

ANEXO TÉCNICO

EL CONTRATISTA se obliga a ejecutar las siguientes etapas para dar cumplimiento a las Resoluciones expedidas por el Ministerio de Transporte:

- Resolución No. 20203040013685 de 2020.
- Resolución No. 20203040015885 de 2020.

1. ETAPAS

ETAPA 1: Plan de trabajo, metodología y cronograma

Objetivo de la etapa: Presentar el conjunto de actividades a desarrollar, su descripción en cuanto a la metodología que se seguirá para la implementación de cada actividad, su temporalidad, requerimientos necesarios y el enfoque de integralidad que se dará al estudio.

Se deberá presentar un informe que contenga como mínimo la siguiente información:

1. Antecedentes y entendimiento del contexto y las necesidades de los municipios, a través de los componentes movilidad, medio ambiental, socioeconómico, urbano, fiscal, desarrollo sostenible y de gobernanza, con el fin de involucrar este alcance interdisciplinario para construir acciones integrales de gestión de la demanda. De igual manera se realizará una revisión de los estudios disponibles relacionados con movilidad, transporte público, logística y carga que suministrará la administración municipal.
2. Descripción detallada del plan de trabajo que se implementará para la ejecución de cada una de las fases de la estructuración, incluyendo sus respectivos objetivos, metodología e instrumentos. En la metodología, se debe especificar la estrategia que utilizará en el desarrollo del estudio, para cada una de las etapas, incluyendo la elaboración del Plan de Acción de Género e Inclusión Social y la estrategia de comunicación. Asimismo, debe incluir el plan de las jornadas de participación de la comunidad y de socialización de los avances de cada fase, con el objetivo de hacer un proceso inclusivo, donde se pongan a consideración sus necesidades, opiniones, perspectivas y prioridades. Contendrá una descripción del equipo de trabajo que participará en cada una de las actividades, sus respectivas funciones, los tiempos de dedicación y los recursos que se destinarán para el proyecto los momentos de interacción con autoridades administrativas municipales, con el sector transportador, las comunidades interesadas, con el equipo supervisor, y con los demás interlocutores institucionales y actores de interés cuya participación sea previsible en el desarrollo de la consultoría.
3. Metodología donde se incluya la descripción de las actividades previstas, la descripción de los actores relacionados con cada actividad, los profesionales o equipo de trabajo involucrado, la información relacionada con los trabajos de campo (objetivos, alcance, formatos y metodología detallada de los trabajos de campo que se estime necesarios, estrategia de recolección y análisis de la información nueva y existente, la descripción de las herramientas de evaluación de alternativas que se vayan a analizar, y la descripción de actividades y metodologías para la formulación de programas y proyectos).
4. En la metodología se debe especificar la estrategia que utilizará en el desarrollo del Plan y su articulación con el modelo de ordenamiento territorial establecido en el Plan de Ordenamiento Territorial (POT) del Municipio de Cúcuta y los correspondientes instrumentos de Ordenamiento del

territorio de los municipios que hacen parte del Área Metropolitana de Cúcuta (AMC), desde las etapas iniciales hasta la etapa de formulación y descripción de cada uno de los programas y proyectos. Asimismo, la metodología debe incluir una estrategia de socialización y de participación de las entidades administrativas, la comunidad y los actores de interés en materia de movilidad, con el objetivo de hacer del plan un estudio inclusivo, donde se pongan a consideración sus necesidades, opiniones, perspectivas y prioridades desde la fase de diagnóstico hasta la fase de formulación, que faciliten a futuro su apropiación e implementación. Esta integración puede hacerse a través de reuniones, talleres, entrevistas, grupos focales y demás herramientas de participación que cumplan este objetivo, las cuales se deben sustentar y detallar en este documento.

5. La metodología de los estudios enfocados a caracterizar la demanda insatisfecha (informalidad, crecimiento del parque automotor y deficiencias en el servicio de transporte público)
6. Cronograma de trabajo detallado con las actividades a adelantar donde se incluyan sus fechas de realización, relaciones entre actividades, personal asignado y recursos. El cronograma debe incluir las fechas de realización de reuniones y talleres para socialización y participación de los actores y la comunidad, así como una descripción de los entregables por parte de la consultoría en fechas que no superen los tiempos establecidos en el contrato. Estas actividades se incluirán como hitos en el cronograma, y deben relacionar las precedencias necesarias para llegar a los objetivos de las mismas.
7. Base de datos de actores representativos de la ciudad que contenga los siguientes elementos: nombre, institución o comunidad que representa, cargo o rol, funciones, datos de contacto (correo, celular, web, red social), ubicación. Esta base de datos se podrá conformar a partir de información secundaria de los entes locales y deberá ser actualizada por lo menos 3 veces durante la ejecución del contrato de consultoría. Así mismo, debe estar disponible en caso de ser requerida por Findeter y/o el AMC.

Esta base de datos inicial debe comprender:

- Actores Institucionales como: Gobernación, Alcaldía, Concejo, Ediles, SENA, Gestoras Sociales, Cámara de Comercio, gremios, Corporación Autónoma Regional, ICBF, Autoridades Públicas, entre otros sujetos a validación por el comité técnico.
- Actores No Institucionales como: Juntas de Acción Comunal, Líderes Comunitarios, representantes sector comercial, madres comunitarias, medios de comunicación, academia, fundaciones, corporaciones, ONG, entre otros sujetos a validación por el comité técnico.

Nota: Este informe debe cubrir todos los componentes formulados en los requisitos mínimos de todas las etapas que se relacionan a continuación, y los demás componentes planteados por en la propuesta.

Nota: Se deberá tener en cuenta la dinámica de movilidad presente entre los municipios del Área Metropolitana de Cúcuta y aquellos circunvecinos. Así mismo, de deberá considerar, tanto en la formulación del PMSS como en la estructuración del STP, escenarios de apertura de frontera, procurando considerar dentro del diagnóstico y la formulación dinámicas con y sin interacción binacional.

ETAPA 2: Línea base y diagnóstico de la situación actual de la movilidad, transporte público, logística y carga

Objetivo de la etapa: Realizar un levantamiento de información base y caracterización detallada de la situación actual del AMC para la elaboración de un diagnóstico que ponga en relieve las necesidades actuales y futuras del AMC y los municipios que la conforman en función del objeto del estudio.

En esta etapa el diagnóstico partirá de tres (3) fuentes principales de información: revisión de información disponible, toma de información en campo, proceso participativo con la comunidad y demás grupos de interés; con el propósito de construir una base robusta para generar análisis profundo para la formulación del estudio. Como mínimo se debe contemplar los siguientes componentes de diagnóstico:

1. Análisis de referentes a nivel nacional e internacional por lo menos tres (3) de planes de movilidad, gestión de la movilidad, transporte público colectivo o relacionados con el objeto, que incluya estrategias de inclusión social y género implementadas.
2. Recopilación y análisis de información secundaria. Revisión de estudios disponibles relacionados con movilidad, transporte público, logística y carga.

El estudio debe tener en cuenta la integración de los resultados de las consultorías que ha llevado a cabo el Municipio para incorporarlos en la estructuración del Plan de Movilidad Sostenible y Segura (PMSS) y del Sistema de Transporte Público (STP) a implementar. En el caso en que el consultor no considere procedente tomar en consideración insumos o resultados de las consultorías que se tienen disponibles, el consultor deberá sustentar las razones que justifican tal decisión.

3. Marco geográfico y descripción del contexto regional, urbano y rural en consideración con las dinámicas internacional (incluyendo posibles escenarios de apertura de frontera, considerando dinámicas con y sin interacción binacional), nacional, departamental, regional y local.
4. Análisis del Modelo de Ordenamiento Territorial propuesto en el POT e instrumentos de Ordenamiento de los municipios del Área, identificando las directrices, estrategias, programas y proyectos que desde éstos se plantean en materia de movilidad, transporte público carga y logística, así como, elementos a tener en cuenta para la formulación del PMSS considerando la clasificación de áreas de actividad y tratamientos urbanísticos, y la propuesta de sistemas estructurantes (áreas de reserva y protección del medio ambiente, áreas de protección cultural y del patrimonio, zonas de riesgos y amenazas naturales, espacio público, equipamientos, servicios públicos y movilidad) y su articulación con el sistema de movilidad. Se deberá articular con el AMC los procesos de construcción del PEMOT, en la generación de insumos que permitan generar realimentación en el marco de la formulación del PMSS.
5. Se deberá evaluar la inclusión de lo estipulado en la legislación colombiana, Ley 1523 de 2012, en referencia a la gestión del riesgo de desastres, previéndose como un proceso social orientado a la formulación, ejecución, seguimiento y evaluación de políticas, estrategias, planes, programas, regulaciones, instrumentos, medidas y acciones permanentes para el conocimiento y la reducción del riesgo y para el manejo de desastres, con el propósito explícito de contribuir a la seguridad, el bienestar, la calidad de vida de las personas y al desarrollo sostenible. Igualmente, se deberá incluir una evaluación sobre el riesgo climático.
6. Elaboración del mapeo de actores a partir de la identificación de la población objetivo.
7. Caracterización socioeconómica del territorio y su población, incluyendo análisis de las dinámicas de crecimiento urbano y poblacional, población flotante, señalando tasa de crecimiento, hectáreas urbanizadas anualmente y tendencia de localización del crecimiento urbano.
8. Análisis de otros instrumentos de planificación con que cuentan el AMC y sus municipios, y demás normas de mayor jerarquía, identificando determinantes, programas y proyectos para tener en cuenta en la formulación del PMSS y la Estructuración del STP.
9. Descripción del contexto nacional y regional con el fin de conocer las dinámicas en los diferentes modos de transporte, así como lecciones aprendidas y buenas prácticas en relación con la inclusión social y la equidad de género.

