30053

OBJETO: CONTRATO INTERADMINISTRATIVO PARA EL ESTUDIO Y ANÁLISIS DE MOVILIDAD CON EL FIN DE INCLUIR INFRAESTRUCTURA CICLISTA Y PEATONAL QUE GARANTICEN EL CRUCE SEGURO, DIRECTO, CÓMODO, COHERENTE Y ATRACTIVO PARA ESTOS ACTORES VIALES.

Códigos UNSPSC

SEGMENTO	FAMILIA	CLASE
81000000 Servicios basados en ingeniería, investigación y tecnología	81100000 Servicios profesionales de ingeniería y arquitectura	81101500 Ingeniería civil y arquitectura

1. ALCANCE – ACTIVIDADES:

Están contempladas las siguientes actividades:

1. Diagnóstico
   - 1.1. Ubicación de la zona de estudio
   - 1.2. Infraestructura del corredor
     - 1.2.1. Jerarquización vial
     - 1.2.2. Movilidad motorizada y no motorizada
     - 1.2.3. Usos del suelo
     - 1.2.4. Equipamientos
     - 1.2.5. Accesibilidad
     - 1.2.6. Sentidos viales
     - 1.2.7. Estado de las vías
     - 1.2.8. Análisis del espacio público
     - 1.2.9. Identificación de malas prácticas
   - 1.3. Sistema de transporte público
   - 1.4. Transporte no motorizado
   - 1.5. Inventario de la infraestructura vial disponible
   - 1.6. Incidentes viales
   - 1.7. Proyectos viales

2. Análisis del tráfico vehicular
   2.1. Puntos de conflicto
   2.2. Conteos vehiculares y peatonales
   2.3. Velocidad de recorrido, tiempos de viaje y demoras
   2.4. Características de operación
      2.4.1. Calibración de la zona de análisis
      2.4.2. Situación actual o línea base

3. Formulación y análisis de alternativas
   3.1. Descripción
   3.2. Resultados
   3.3. Comparación de alternativas

4. Alternativa Seleccionada
   4.1. Análisis de alternativa (Posible planeamiento semafórico)

5. Conclusiones y recomendaciones
6. Referencias bibliográficas
7. Anexos

2. ENTREGABLES:

1. Tres (3) aforos vehiculares para un (1) día típico laboral (hora de máxima demanda mañana y tarde) y un (1) día atípico (hora de máxima demanda del día), para 10 intersecciones semaforizadas, en formato editable de .xlsx.
2. Un (1) planeamiento semafórico para 10 intersecciones semaforizadas en formato .pdf.
3. Informe de aforos vehiculares realizados
4. Informe correspondiente al Estudio de Movilidad
5. Programaciones semafóricas durante el periodo más cargado del día típico acordes al comportamiento del tráfico para las intersecciones semaforizadas de la zona de estudio.

NOTA: Todos los documentos serán entregados en dos copias en dispositivos electrónicos (USB o CD-ROM) únicamente en las oficinas de la Gerencia de Movilidad Humana.

3. ZONA DE ESTUDIO

La zona de estudio comprende toda la ciudad de Medellín en los siguientes corredores:

1. Autopista Norte, Regional o Autopista Sur: Se deberán cumplir a cabalidad todas las actividades estipuladas.
2. Avenida Las Vegas: Se deberán hacer todas las actividades mencionadas, sin embargo, desde la actividad 3 se deberá actualizar a la luz del estudio hecho por parte del Área Metropolitana del Valle de Aburrá para el intercambio vial de Ayurá, debido a que las condiciones en el sector cambiarán una vez esté en funcionamiento este nuevo cruce sobre el río.
3. Avenida Nutibara: Se deberán hacer todas las actividades mencionadas, sin embargo, se deberá tener presente parte del estudio hecho por la administración pasada.
4. Calle Girardot, Pichincha y Plazuela San Ignacio: Se deberán cumplir a cabalidad todas las actividades estipuladas.