10. Análisis del marco institucional¹ y jurídico existente (norma e instrumentos) a nivel nacional, regional y municipal en materia de movilidad, transporte público, logística y carga.
11. Análisis de la inversión y capacidad financiera del AMC y los municipios en temas relacionados con la movilidad, transporte público, logística y carga.
12. Inventario de programas y proyectos en materia de movilidad y espacio público liderados por las diferentes entidades administrativas.
13. Censo del parque automotor para el transporte público colectivo e individual (taxi): Recolección y consolidación de la información por tipo de vehículo y nivel de servicio, en lo referente al parque automotor, viajes recorridos, kilómetros recorridos, pasajeros movilizados y tarifa diaria vigente. Asimismo el censo deberá incluir la ubicación de parqueaderos privados y/o zonas de parqueo en vía pública usados por el parque automotor del transporte público individual.
14. Caracterización y análisis de la movilidad y el transporte mediante el resultado de la toma de información primaria para así caracterizar la funcionalidad y estado de la oferta de transporte (infraestructura de accesibilidad y conectividad). De igual manera, se deberán presentar los análisis que permitan comprender el comportamiento de la demanda del transporte en el territorio. Para lo anterior, se deberá realizar como mínimo los siguientes trabajos de campo²:
 - a. Caracterización de la oferta de infraestructura para modos motorizados y no motorizados, mediante un levantamiento en los corredores estratégicos y complementarios en el AMC, incluso los que se encuentran concesionados. Se debe incluir la señalización vertical y horizontal, condiciones de la sección transversal, el tipo y estado de la superficie de rodadura, características geométricas transversales, inventario de sentidos viales e infraestructura perteneciente al transporte público colectivo de pasajeros, como paraderos y terminales de rutas existentes.
 - b. Se deberá incluir una propuesta de soluciones basadas en la naturaleza que busquen mitigar los impactos en el medio ambiente.
 - c. Identificación de medidas de control de tráfico existentes.
 - d. Información sobre el transporte público: Frecuencia y ocupación visual, despachos de terminales, inventario de rutas e infraestructura de apoyo, inventario del parque automotor, empresas de transporte autorizadas.
 - e. Información sobre centros de carga, plataformas logísticas, zonas de distribución urbana de mercancías e infraestructura de soporte para el transporte de carga.
 - f. Caracterización de la informalidad e ilegalidad que afecta la demanda de transporte público.
 - g. Aforos vehiculares (livianos —haciendo la distinción de vehículos con placas nacionales o extranjeras—, transporte público colectivo e individual —urbano e intermunicipal-, transporte de

¹ Debe incluir una revisión de competencias y funciones operativas de los organismos de tránsito y una revisión de lecciones aprendidas de los contratos de concesión de los servicios de movilidad vigentes.

² Se debe tener en cuenta que algunos de estos ejercicios de campo, conforme a la evolución de la contingencia de la pandemia por COVID-19, deberán revisarse, complementarse, y ajustarse a partir de otras alternativas de obtención de información respecto a los patrones de viaje de los usuarios, comportamiento de la demanda, y oferta de servicios de transporte, que reflejen comportamientos tendenciales anteriores a la pandemia. Estas alternativas pueden tomar estudios vigentes de referencia, información de plataformas informáticas, redes sociales, redes celulares, y en general procesamiento BIGData válidos, que permitan caracterizar con la mayor precisión las mencionadas tendencias de comportamiento de la demanda de transporte en la ciudad.

carga clasificado según ejes, bicicletas, motocicletas, tracción animal, transporte informal) y peatonales, en la zona urbana y los principales corredores de entrada al área urbana de los municipios en estaciones maestras y específicas.

- h. Encuestas Origen Destino en Hogares³, de interceptación (para carga y pasajeros) y encuesta de preferencias reveladas y declaradas.
 - i. La construcción de la matriz Origen Destino –OD⁴, teniendo en cuenta la relación con los municipios aledaños.
15. Identificación y análisis de centros atractores de tráfico.
 16. Identificación y análisis de la articulación con el espacio público, equipamientos y centros de industria y logística, entre otros, junto con los conflictos que de allí se derivan.
 17. Análisis de seguridad vial incluyendo identificación de puntos críticos.
 18. Análisis del impacto que el desarrollo de nueva(s) infraestructura(s) pueda(n) tener sobre los sistemas estructurantes del territorio.
 19. Revisión y análisis del marco normativo ambiental e identificación y análisis de los diferentes impactos ambientales asociados a la movilidad. Adicionalmente, deberá realizar una estimación de la reducción de GEI y su contribución a la NDC del sector transporte.
 20. Teniendo como base el Plan de Estacionamientos con que cuenta la ciudad, actualizar la estimación de la oferta y demanda de estacionamientos dentro y fuera de vía. Realizar un inventario de la oferta de cupos de estacionamiento público caracterizando su distribución, ubicación, infraestructura y capacidad, en vía y fuera de vía. Caracterizar las políticas tarifarias (situación tarifaria actual de cobro de parqueo dentro y fuera de vía), revisar la normatividad específica vs. observaciones en campo. Se analizará la rotación horaria, su caracterización y distribución en vía y en áreas de espacio público (andenes y bahías construidas). Se deberá tomar una muestra de la ocupación de los estacionamientos existentes.
 21. Desarrollo y análisis DOFA que integre las potencialidades de la movilidad, el transporte público, la logística y la carga.
 22. Estrategia de sensibilización, motivación y participación con diferentes actores para la generación del diagnóstico que tengan competencia e interés en materia de movilidad y transporte público.
 23. Entrega de cartografía y geodatabase del diagnóstico de movilidad, transporte público, logística y carga que dé cuenta de los análisis efectuados.
 24. Conclusiones del diagnóstico de movilidad, transporte público, logística y carga, que destaque los aspectos relevantes de cada uno de los análisis realizados, generando una imagen del estado actual de la movilidad del AMC, fortalezas, debilidades y retos que se deberá afrontar para un adecuado planeamiento futuro en función del Modelo de Ordenamiento Territorial planteado en los instrumentos de ordenamiento territorial y sus escenarios de crecimiento.
 25. Caracterizar la oferta y demanda de transporte intermunicipal, regional y nacional de los distintos modos de transporte.

³ Se deberá realizar encuestas de origen-destino en los puntos de conexión intermunicipal y muestras representativas en los municipios aledaños. Se validará la metodología de las encuestas, teniendo en cuenta las contingencias y dinámicas de aislamiento preventivo ante la pandemia por COVID-19, procurando mitigar sus efectos.

⁴ Se debe tener en cuenta el marco normativo y lineamientos establecidos por el Gobierno Nacional.

De igual manera y específicamente para la Estructuración del Sistema de Transporte Público el consultor deberá tener en cuenta como mínimo los siguientes aspectos:

1. Análisis de la condición actual de la prestación del servicio del Transporte Público Colectivo (TPC) e intermunicipal, en donde se integre la oferta⁵ y demanda, esquema organizacional e institucional y demás elementos que integren el servicio actual. Incluir un análisis de la situación actual de las empresas de transporte colectivo (operación, esquemas organizacionales, andamiaje y estructura financiera y jurídica, etc.) y de la incidencia de la conurbación y de la integración económica de Cúcuta con los municipios del Área Metropolitana y la región en las dinámicas de la movilidad.
2. Análisis de la población beneficiaria y afectada, dicha información debe estar desagregada por género, edades simples, ocupación y condiciones socio-económicas.
3. Caracterización del usuario de transporte público del AMC. Se debe incluir una desagregación por género, edades simples, estratos socioeconómicos y ocupación.
4. Caracterización del esquema financiero actual del servicio del TPC en los municipios del AMC, incluyendo el esquema tarifario y de costos de inversión y operación de cada uno de los actores.
5. Análisis de la información primaria resultante de los trabajos de campo, que, junto con la información recolectada para el PMSS, deberá permitir caracterizar a detalle cada uno de los componentes que conforman el servicio del TPC.
6. Analizar las condiciones de movilidad de los otros medios de transporte, identificando las variables o aspectos que afecten el TPC. Caracterización de servicios de transporte informal.
7. Caracterización de la demanda del servicio de Transporte Público Colectivo tradicional de pasajeros y mixto (demanda de pasajeros provenientes de los corregimientos o áreas rurales). Esta caracterización deberá involucrar condiciones asociadas al uso del suelo y expansión de zonas urbanizadas o a urbanizar. Esto con el fin de estimar escenarios de demanda futura que será parte fundamental en la fase de la estructuración técnica.
8. Revisión y evaluación del régimen regulatorio actual nacional y local, sobre TPC y STP y demás normas de tránsito y transporte relevantes para el proceso. A partir de la revisión de la normatividad vigente, se deberá establecer los parámetros de implementación de la estructuración técnica y financiera del sistema.

Nota 1: En esta etapa se identificarán preliminarmente las líneas estratégicas desde las cuales se formularán las acciones del Plan.

Nota 2: Teniendo en cuenta la emergencia sanitaria por la que atraviesa el país proponga una metodología alternativa de toma de información.

De este modo, ante las actuales condiciones de contingencia dadas por la pandemia por COVID-19, los ejercicios de campo se restringirán a aquellos que apliquen, bajo protocolos de bioseguridad, y que reflejen condiciones representativas para el diagnóstico.

En este sentido, se deberá realizar encuestas de origen-destino a través de muestras representativas en el AMC. Se validará la metodología de las encuestas, teniendo en cuenta las contingencias y dinámicas de aislamiento preventivo ante la pandemia por COVID-19, procurando mitigar sus efectos y asegurando el

⁵ Se deberán estudiar como mínimo los siguientes elementos: caracterización de la operación, rutas, planes de servicio, flota, herramientas tecnológicas, infraestructura vial y de soporte: puntos de despacho, paraderos, terminales, talleres, patios, entre otros.

cumplimiento de todos los protocolos de Bioseguridad, siempre velando por la representatividad de los ejercicios.

Es importante señalar que para efectos de calidad y efectividad del levantamiento de información en campo se revisará la oportunidad de vincular herramientas tecnológicas para agilizar y optimizar procedimientos y actividades. De esta manera, la consolidación del diagnóstico, y sus productos relacionados (matriz Origen – Destino, Modelo de Transporte), tendrá como base de refuerzo la consideración de información secundaria que soporte las principales características de la movilidad del distrito en los últimos años.

De este modo, se debe considerar que los ejercicios de campo, conforme a la evolución de la contingencia de la pandemia por COVID-19, deberán revisarse, complementarse, y ajustarse a partir de otras alternativas de obtención de información respecto a los patrones de viaje de los usuarios, comportamiento de la demanda, y oferta de servicios de transporte, que reflejen comportamientos tendenciales anteriores a la pandemia. Estas alternativas pueden tomar estudios vigentes de referencia, información de plataformas informáticas, aplicaciones móviles, redes sociales, redes de telefonía celular, y en general información BIGData válida y disponible, que permitan caracterizar con la mayor precisión las mencionadas tendencias de comportamiento de la demanda de transporte en el AMC.

ETAPA 3: Visión del Plan de Movilidad Sostenible y Segura y objetivos

Objetivo de la etapa: Construir la visión y los objetivos generales del PMSS metropolitano para el Área Metropolitana de Cúcuta.

Esta etapa contiene:

1. Generación de la propuesta de visión del PMSS bajo un concepto de movilidad sostenible orientada al desarrollo de la ciudad.
2. Definición de los objetivos específicos y definición de escenarios futuros basados en el análisis de las debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades del sistema de movilidad.
3. Simulación y modelación del transporte para evaluar el comportamiento de la demanda proyectada (definición de escenarios futuros para el sistema de movilidad incluyendo proyectos de futuro desarrollo que se encuentran en proceso de conceptualización).
4. De acuerdo con lo dispuesto en el Plan de Equidad de Género e Inclusión Social, llevar a cabo jornadas de sensibilización, motivación y participación (cómo mínimo cuatro) que se deberán realizar al inicio de esta fase. Estas jornadas tendrán como objetivo:
 - a. Conocer la percepción sobre la movilidad y la prestación del servicio de transporte público actual.
 - b. Conocer la percepción y expectativas de PMSS y un STP.
 - c. Identificar las expectativas de los diferentes actores frente al STP.
 - d. Sensibilizar sobre los alcances del PMSS y del STP.
 - e. Sensibilizar sobre equidad de género e inclusión social con las mujeres y organizaciones femeninas identificadas en el Plan de acción de equidad de género descrito en el Anexo del Plan de Equidad de Género e Inclusión Social.
 - f. Identificación, evaluación y definición de alternativas de mitigación para los impactos ambientales, incluidas consultas y socializaciones del proyecto. Identificación y valoración por cada alternativa de las poblaciones, recursos y áreas protegidas susceptibles de ser afectadas, así como el valor ambiental del territorio donde se realiza el proyecto.

- g. La información debe ser suministrada de manera desagregada por género, edades simples, ocupación y condiciones socio-económicas.
- h. Acuerdos con los interlocutores, actores y la comunidad, y propuestas de la comunidad a ser recogidas en el resultado final del PMSS

De cada jornada deberá resultar un informe que debe incluir los resultados de estas y en dónde se refleje, como mínimo, lo siguiente:

- a. Listado de participantes
- b. Relatoría de cada jornada en las que se destaquen los principales aportes de los participantes.
- c. Sistematización de resultados (percepciones, expectativas, opiniones, etc.)
- d. Representación infográfica de resultados
- e. Evidencias y material visual de la jornada (fotografías, documentos de trabajo, videos, cartografía social, entre otros).

Nota: Para la construcción de la visión y objetivos del PMSS se debe apoyar en la estrategia de participación definida en la Etapa 1, vinculando a los diferentes actores interesados.

ETAPA 4: Propuesta inicial de la estructuración técnica a detalle del Sistema de Transporte Público (STP)

Objetivo de la etapa: Para la elaboración de los modelos de planeación de transporte y definición de la estructura técnica - operacional a detalle del STP, basados en los resultados del diagnóstico y línea base, se deberá definir las características técnicas que se requieren para la implementación del Sistema. Como se mencionó anteriormente, los resultados de la estructuración técnica servirán como insumo para las siguientes fases, lo cual genera una realimentación sobre esta etapa en las siguientes etapas.

Ahora bien, para el desarrollo de esta fase se deberá como mínimo desarrollar los siguientes aspectos:

1. Planteamiento, construcción y definición de los escenarios futuros para la selección de la alternativa operacional a implementar, de acuerdo con la información primaria y secundaria anteriormente analizada. Estos escenarios se deberán desarrollar y evaluar con base en la modelación del transporte para el cálculo de la demanda actual y proyectada que se realiza para el PMSS, y deberán comprender como mínimo aspectos como: informalidad, aumento o disminución de la demanda, cobertura, nivel de servicio, comportamiento del parque automotor, elasticidad de la tarifa, modelo de crecimiento de los municipios del AMC, sensibilidad a género e inclusión social, entre otros. Se evaluarán tres (3) escenarios, y cada uno de estos deberá ser analizado de acuerdo con las fases de implementación del sistema, teniendo en cuenta como mínimo el efecto en el diseño operacional de la oferta del sistema de las condiciones actuales de la velocidad comercial y posibles cambios en ella, positivos (uso de infraestructura preferencial o exclusiva) o negativos (aumento parque automotor, congestión, etc.).
2. Diseño operacional a detalle de escenario con proyecto (STP), presentando su respectivo análisis y evaluación de las características, parámetros y batería de indicadores de diseño del sistema a partir de los resultados de la modelación de transporte. El consultor deberá programar capacitaciones dirigidas al personal dispuesto por el AMC y el municipio en la construcción y sensibilización del modelo. La modelación en transporte deberá adelantarse en el software con el que cuenta la ciudad.
3. Caracterización a detalle de la totalidad de los elementos que conforman la operación del STP

identificados anteriormente. En relación con la composición de la flota perteneciente al sistema, se deberá desarrollar los respectivos análisis para la prestación del servicio a personas en condición de discapacidad y con movilidad reducida, género, niñez, e inclusión social, así como, la oportunidad de vincular tecnologías limpias (gas, energía eléctrica, entre otras). Del análisis realizado para la selección de la tecnología vehicular se deberá elaborar una matriz multicriterio, con el respectivo peso de cada componente y la respectiva justificación, buscando que la evaluación de la tecnología vehicular sea lo más objetiva posible y acorde con los resultados de la demanda.