4. ACTIVIDADES DETALLADAS

1. **DIAGNÓSTICO**
   - 1.1. Ubicación de la zona de estudio: Localización de la zona de análisis y su relación con otros elementos de referencia que permitan ubicarse de manera apropiada.
   - 1.2. Infraestructura del corredor:
     - 1.2.1. Jerarquización vial: Identificación de jerarquías viales según el POT Acuerdo 48 de 2014
     - 1.2.2. Movilidad motorizada y no motorizada: Configuración según POT Acuerdo 48 de 2014
     - 1.2.3. Usos del suelo: Configuración según POT Acuerdo 48 de 2014
     - 1.2.4. Equipamientos: Configuración según POT Acuerdo 48 de 2014
     - 1.2.5. Accesibilidad: Análisis de accesibilidad a la zona de estudio
     - 1.2.6. Sentidos viales: Inventario de los sentidos viales en campo
     - 1.2.7. Estado de las vías: Identificación cualitativa a partir de visitas de campo del estado de andenes y pavimento.
     - 1.2.8. Análisis del espacio público: Análisis de información secundaria de la zona de estudio y visitas de campo que permitan identificar zonas ZER, acopios de taxis y zonas de cargue y descargue.
     - 1.2.9. Identificación de malas prácticas: Caracterización de la zona de estudio mediante recorridos en campo para la identificación de comportamientos inadecuados en la zona de análisis.
   - 1.3. Sistema de transporte público: Identificación de las rutas de transporte público colectivo
   - 1.4. Transporte no motorizado: A partir de visitas de campo y análisis cualitativo determinar la presencia de este tipo de transporte en la zona de estudio.
   - 1.5. Inventario de la infraestructura vial disponible: Inventario de la señalización, dispositivos de control, cantidad y ancho de carriles existente dentro de la zona de análisis. La tipología de intersección se deberá describir cuando se desarrollen los

puntos de conflicto y el cuadro de fases y tiempo semafóricos, se deberán entregar anexos en los resultados de la evaluación de la situación actual o de referencia. El ancho de carril se determinará mediante MapGIS5 con una precisión aproximada de ± 30 cm

1.6. Incidentes viales: Análisis de los registros de accidentalidad de los últimos tres (3) años en la zona de análisis, por tipo de incidente, gravedad de este y tipo de actor vial (vehículo motorizado, peatón o ciclista).

1.7. Proyectos viales: Descripción de los proyectos de infraestructura vial (intercambios viales, ampliaciones, broches, corredores peatonales, carriles segregados para ciclorruta o para TPC) o de desarrollo urbano, instrumentos de planificación que se tengan en la zona de estudio y su impacto en el diseño, construcción y operación del proyecto.

2. ANÁLISIS DEL TRÁFICO VEHICULAR

2.1. Puntos de conflicto: A partir de un análisis cualitativo se deben identificar los puntos de conflicto (convergencia, divergencia o cruce) entre las maniobras permitidas en la(s) intersección(es) relacionada(s). Adicionalmente se deben hacer discriminados por velocidades y por actores viales.

2.2. Conteos vehiculares (motorizados y no motorizados) y peatonales: Captura, procesamiento y análisis de información primaria, durante un (1) día típico laboral y escolar y un (1) día atípico, para los periodos de máxima demanda del día, por lo cual se obtendría:

- Durante un (1) día típico laboral: Dos horas de máxima demanda de la mañana (am), dos de la tarde (pm) y dos horas valle del día (va).
- Durante un (1) día atípico: Dos horas de máxima demanda del día.

Las intersecciones a analizar se encuentran en el documento anexo y los archivos shapefile o geográficos, el consultor debe definir donde aforar de acuerdo a lo que se requiera a analizar y a los datos que se tienen en la Secretaría según la siguiente página web http://medata.gov.co/medell%C3%ADn-en-cifras/aforos-vehiculares. Estos datos se deben extrapolar de acuerdo con lo acordado con la Unidad de Planeación y Prospectiva y de la Unidad de Proyectos Estratégicos del Departamento Administrativo de Planeación, debido a que la información es recolectada durante tiempos de pandemia.