4. Se deberá generar una batería de indicadores de seguimiento que le permita al ente gestor y demás actores involucrados, realizar el debido control a la implementación y operación del sistema. Esta batería deberá contener como mínimo indicadores relacionados con el control técnico a la operación y el monitoreo a la calidad del servicio. Adicionalmente se deberá contar con un indicador que permita medir y hacer seguimiento sobre equidad de género e inclusión social. Los indicadores deberán ser de económica medición, fácil comprensión y ágil tabulación.
5. Identificación, dimensionamiento y estimación de costos de los equipamientos, infraestructura vial y de soporte a la operación (análisis del entorno urbano, redes de servicios públicos, predios, entre otros). Se tendrá en cuenta el aprovechamiento de infraestructura ya existente para su utilización en la operación del sistema. Adicionalmente, se deberá presentar un plan de priorización de obras para la entrada en funcionamiento del sistema y sus respectivas características, dimensionamiento y ubicación (por ejemplo: implementación de carriles preferenciales y/o exclusivos). Para el caso de la infraestructura de apoyo a la operación (Pacios y talleres, estaciones de integración, paraderos y terminales), se deberá desarrollar diseños a nivel de factibilidad⁶. Así mismo, se tendrá que considerar dentro de la propuesta criterios de servicio y medidas de accesibilidad universal, inclusión social y de género.
6. Implementación sesiones de sensibilización y capacitación sobre equidad de género e inclusión social con los grupos de interés identificados en el componente de la lectura territorial y el plan de acción de equidad de género descrito en el Anexo de Gestión Social y Equidad de Género.
7. Elaborar la definición y caracterización a detalle de funcionalidades y arquitectura de los componentes de tecnología del STP de acuerdo con las necesidades y características del AMC, incluyendo el respectivo análisis de costos. Se deberá analizar las alternativas en el mercado respecto a la plataforma tecnológica y de comunicaciones de los sistemas de gestión y control de flota, recaudo centralizado e información al usuario para apoyar la operación del STP incluyendo la definición estratégica y tecnológica y el diseño de los sistemas de transporte (sistemas CCTV) para la seguridad de los usuarios y de la operación.
8. Caracterización de los requerimientos generales de un sistema de semaforización centralizado para apoyar la operación del STP.
9. Definición de fases de implementación del STP. El diseño de estas fases deberá procurar asegurar la sostenibilidad a lo largo del tiempo. Se deberá plantear directrices sobre: el control y regulación de transporte informal, aumento del parque automotor, cambios en características de la flota del STP. Todos los análisis deberán adelantarse tanto para la etapa de implementación y puesta en marcha, como para la operación formal, recogiendo en una primera etapa de implementación, todas aquellas actividades que consoliden y pongan en funcionamiento el Sistema de Transporte Público para el AMC.

⁶ El consultor deberá revisar los diseños que tiene a disposición el municipio.

10. Adicionalmente, se deberán generar los mecanismos técnicos y de infraestructura para la integración entre los diferentes sistemas de transportes existentes o proyectados en el AMC, entre otros: el sistema de bicicletas públicas⁷, el sistema de transporte intermunicipal, el transporte mixto, y el transporte público individual.
11. Identificación de impactos ambientales de las diferentes fases de planeación, construcción, operación del STP.
12. Identificación y definición del perfil técnico de vehículos cero emisiones que se podrán vincular a la operación del Sistema⁸, así como de la infraestructura asociada a este tipo de tecnologías en todos sus componentes, presentando los lineamientos para la medición de los impactos ambientales por la implementación y renovación de flota definido en el plan de movilidad. Este condicionamiento deberá ser tenido en cuenta en el diseño operacional del STP y de su infraestructura, en un esquema de implementación progresiva de las nuevas tecnologías en el marco de la renovación del parque automotor de transporte público colectivo de la ciudad.

Nota: El diseño operacional seleccionado deberá revisarse y ajustarse conforme a los resultados del modelo financiero y condicionantes normativos que se desarrollarán en las etapas 5 y 6.

ETAPA 5: propuesta inicial de la estructuración financiera a detalle del Sistema de Transporte Público (STP)

Objetivo de la etapa: Para determinar la viabilidad de la operación del STP, la estructuración financiera evaluará técnicamente durante un horizonte de tiempo establecido, un conjunto de indicadores para medir la sostenibilidad, generando la construcción de los flujos de caja libre futuros esperados por el proyecto para los agentes del sistema. El análisis deberá estar complementado con escenarios de proyecciones a diferentes plazos.

Ahora bien, para el desarrollo de esta fase como mínimo se deberá desarrollar los siguientes aspectos (sin perjuicio de todas aquellas que se requieran para completar el estudio):

1. Desarrollar y documentar el modelo financiero del STP⁹, de tal forma que permita a las entidades locales encargadas y/o al futuro gestor, contar con la herramienta y soporte que le indique las condiciones bajo las cuales el sistema se hace sostenible financieramente, y que permita realizar posteriores ejercicios financieros de análisis. Se deberá entregar un manual de uso a las entidades competentes, junto al modelo formulado. En este sentido, el modelo deberá ofrecer la oportunidad de ajustar y actualizar condiciones de entrada para futuros análisis. El modelo financiero deberá integrar los análisis y resultados observados, para los diferentes escenarios, de cada uno de los actores en el sistema (gestor, operadores, sistema en general, recaudador, etc.).
2. Incluir en el modelo financiero como mínimo: variables macroeconómicas, ingresos, inversiones, estructura de costos de operación, gastos operativos, nómina de personal, costos de capital, flujo de caja, rentabilidad, propuesta de endeudamiento, plazo de horizonte del proyecto, renovación de equipos, obligaciones tributarias y demás variables que se definan como

⁷ Soluciones de última milla, conforme al Artículo 204 de la Ley 1753 de 2015.

⁸ De acuerdo a lo estipulado en la Ley 1964 de 2019, por medio de la cual se promueve el uso de vehículos eléctricos en Colombia y se dictan otras disposiciones.

⁹ EL CONSULTOR deberá tener en cuenta dentro de los escenarios a evaluar, las alternativas propuestas por el municipio, así como escenarios que permita el marco legal definido para la estructuración.

relevantes, y aquellos que permitan definir el modelo financiero adecuado para el STP. Adicionalmente, teniendo en cuenta el correspondiente análisis técnico, se deberá evaluar dentro del modelo financiero condiciones de inversión y operación para una posible vinculación de nuevas tecnologías vehiculares y fuentes de energía limpias, incluyendo la evaluación de viabilidad y posibles ingresos por bonos de carbono para la ciudad. El modelo financiero debe integrar los análisis y resultados observados para los diferentes escenarios, de cada uno de los actores en el sistema (gestor, operadores, sistema en general, recaudador, etc.).

El modelo debe contar con un flujo de inversiones mensual para la construcción de infraestructura identificando las diferentes fuentes y usos, así como los flujos provenientes de créditos de apalancamiento y sus correspondientes amortizaciones. Los usos deberán corresponder a los definidos en el artículo 3 de la resolución No. 20203040013685 de 2020.

Se deberá contar con una aproximación y modelación financiera de la cofinanciación con la nación para la implementación, así como para la sostenibilidad de la operación.

El modelo financiero debe servir de herramienta para justificar desde el punto de vista económico y financiero, los trámites y documentos a presentar ante las diferentes entidades, ya sea del orden nacional o territorial, consecuencia, deberá estar diseñado para realizar análisis según sea requerido por tales entidades, entre otros aspectos, a precios corrientes y constantes.

3. Armar fichas técnicas por variable de costos, que también servirán de herramienta de captura de datos por parte de todos los actores del STP. Se debe tener claro los parámetros de costo, drivers de proyección de costos y parámetros de eficiencia. En general, se deberá construir, con fuente confiable, las canastas de costos para cada tipología de equipos, junto con la fórmula de remuneración y la fórmula de actualización.
4. Definición del esquema tarifario del STP y de cada uno de los actores del STP, evaluando la tarifa técnica en contraste con la tarifa del usuario. Evaluar la sensibilidad de la demanda ante posibles incrementos de la tarifa al usuario y alternativas de mitigación. Realizar un análisis socioeconómico que caracterice al usuario, reflejando la capacidad de pago para transportarse y proponer tarifas diferenciales. Adicionalmente, se deberá elaborar el esquema de actualización de tarifas atendiendo las condiciones del STP.
5. Definir la integración tarifaria de los usuarios del STP con otros servicios de transporte público.
6. Establecer los parámetros con los cuales debe cubrirse todos los costos de inversión, operativos y administrativos de cada uno de los agentes directos del STP (como mínimo: municipio, AMC, ente gestor, operador(es), sistema de gestión de flota, sistema de recaudo, entre otros), identificando fuentes que los respaldan (tarifa, cofinanciación, otros).
7. Definir la estructura de remuneración de cada uno de los agentes del sistema. El modelo planteado deberá permitir la integración de los costos asociados, bajo un esquema de priorización y repartición adecuada a cada uno de los agentes del STP.
8. Realizar análisis de sensibilidad, en donde se determinará cuál es la condición límite en la que el sistema podría ser autosostenible, es decir, determinar la demanda mínima con la cual la ecuación de tarifa técnica y sus componentes se mantienen en equilibrio para cancelar a los operadores, dando recomendaciones de su sensibilidad. En todo caso, previendo que los requerimientos de oferta para asegurar un nivel de servicio competitivo se necesiten recursos adicionales a los obtenidos por ingresos de tarifa, se deberá considerar la integración de

estrategias de estabilización de tarifa y fuentes alternativas de financiación¹⁰ para asegurar la sostenibilidad del sistema.

9. Realizar análisis de sensibilidad y valoración de alternativas para el proceso de racionalización y desintegración física (chatarización) en el nuevo modelo para renovación de flota en el horizonte de tiempo del proyecto. Deberá desarrollar mecanismos financieros de reconocimiento y compensación a pequeños propietarios.
10. Evaluar cada una de las fases de implementación definidas en la estructuración técnica, determinando su viabilidad financiera y tiempo máximo de duración recomendado para cada fase. Todos los análisis deberán adelantarse tanto para la etapa de implementación y puesta en marcha, como para la operación formal.
11. Generar los indicadores de rentabilidad y viabilidad de la operación del STP y proyección de estados financieros de los agentes del sistema, incluyendo flujo de caja libre y flujo del inversionista.
12. Incorporar mecanismos de financiación a los propietarios de vehículos para la transformación tecnológica del Sistema en relación con la flota hacia tecnología cero emisiones, considerando las condiciones y el perfil de los actuales propietarios del parque automotor para el servicio público colectivo, y la preservación de sus derechos económicos y patrimoniales actuales en el esquema.
13. Realizar el análisis de viabilidad fiscal para cada escenario, justificando ampliamente los supuestos del análisis.
14. Desarrollar un análisis completo de los riesgos del sistema, de cada modelo de transacción y de cada contrato o tipo de contrato que resulte de la estructuración del sistema. El análisis debe basarse en los documentos CONPES y la normatividad que aplique y que esté vigente, así como en las mejores prácticas que disponibles para la identificación, asignación, valoración, propuesta de mitigación y en general, todos los aspectos que deban considerarse en materia de riesgos.
15. Realizar la evaluación socioeconómica del proyecto, incluyendo la amplia y sustentada identificación de los beneficios y los costos, la aplicación de metodologías de reconocido valor técnico. El contratista deberá realizar el análisis acudiendo a fuentes primarias y secundarias de reconocido rigor técnico, describiendo amplia y suficientemente, tanto la metodología como la pertinencia de cada beneficio y cada costo. En los casos en los que no sea posible acopiar información para la cuantificación de los beneficios o los costos, pero que exista literatura confiable sobre la pertinencia de considerar el beneficio o el costo, el consultor deberá registrarlo amplia y suficientemente, así no haga parte del cálculo de la relación beneficio costo o la evaluación correspondiente.

¹⁰ Se deberá identificar y cuantificar las fuentes de financiamiento y determinar las estructuras más eficientes, concretas y disponibles, e instrumentos de financiación, incluyendo la evaluación de la capacidad de endeudamiento y las posibilidades de cofinanciación asociados para el esquema de transacción recomendado. El análisis no debe limitarse únicamente a las posibilidades tradicionales (recursos públicos, regalías, recursos privados, bonos de carbono, ECAs, entre otros), sino que debe además incorporar otras alternativas existentes en el mercado para este tipo de proyectos. Debe también evaluar, proponer y cuantificar alternativas que encuentre viables y se identifiquen durante este proceso. Dentro del modelo financiero que desarrollará el consultor, se deberán considerar modelos de negocio y de financiación innovadores, tales como: captura de valor, crowd founding, APP, entre otros.

Nota: EL CONSULTOR deberá estructurar desde el inicio del estudio, los escenarios, documentos preliminares y demás entregables que deberán ser complementados a medida que se vayan obteniendo resultados.

ETAPA 6: Propuesta inicial de la estructuración legal a detalle del Sistema de Transporte Público (STP)

Objetivo de la etapa: La estructuración legal e institucional permitirá identificar y desarrollar el andamiaje necesario para la implementación, operación y seguimiento del STP, así como las reglas de participación de los diferentes actores, desde el Gobierno Nacional hasta los distintos actores privados.

Para el desarrollo de esta fase como mínimo se deberá desarrollar los siguientes aspectos (sin perjuicio de todas aquellas que se requieran para completar el estudio):

1. Con base en las características técnicas y financieras desarrolladas, a la luz de la normatividad vigente, definir el tipo de Sistema de Transporte Público que se desarrollará con Cofinanciación de la Nación, a partir de lo contemplado en la ley 1955 de 2019. A partir de ello, se evaluará el marco normativo aplicable a la propuesta de estructuración legal para el STP.
2. Con base en la evaluación del marco institucional actual, se deberá presentar una propuesta de la estructura institucional para la gestión, regulación, control y operación del STP.
3. Establecer los mecanismos de control y regulación para la remuneración a los agentes del sistema.
4. Estructurar legalmente las fases de implementación definidas en el componente técnico y financiero, considerando las condiciones mínimas financieras y de exigibilidad legal que permitan garantizar la sostenibilidad del proyecto en cada etapa. Todos los análisis deberán adelantarse tanto para la etapa de implementación y puesta en marcha, como para la operación formal. Adicionalmente, deberá definir los mecanismos legales y jurídicos para la integración con otros servicios de transporte público (si aplica).
5. Estructurar los actos administrativos necesarios que deba adoptar la administración municipal para la adopción, implementación y puesta en marcha del STP bajo las condiciones de ley.
6. Proyectar los instrumentos jurídicos para la vinculación de los actores del STP (actos administrativos, pliegos de condiciones y demás documentos precontractuales) que permitan al AMC conformar y establecer las reglas de juego y participación en los servicios de gestión de infraestructura para la operación, operación de flota, recaudo, control y gestión de flota, y demás actividades incluidas en los requerimientos de la normatividad nacional (incluyendo escenarios de participación de los entes públicos como parte de estos actores).
7. Se deberá entregar una matriz de riesgos con tipificación, estimación y asignación de los riesgos previsibles involucrados en la contratación, de conformidad con lo previsto en los documentos CONPES aplicables y la normatividad vigente.
8. Evaluar escenarios de asignación de competencias al ente gestor como entidad de apoyo y asesoramiento, y/o gestión y regulación en la etapa de operación del STP. Esta propuesta deberá incluir los recursos técnicos y de personal requeridos para tal fin. Evaluar técnica, financiera y jurídicamente nuevos negocios que podrían asumirse desde el ente gestor para asegurar su financiación y provecho de capacidad técnica.
9. Señalar específicamente el marco jurídico sobre el cual se debe fundamentar la operación.
10. El Consultor deberá establecer el esquema de competencias para la planeación, gestión,

regulación y control del STP en el marco de su alcance geográfico. Revisar esquemas de Autoridades Regionales de Transporte.

Nota: Se deberá proyectar, definir y evaluar los instrumentos jurídicos para que el AMC o ente competente proceda a adelantar los procesos contractuales en cumplimiento del marco normativo aplicable, para la adjudicación de los contratos de vinculación del administrador de la flota, considerando el caso en que el AMC o ente competente opte por una licitación o deba reasignar la operación por incumplimiento de un esquema de reorganización. Se deberá desarrollar entre otros aspectos:

- a. La selección de figuras contractuales aplicables.
- b. El mecanismo de selección del operador.
- c. Estructuración de estudios previos.
- d. Estructuración del Estudio del sector.
- e. Estructuración del proyecto de pliegos de condiciones.
- f. Estructuración de la minuta de contrato.

ETAPA 7: Formulación del PMSS

Objetivo de la etapa: A partir de la visión propuesta, se deberá presentar un PMSS que contenga líneas estratégicas desde las cuales se aborde el sistema de movilidad, transporte público, logística y carga. Cada una deberá contener un conjunto de proyectos que desarrollen los objetivos del Plan y respondan a la visión propuesta.

Dicho análisis deberá considerar por lo menos lo siguiente:

1. Corrida final del Modelo de transporte de cuatro pasos¹¹, donde se identifiquen y caractericen los comportamientos de los viajes cotidianos en el AMC. El modelo debe ser construido como una herramienta de consulta y trabajo para el AMC y el municipio.
2. Alternativas de armonización con los instrumentos de gestión de la movilidad de los municipios aledaños¹². Así como, se deberán definir parámetros de articulación con los sistemas de movilidad, transporte público, logística y carga de los municipios aledaños, con el objetivo de responder a las necesidades y oportunidades identificadas en las etapas anteriores.
3. Definición de las políticas de movilidad, transporte público, logística y carga las cuales deberán estar en concordancia con el modelo de ordenamiento territorial definido en los instrumentos vigentes de ordenamiento territorial y la política nacional establecida. Las estrategias relacionadas con el desarrollo territorial en materia de movilidad, transporte público, logística y carga deben ser claramente territorializables, es decir, referidas a elementos y zonas concretas de los municipios. El Consultor debe conceptualizar sus planteamientos en la integración de las dinámicas de movilidad y ordenamiento del territorio para favorecer la sostenibilidad y la calidad de vida de los ciudadanos (concepto de Desarrollo Orientado al Transporte Sostenible).
4. La articulación con los sistemas de los municipios en las diferentes escalas, de lo macro a lo micro y responder a las necesidades y potencialidades identificadas en el diagnóstico y la visión. Dicha

¹¹ La construcción del modelo de transporte de cuatro pasos se debe realizar bajo el software que utiliza el municipio. En el caso del municipio no cuente con uno, se dispondrá el referido por el consultor. También se deberá entregar un manual de uso y realizar capacitaciones (mínimo 2) a funcionarios técnicos que el municipio determine.

¹² Acacias, Restrepo, Guamal y Puerto López.

articulación debe contener los componentes urbanos, sociales, ambientales y económicos.