La identificación de la hora de máxima demanda se hará a través de dispositivos cercanos para el monitoreo del tránsito vehicular del Sistema Inteligente de Movilidad de Medellín o de acuerdo con los aforos que se encuentran en la zona que se encuentran en la página web indicada anteriormente.

2.3. Velocidad de recorrido, tiempos de viaje y demoras

Las mediciones se realizarán durante un (1) día típico laboral para la hora de máxima demanda de la mañana (AM), de la tarde (PM), hora valle del día (VA) y para el periodo

más cargado del día atípico, siguiendo análogamente los resultados obtenidos en los aforos vehiculares realizados.

2.4. Características de operación

2.4.1. Calibración de la zona de análisis

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, se realizará la toma de datos, el tratamiento y el análisis de ellos. Está información servirá como línea base para evaluar futuras intervenciones y estructurar futuros proyectos de inversión.
La calibración se realiza en función del volumen vehicular aplicando el modelo emitido por Wisconsin DOT Freeway. Esta validación se apoyará en los tiempos de viaje resultantes de los tomados en campo. Una vez realizada la calibración del modelo, se deberá simular la red bajo las condiciones actuales de movilidad para la construcción de línea base, utilizando software especializado de micro simulación.

2.4.2. Situación actual o línea base

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. Con base en la información recolectada el análisis se hace para la hora de máxima demanda de la mañana (AM), de la tarde (PM), hora valle del día (VA) y para el periodo más cargado del día atípico

También, se debe realizar el análisis de la regulación actual semafórica mediante software especializado (LISA+) para los mismos periodos de análisis, adoptando la codificación definida por Siemens.

Las variables contempladas de análisis son:

- Consumo de Combustible
- Emisión IEM - CO2
- Emisión IEM - PM
- Densidad vehicular
- Tiempo de Demora
- Tiempo de Viaje
- Velocidad
- Grado de saturación
- Tiempo de espera

3. FORMULACIÓN Y ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS

Análisis de dos (2) alternativas en cada uno de los corredores para la mejora integral de la zona de análisis mediante simulación de las características operacionales de tránsito, empleando software de simulación de tráfico, a partir de los resultados obtenidos para la situación actual o línea base.

3.1. Descripción: Descripción de las alternativas en cuanto a geometría y asignación de demanda vehicular, entre otros.
3.2. Resultados: Obtención de los valores para cada alternativa de las variables operacionales de tránsito evaluadas.
3.3. Comparación de alternativas: Comparación de las variables operaciones de tránsito obtenidas para cada alternativa analizada.

4. **ALTERNATIVA SELECCIONADA**

4.1. Análisis de alternativa: Análisis de la necesidad de semaforización en la intersección que aún no la tienen (según sea el caso), al igual que la necesidad de generar cambios en las fases semafóricas actuales.

De acuerdo con las necesidades y el comportamiento del tráfico, se presentará un (1) planeamiento semafórico, el cual será elaborado teniendo en cuenta los parámetros establecidos por la Secretaría de Movilidad de Medellín, empelando software especializado.

Los planeamientos contendrán:

- Plano de la intersección
- Cálculo de tiempos intermedio
- Matriz de tiempos intermedios de seguridad
- Evaluación según HBS (HCM 2010)
- Planes de señales
- Plan de secuencias de fases
- Transición de fases
- Plan de Conexión
- Plan de Desconexión

Evaluar a través de la simulación de tránsito, el comportamiento de las diferentes variables operacionales la red con los nuevos planeamientos semafóricos propuestos y las condiciones resultantes, al igual que la proyección de volúmenes a los años 2023, 2025 y 2030 utilizando el software especializado.

MARIO SÁNCHEZ ÁLVAREZ
Rol Técnico