5. Propuesta general de los componentes de administración, gestión y control de movilidad, seguridad vial, cultura ciudadana y mitigación de externalidades de acuerdo con los lineamientos de política nacional, regional y local.
6. Formulación, actualización y/o armonización con el Plan Vial de acuerdo con lo establecido en el POT.
7. Propuesta de armonización con los instrumentos de planificación y gestión de la movilidad de los municipios del AMC.
8. Estrategias para reordenar, articular y armonizar los diferentes modos de transporte con el espacio público.
9. Propuesta del modelo institucional eficiente que defina e instrumentalice las competencias de las entidades y/o proponga la implementación del Plan.
10. Alineación con la Estructuración Técnica, Legal, Financiera y Social del STP.
11. La definición de estrategias que fomenten modos de transporte sostenible, así mismo, se deberá realizar una identificación de los corredores potenciales donde se puede implementar transporte no motorizado, analizando la demanda de usuarios proyectada según los resultados de la matriz OD.
12. Propuesta de accesibilidad y tránsito para el transporte de carga y logística urbana.
13. Definición de la estrategia de apoyo a la gestión de la movilidad y transporte a través de Sistemas Inteligentes de Transporte.
14. Definición de la estrategia de comportamiento, cultura ciudadana y educación de los actores de la movilidad.
15. Se deberá incluir una propuesta de soluciones basadas en la naturaleza que busquen mitigar los impactos en el medio ambiente.
16. Planear los proyectos dentro de las líneas estratégicas en escenarios de corto, mediano y largo plazo con una temporalidad total de doce (12) años (mínimo tres (3) periodos de gobierno). Cada proyecto deberá contener una estrategia, una descripción detallada de cómo llevarlo a cabo, la temporalidad, los actores involucrados, la institución/entidad encargada de su ejecución, los costos, un análisis de costos de oportunidad y la estrategia de financiación.
17. Teniendo en cuenta los proyectos identificados se deberá ajustar la estimación de la reducción de GEI y su contribución a la NDC para el sector transporte.
18. Se totalizarán los costos del Plan a los doce (12) años por cada línea estratégica, mediante un ejercicio de análisis financiero. Se hará énfasis en acotar las acciones prioritarias y las inversiones de proyectos detonantes para los cuatro (4) primeros años. Se deberá definir de forma detallada la estrategia de financiación y las fuentes posibles, incluyendo recursos propios de los municipios y el AMC, del sector privado, del departamento, de la nación, crédito y demás fuentes que se consideren disponibles.
19. Definición de las fases de implementación del Plan, de acuerdo con las inversiones previstas para cada una de las líneas estratégicas, programas y proyectos que lo integran. Se tendrá en cuenta las necesidades reales de los municipios del AMC para lograr el desincentivo del uso del vehículo particular como primera medida y resultado de la implementación.
20. Cartografía de formulación en un sistema de información geográfica que permita visualizar en conjunto la propuesta del Plan. Se destaca la presentación de los componentes de movilidad,

transporte público, logística y carga, existentes y proyectados.

21. Definición de instrumentos de seguimiento y monitoreo e indicadores de ejecución y verificación de cumplimiento de metas anuales propuestas por el Plan. Tanto de ejecución como de logros en la generación, sostenibilidad y la priorización de los modos de transporte sostenible.
22. Se deberá elaborar las conclusiones del Plan y las recomendaciones sobre los lineamientos y herramientas de planeación que rigen en la actualidad al sistema de movilidad, transporte público, logística y carga.
23. Se concertará un proyecto detonante, donde se describirá los pasos para llevarlo a Fase 3 a través de su diseño, financiación (incluyendo mecanismos alternativos), mecanismos de gestión y de implementación.
24. Desarrollar un análisis completo de las amenazas y riesgos que puedan afectar la movilidad sostenible y segura. El análisis debe basarse en los documentos CONPES y la normatividad que aplique y que esté vigente, así como en las mejores prácticas que disponibles. Este análisis debe venir acompañado de su respectiva matriz de riesgos.
25. Elaboración del proyecto de Acuerdo o Decreto que reglamentará las acciones. Formulación de recomendaciones para la adopción del Plan tanto a nivel técnico, institucional, administrativo, jurídico y financiero.
26. Jornadas de socialización y participación con los diferentes actores involucrados en el proceso para la formulación del PMSS.

ETAPA 8: Estructuración Técnica, Legal y Financiera del Sistema de Transporte Público (STP)

Objetivo de la etapa: A partir de la realimentación de los componentes técnico, legal, financiero y social desarrollados en las etapas anteriores, se deberá entregar el documento final que contenga la estructuración técnica, legal, financiera y social del STP, con todos y cada uno de los demás documentos y bases de datos que hacen parte del entregable final. Dentro de este documento, se deberá incluir una evaluación socioeconómica que servirá como soporte para la validación del Gobierno Nacional. Así como una matriz de impactos ambientales de las diferentes fases de planeación, construcción, operación del sistema; recomendaciones para la mitigación de impactos ambientales en la construcción de la infraestructura y la operación del sistema y definición de lineamientos del Plan de Manejo Ambiental del proyecto.

Se deberá desarrollar al menos dos (2) talleres de fortalecimiento de capacidades en el AMC y municipio de Cúcuta y/o entidades relacionadas con el proyecto frente a mejores prácticas ambientales y de cambio climático, así como de género e inclusión social en sistemas de transporte público.

Se deberá entregar un Plan detallado para la Implementación y puesta en marcha de la operación del STP, evaluando fases, recursos, actividades, realizando una priorización y discriminación de las acciones que se deben adelantar para el desarrollo de cada etapa formulada. El plan de implementación debe interrelacionar actividades de los distintos componentes técnicos, financieros, legales y sociales considerados y estructurados a lo largo del estudio.

Es importante, en este punto, la definición de los roles y responsabilidades de todos los actores del STP, para cada una de las actividades e hitos de implementación que se fijen.

El plan de Implementación y puesta en marcha deberá ajustarse a periodos de tiempo medibles, que permitan fijar hitos y cortes de ejecución, así como metas para las administración municipal, el AMC y municipios aledaños, recogiendo en una primera etapa de implementación, todas aquellas actividades que consoliden y pongan en funcionamiento el Sistema de Transporte Público para el AMC.

Se deberá entregar un plan de acción a partir del cual se desarrolle la definición de estrategias para controlar y minimizar la informalidad e ilegalidad que afecta la demanda y prestación del servicio de transporte definiendo indicadores que permitan realizar el seguimiento a la efectividad de las acciones.

Se debe entregar una estrategia de comercialización del proyecto la cual buscará que el proyecto sea atractivo para los sectores público y privado. Esta estrategia debe incluir al menos una rueda de negocios a nivel nacional e internacional.

Así mismo, se deberá estructurar y entregar una estrategia de mercadeo y comunicación para la implementación del STP, el cual debe incluir como mínimo lo siguiente:

- a. Estrategia de mercadeo y comunicaciones. Debe incluir el diseño de herramientas y estrategias para la atracción de usuarios, generación de valor agregado para el cliente, estrategia de servicio al cliente y de medición y caracterización de la satisfacción del usuario y no usuario.
- b. Identificación de matriz de vulnerabilidades del proceso de puesta en marcha de la operación del STP, frente a reacciones positivas y negativas de los usuarios y comunidad en general, incluyendo las respectivas estrategias de mitigación para potencializar la implementación del sistema.
- c. Propuesta de canales de comunicación y participación de la comunidad para el suministro y captura de información que permita monitorear el impacto del proyecto conforme a cada fase.
- d. Diseño de estrategia que abarque diferentes canales de comunicación (páginas web, redes sociales, circulares, carteleros, piezas gráficas, clasificados en medios de comunicación, etc.) para mantener informada a la comunidad sobre el proyecto.
- e. Seguimiento diario de las noticias, positivas y/o negativas, que registran los medios de comunicación sobre el desarrollo del proyecto y su impacto en la comunidad. Esto con el fin de anticiparse y contener cualquier situación adversa o resaltar estados positivos.

Se debe programar una sesión de socialización y sensibilización final con actores de los gobiernos municipales, regionales, gobierno nacional y Findeter, para la entrega de los resultados finales de la estructuración.

Los elementos de la estructuración consolidados en las etapas anteriores serán incorporados a las definiciones finales del proyecto.

ETAPA 9: Artes finales del PMSS y Estructuración Técnica, Legal y Financiera del Sistema de Transporte Público.

Objetivo de la etapa: Socializar la formulación del Plan y de la Estructuración con la comunidad, administración municipal, Gobierno Nacional y demás actores interesados y estratégicos, y construir un documento entregable oficial para el AMC y el municipio de Cúcuta, con estándares de diseño, redacción y corrección de estilo.

1. Partiendo del producto final del PMSS, realizar un informe ejecutivo tipo publicación que incluya diseño, redacción, edición, diagramación y corrección de estilo, al igual que infografías (mínimo 5), diagramas y ayudas visuales que faciliten la comunicación del contenido técnico a diferentes actores. El informe ejecutivo tipo publicación deberá ser entregada en formato digital, con las especificaciones solicitadas por Findeter.
2. Así mismo, se deberá entregar un informe ejecutivo que contenga los aspectos más importantes de

cada una de las fases de la ETLFS del STP y sus respectivas conclusiones; este documento no deberá contener más de 50 páginas y deberá alinearse con los requisitos de validación de la estructuración del STP, emitidos por parte del Ministerio de Transporte (MT) y Departamento Nacional de Planeación (DNP), en consideración de la normatividad vigente.

3. La aprobación del arte final la hará Findeter en el momento en el que se encuentren satisfecho con éste y posterior a los ajustes solicitados.

ACOMPANIAMIENTO

Se deberá acompañar al municipio de Cúcuta y el AMC en el proceso de validación ante el Gobierno Nacional, apoyando a la administración municipal en la presentación y solución de observaciones que el Ministerio de Transporte y el Departamento Nacional de Planeación formulen en dicho proceso hasta el plazo establecido en el cubrimiento de la póliza de cumplimiento del contrato (seis (6) meses) o hasta pronunciamiento final del Gobierno Nacional sobre el aval correspondiente (el que se cumpla primero).

1.1. GESTIÓN SOCIAL, EQUIDAD DE GÉNERO E INCLUSIÓN SOCIAL

De manera transversal a la revisión y/o validación de la información y estructuración del proyecto, es necesario que el CONSULTOR elabore un Plan de Gestión Social y Equidad de Género (PGSEG), de acuerdo con los lineamientos establecidos por Findeter para tal fin y en los cuales estará incluido el Componente de Gestión Humana en la Zona para la proyección hacia la posterior ejecución del proyecto, los cuales se encuentran anexos al presente documento.

El propósito de esta gestión se encamina hacia el fortalecimiento y/o construcción de tejido social a través de estrategias informativas y de creación participativa; de manera que se promueva la apropiación y sostenibilidad del proyecto por parte de la comunidad, así como la promoción de la inclusión social y la equidad de género.

Para lograr lo anterior, el CONSULTOR debe desarrollar los siguientes componentes con sus respectivos productos:

1. Componente Lectura Territorial
2. Componente Comunicación, Divulgación, Acompañamiento Social y Equidad de Género
3. Componente Seguimiento y Evaluación

Es necesario enfatizar con las comunidades y demás actores involucrados que el momento en que se encuentra el proyecto es preliminar a la de la ejecución del mismo, motivo por el cual el trabajo comunitario tendrá carácter eminentemente preparatorio y de generación de condiciones favorables para su implementación, respetando las distintas apreciaciones de los diferentes grupos sociales beneficiados y/o impactados. Por lo anterior, el CONSULTOR debe propender por la aceptación de la comunidad hacia el proyecto.

Previo a la suscripción del acta de inicio, el CONSULTOR deberá firmar la carta de compromiso sobre la incorporación transversal del enfoque de equidad de género e inclusión social en el desarrollo del proyecto. Este formato será presentado por LA CONTRATANTE.

Se incluye documento LINEAMIENTOS PARA LA GESTIÓN SOCIAL Y EQUIDAD DE GÉNERO, el cual amplía las actividades que se deben desarrollar en el marco del componente social.

1.2. BUILDING INFORMATION MODELLING (BIM)

El CONTRATISTA que desarrolle la formulación del PMSS Metropolitano de Movilidad y la Estructuración del Sistema de Transporte Público para el AMC deberá usar la metodología Building Information Modelling (BIM).

La adopción de la metodología BIM pretende impulsar la transformación digital, y el documento de Estrategia Nacional BIM 2020-2026 establece como visión nacional la “Transformación digital del sector de la construcción para un mejor uso de los recursos disponibles y una mayor productividad”. Esta estrategia es la base de toda la industria (Público, Privado y Academia), para avanzar en la transformación digital del sector de la construcción y la infraestructura. Así las cosas, la metodología BIM que utilice el Consultor para este proyecto deberá estar alineada con dicha Estrategia publicada en la página web: <https://bim.presidencia.gov.co>.

Este requerimiento no pretende modificar estructuralmente el flujo de información dentro del proyecto, pero si asegurar la suficiencia, consistencia, calidad e interoperabilidad de la información intercambiada durante el desarrollo del mismo. Con esto se pretende apoyar el cumplimiento de la rentabilidad social de los proyectos y la eficiencia en el uso de los recursos del Estado¹³.

Este requerimiento busca que el intercambio de modelos BIM entre el Contratante y el(los) Contratista(s) se realice a través de formatos abiertos, bajo una lógica de open BIM.

En este caso, el CONTRATISTA debe garantizar que la información generada en los modelos BIM pueda ser reutilizada incluso fuera del software BIM usado para su creación.

¹³ Estándar BIM para proyectos públicos, Plan BIM Chile.

Requerimientos generales:

El CONTRATISTA deberá modelar, a través de la metodología BIM (Building Information Modelling – Modelado de Información de Construcción), todos los diseños que hagan parte del alcance del presente proceso. Esto con el fin de garantizar que el funcionamiento y la construcción de las redes, la estructura, el diseño vial y demás componentes del proyecto, no interfieran entre sí.

En caso de que se evidencie alguna colisión entre los diferentes componentes de los sistemas diseñados, el CONTRATISTA deberá realizar todas las correcciones necesarias, hasta que se eliminen las colisiones, y de este modo se reduzcan al máximo posibles inconvenientes durante la etapa de construcción e implementación.

El contratista deberá entregar su producto sin interferencias y colisiones y en caso tal de tener más de una disciplina del mismo proyecto deberá velar por la coordinación entre ellas.

Visualización de los diseños con la modelación BIM:

El nivel de precisión con el que se requiere el modelo deberá contener como mínimo lo siguiente:

- Volumetrías generales del proyecto, con el fin de comprobar que la volumetría diseñada cumple las expectativas de diseño arquitectónico.
- Volumetrías detalladas del proyecto como plantas, secciones, etc.
- Visualizar todos los diseños que hagan parte del alcance.
- Clasificar los elementos dentro de cada subsistema y utilizar filtros para representaciones de color de los diferentes sistemas.

La visualización final del proyecto deberá permitir la verificación de todos los elementos diseñados.

Intercambio de la información, convenciones de nomenclatura y nombramiento de archivos:

Debido a que el intercambio de la información es parte fundamental para la modelación bajo la metodología BIM, las partes interesadas establecerán en conjunto con la entidad contratante los métodos de intercambio de información, uso de la información generada (modelación inicial, modelación en progreso y modelación final coordinada), y convenciones para el nombramiento de archivos. Estos métodos de intercambio y organización de la información deberán quedar documentados mediante acta de reunión que se deberá llevar a cabo al inicio del contrato, y deben ser aprobados por las partes que intervendrán en el proceso.

Modelo de definición de estrategia y requisitos de la modelación BIM:

En el proceso de la modelación BIM se propone desarrollar los siguientes elementos en la estrategia para tener en cuenta para optimizar los resultados y evitar reprocesos:

Origen: Es fundamental conservar siempre el mismo origen y sistema de coordenadas en cada modelo, así, cuando se haga la integración de estos, todos se ubiquen en el mismo lugar.

Niveles y ejes: Es fundamental considerar estos elementos como constantes en todos los modelos; de tal manera que se pueda realizar análisis de colisiones.

Archivos de trabajo: Son de mucha ayuda ya que sirven de exploración al diseño, evaluando diferentes alternativas de los modelos. Es posible insertar archivos externos a manera de referencias externas, que

faciliten la comprensión del proyecto y sus espacios; de igual manera, dentro de los mismos es posible modelar ensambles aislados representando las diferentes opciones para solucionar puntos problema.

Archivos definitivos: Son aquellos que serán entregados para la coordinación BIM. Dichos modelos deberán estar limpios de archivos externos y links, sólo deben contener los elementos correspondientes a cada diseñador.

Archivos completos: Es necesario que se haga entrega para la coordinación BIM de archivos completos; es decir, si por algún motivo es necesaria la modelación de un nuevo espacio dentro del proyecto, dicho espacio debe modelarse dentro del modelo general, no como un modelo aislado que luego se anexará a manera de link al modelo general.

Conexiones: Este punto va dirigido especialmente para los diseñadores y modeladores de las redes; es necesario que las redes estén siempre conectadas, no solo gráficamente, sino también analíticamente, para evitar colisiones obvias en el reporte de colisiones general.

Elementos asociados a muros, pisos y cielos: Existen algunos elementos que necesitan un 'Host' para poder ubicarse en el modelo, como lo son las terminales eléctricas, luminarias, aparatos sanitarios, etc. Para esto no es necesario crear muros pequeños y asociar el elemento, ya que si los modelos arquitectónicos y estructurales están como links dentro del modelo, dichos elementos se pueden asociar a los muros, pisos y cielos del link.

Elementos duplicados: En algunos casos habrá elementos que pertenecen a varias disciplinas, como por ejemplo un inodoro, este hace parte de la arquitectura y del sistema hidrosanitario; con el fin de no duplicar elementos en la coordinación BIM, no es necesario que cada diseñador ubique un inodoro en el mismo espacio, para esto se define quién ubica el inodoro.

El CONTRATISTA es responsable del dibujo global integrado con cada uno de los sistemas modelados independientemente para cada disciplina de diseño, reduciendo problemas entre la integración de los sistemas y el software.

El profesional encargado de la modelación BIM del proyecto por parte del CONTRATISTA deberá asegurar que la calidad de cada uno de los modelos funciona en forma bidireccional.

Sistema de almacenamiento de datos (Common Data Environment) y forma de trabajo:

El profesional BIM del contratista, en conjunto con la entidad contratante, acordarán la forma de almacenamiento de la información del proyecto y la transferencia de información entre las partes, para avanzar en el modelado de cada una de las disciplinas.

Se deben tener en cuenta los siguientes requerimientos:

- El modelo deberá contar con acceso a todos los participantes y durante la totalidad del proyecto.
- El modelo se deberá desarrollar bajo un Modelo Federado de Diseño (trabajo colaborativo).
- Se deberá generar un espacio en una plataforma electrónica que permita el acceso en tiempo real y para dispositivos móviles.
- El modelo se deberá desarrollar por especialidad del proyecto, obteniendo cuantificaciones y libre de interferencias. De igual manera, el modelo final deberá representar de manera exacta el proyecto.
- El modelo deberá ser la única fuente de información del proyecto, tanto en 2D como en 3D y deben tener la posibilidad de ser georreferenciados en coordenadas absolutas y relativas.

- Al utilizarse la metodología BIM, no se podrá realizar el trabajo en paralelo en CAD que este desconectado de la metodología y no salga de los modelos.

Reuniones de trabajo:

Se programarán comités de seguimiento. Mediante estas reuniones de trabajo acordadas entre las partes se establecerán las fechas de encuentro y desarrollo de las mismas para evaluar el avance del modelado y tratar inconvenientes del dibujo.

Sin embargo, en la modelación de las diferentes disciplinas, como mínimo deberán existir reuniones semanales para evaluar el avance de las modelaciones BIM y las dificultades con la modelación.

Puntos de control o de inspección:

Los puntos de control específicos que se definan entre las partes servirán para garantizar la calidad de los modelos a entregar por parte del CONTRATISTA. Por lo anterior, los diseñadores deberán comprobar la integridad de los modelos de forma continua a medida que avanza la elaboración de la modelación.

Se deberá generar un informe parcial cuando el proyecto lleve el 50% de su ejecución. Asimismo, se deberán generar informes de observaciones e interferencias de los aspectos problemáticos durante la totalidad del proyecto cuando sea necesario y deberán quedar incluidos en el Informe Final.

Al terminar la modelación del proyecto, el CONTRATISTA deberá entregar los formatos originales del software, además de cada uno de los diseños y planos en formato Dwg (luego de la aprobación de los diferentes modelos coordinados entre sí).

Todos los diseños modelados, familias y objetos usados en la modelación deberán ser entregados para la correcta lectura del modelo.

Se generará por parte del CONTRATISTA un informe mensual de avance del modelado. Se enviarán a la entidad contratante dichos informes y, con base en los datos obtenidos, los modelos deberán ser actualizados de acuerdo con los ajustes realizados a través de las reuniones del comité o cuando sean necesarios.

Plan de ejecución BIM (PEB):

El CONTRATISTA deberá elaborar y mantener desde el inicio del proyecto un PEB donde describa la estrategia para el cumplimiento de los requerimientos establecidos en este Anexo y que se deberá enfocar en:

- Definir el proceso de ejecución del modelado y gestión de información del proyecto.
- Especificar los procedimientos de intercambio de información con las diferentes partes del proyecto.
- Establecer la infraestructura tecnológica y las competencias con las que se cuenta para el desarrollo del modelado de información en el proyecto.

Estándares aplicables:

ISO 19650-1:2018

ISO 19650-2:2018

ISO 29481-1:2016

ISO 29481-2:2016

ISO 16739-1:2018

ISO 12006-3:2007

BS 1192-4:2014

BS 1192:2007

2. PRODUCTOS

A continuación, se describen los productos a entregar en cada una de las fases en las que se desarrollará el proyecto:

ETAPA 1: Plan de trabajo, metodología y cronograma:

Plan de trabajo, metodología y cronograma que incluya el desarrollo de las actividades de todo el proyecto, el enfoque de la consultoría y la metodología de desarrollo; eso incluye todas las actividades relacionadas con la inclusión social y de género. Este primer informe deberá incluir la planificación de las actividades previstas en el cronograma con tiempos y responsables, la estrategia de recolección de información secundaria y el cronograma, reflejando las respectivas socializaciones. También se debe presentar información requerida por el Consultor durante el estudio. De igual manera, deberá incluir la metodología detallada de la toma de información primaria, con la aprobación de este producto por parte del comité técnico, se podrán iniciar los trabajos de campo.

ETAPA 2: Línea base y diagnóstico de la situación actual de la movilidad, transporte público, logística y carga:

Informe de diagnóstico y caracterización de la situación actual de la movilidad, transporte público, logística y carga del AMC.

Reporte de los avances del modelo de transporte.

Información de campo de conformidad con las especificaciones antes establecidas, las bases de datos de la información recolectada en formato editable y debidamente digitada en archivos “.xls”, al igual que los formatos físicos llenados en campo (si se efectuaron).

Sustentos técnicos de todas las acciones adelantadas e informes de cada ítem con la metodología utilizada, los datos más importantes registrados y las variables requeridas.

Plan de Equidad de Género e Inclusión Social.

ETAPA 3: Visión del Plan y objetivos:

Informe de visión y los objetivos generales del Plan.

Informe de resultados de las jornadas de sensibilización, motivación y participación.

Reporte de los avances del modelo de transporte.

ETAPA 4: Propuesta inicial de la estructuración técnica a detalle del Sistema de Transporte Público (STP):

Informe de la propuesta inicial de la estructuración técnica del STP con todos los resultados obtenidos por cada uno de los análisis. Adicionalmente, se deberá entregar todos los archivos que conforman el modelo de transporte con las bases que lo conforman y su debida explicación.

ETAPA 5: Propuesta inicial de la estructuración financiera a detalle del Sistema de Transporte Público:

Informe de la propuesta inicial de la estructuración financiera del STP con todos los resultados obtenidos por cada uno de los análisis. Adicionalmente, se deberá entregar todos los archivos que conforman el modelo financiero (formulado y abierto para el manejo del AMC y municipios) con las bases de datos y su respectivo manual de uso.

ETAPA 6: Propuesta inicial de la estructuración legal a detalle del Sistema de Transporte Público (STP):

Informe de la propuesta inicial de la estructuración legal del STP con todos los instrumentos legales que permitirán la implementación del sistema.

ETAPA 7: Formulación de del PMSS

Informe de Formulación de líneas estratégicas y proyectos del PMSS,

Información relacionada con la modelación en software, de conformidad con las especificaciones antes establecidas, las bases de datos de la información en formato editable y debidamente digitada.

Proyecto de Acuerdo o Decreto (incluyendo el anexo técnico de soporte).

Cartilla de recomendaciones y paso a paso para la adopción del Plan.

ETAPA 8: Estructuración Técnica, Legal, Financiera y Social del Sistema de Transporte Público (STP):

Informe de la Estructuración Técnica, Legal, Financiera y Social (ETLFS) del Sistema de Transporte Público (STP) con todos los insumos, documentos de soporte e instrumentos para su implementación.

ETAPA 9: Artes finales del PMSS y Estructuración Técnica, Legal, Financiera y Social del Sistema de Transporte Público:

Partiendo de los productos finales, realizar, para el PMSS un informe ejecutivo tipo publicación que incluya diseño, redacción, edición, diagramación y corrección de estilo, al igual que infografías (mínimo 5), diagramas y ayudas visuales que faciliten la comunicación del contenido técnico a diferentes actores (incluyendo un video final que contenga los principales hitos y conclusiones de los estudios y diseños para su divulgación en las redes sociales de las entidades territoriales). El informe ejecutivo tipo publicación deberá ser entregada en formato digital, con las especificaciones solicitadas por Findeter, y para la ETLFS del STP, un informe ejecutivo que contenga los aspectos más importantes de cada una de las fases de la ETLFS del STP y sus respectivas conclusiones; este documento no deberá contener más de 50 páginas y deberá alinearse con los requisitos de validación de la estructuración del STP, emitidos por parte del Ministerio de Transporte (MT) y Departamento Nacional de Planeación (DNP), en consideración de la normatividad vigente.

De acuerdo con lo anterior, se deberá tener en cuenta los plazos establecidos en los Estudios Previos.

PARÁGRAFO. La totalidad de los entregables mencionados anteriormente deberán ser revisados y aprobados por parte del supervisor y el comité técnico. En caso de que los productos no correspondan con los contenidos exigidos, el supervisor podrá solicitar una nueva programación en la entrega de los productos

según corresponda. En caso de presentarse observaciones a los entregables, éstas deberán ser incorporadas a los trabajos finales realizados por parte del contratista.

Nota 1: Será una condición obligatoria para la consultoría seleccionada realizar la entrega de todos los documentos del estudio en idioma español, manejando un lenguaje apropiado a nivel técnico, de tipo formal y de manera clara incluidos los anexos, los insumos utilizados y sus soportes.

Nota 2: Se podrán convenir entregas de los productos e información parcial de cada una de las etapas, para que el AMC y los municipios puedan tomar decisiones a nivel local en términos de movilidad.

Nota 3: Los profesionales del equipo de trabajo de la consultoría que sean designados para interactuar con la entidad contratante, supervisión, entidades del estado, grupos de interés y comunidad en general deberán necesariamente hacerlo en idioma español.

Nota 4: En adición al equipo mínimo referenciado, el consultor deberá disponer de los especialistas ambiental, tecnológico, TIC, infraestructura y demás que se requieran para el desarrollo de los productos anteriormente referenciados.