

ANEXO 1: DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE LA CONSULTORÍA Y EQUIPO DE TRABAJO



TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCION
2. COMPONENTES DEL SISTEMA TRANSCARIBE
3. CARACTERISTICAS DE LA OPERACIÓN DEL SITM
4. DESCRIPCION DEL OBJETO A CONTRATAR
5. OBJETIVOS, METAS Y ALCANCE DE LOS SERVICIOS QUE SE REQUIEREN
6. DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LOS SERVICIOS, RESULTADOS O PRODUCTOS ESPERADOS
7. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DEL CONTRATO
8. METODOLOGÍA EXACTA PARA LA EJECUCIÓN DE LA CONSULTORÍA, PLAN Y CARGAS DE TRABAJO PARA LA MISMA
9. ENTREGABLES Y FORMA DE PAGO
10. LISTADO Y UBICACIÓN DE LA INFORMACIÓN DISPONIBLE PARA SER CONOCIDA POR LOS PROPONENTES, CON EL FIN DE FACILITARLES LA PREPARACIÓN DE SUS OFERTAS, TALES COMO ESTUDIOS, INFORMES PREVIOS, ANÁLISIS Y DOCUMENTOS DEFINITIVOS

ANEXO 1: DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE LA CONSULTORÍA Y EQUIPO DE TRABAJO



A fin de dar cumplimiento a lo establecido en la Ley 80 de 1993, la Ley 1150 de 2007, y el Decreto Reglamentario 1082 de 2015, procedemos a continuación a describir los requerimientos técnicos correspondientes al servicio de consultoría que se pretende contratar.

1. INTRODUCCION

TRANSCARIBE S.A. es el titular del Sistema integrado de Transporte Masivo de la ciudad de Cartagena, Transcaribe y en tal calidad le compete la planeación, gestión, implementación y control del Sistema.

Transcaribe S.A. ha realizado los estudios correspondientes a la demanda de transporte público colectivo terrestre del Distrito de Cartagena, los cuales han dado como resultado la sobreoferta desorganizada y la insatisfacción de la demanda en las rutas del actual transporte público colectivo (TPC) actualmente operadas.

Los estudios que se realizaron como base para la implementación y puesta en marcha del sistema integrado de transporte masivo de la ciudad de Cartagena Transcaribe fueron:

- Matriz origen-destino
- Diseño conceptual
- Diseño operacional
- Actualización de la matriz origen-destino y actualización del diseño operacional del SITM.

El diseño operacional incluye el cálculo para cada uno de los servicios o rutas troncales, pretroncales, alimentadoras, auxiliares o complementarias de los siguientes datos:

- Lugar de origen y destino
- Tipo de vehículo
- Longitud
- Tiempo de Ciclo
- Velocidad
- Demanda de pasajeros
- Volumen máximo de pasajeros
- Intervalo operativo
- Flota operativa
- Índice de rotación (IR)
- Recorrido promedio diario (RPD)
- Índice de pasajero por kilómetro (IPK)
- Frecuencia
- Recorrido promedio diario anual

Dentro de los objetivos del Sistema Transcaribe se encuentran:

- Promover la transformación del transporte público hacia un Sistema eficiente, seguro y de calidad
- Promover una dinámica empresarial e institucional en la prestación del servicio público de transporte
- Optimizar el servicio y mejorar la calidad del nivel de servicio, con amplia cobertura temporal y espacial, mayor velocidad, mayor comodidad y tarifa ajustada a la

ANEXO 1: DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE LA CONSULTORÍA Y EQUIPO DE TRABAJO



calidad del servicio

- Realizar la planeación, regulación y control del Sistema
- Incentivar la participación privada de manera eficiente en el Sistema
- Dar tratamiento preferencial al SITM
- Mejorar las condiciones del tráfico en la malla vial de Cartagena
- Mejorar el entorno urbanístico y paisajístico de la ciudad
- Permitir la implantación gradual del Sistema

2. COMPONENTES DEL SISTEMA TRANSCARIBE

2.1 VEHICULOS DESTINADOS A LA OPERACIÓN DEL SISTEMA

La flota de vehículos para el sistema integrado de transporte masivo estará constituida por vehículos de más de una tipología de acuerdo con la siguiente descripción:

2.1.1 ARTICULADOS

En términos generales los buses articulados están compuestos de dos módulos rígidos acoplados a través de una conexión que permite mayor maniobrabilidad de los vehículos, tendrán una capacidad para aproximadamente 160 pasajeros para los articulados que operan en las troncales y 140 pasajeros para los articulados que operan en las pretroncales, de los cuales cerca de la tercera parte van sentados, igualmente cuentan con sillas prioritarias para mujeres embarazadas, personas con discapacidad y personas de la tercera edad, cuentan con espacios reservados para sillas de ruedas, coches de bebés, y pasajeros con alguna discapacidad, y en general deberán dar cumplimiento con la normas establecidas por el ICONTEC: NTC 4901-1.

Para operar en el Sistema Transcaribe, los buses cuentan adicionalmente con aire acondicionado y el equipo tecnológico necesario para hacer control de flota.

Además, los motores deben cumplir específicamente con las normas de emisión Euro V con el fin de reducir emisiones.

Estos vehículos se utilizan en las rutas troncales y algunas rutas pretroncales del sistema.

2.1.2 Busetones

Los busetones son buses con capacidad de 50 pasajeros, que para el Sistema Transcaribe cuentan con puertas únicamente del lado derecho.

Para operar en el Sistema Transcaribe los buses cuentan adicionalmente con aire acondicionado y el equipo tecnológico necesario para hacer control de flota y validación de medio de pago.

Los motores deben cumplir específicamente con las normas de emisión Euro V con el fin de reducir emisiones.

Estos vehículos se utilizan en las rutas alimentadoras y se utilizaran en las rutas auxiliares o complementarias.

ANEXO 1: DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE LA CONSULTORÍA Y EQUIPO DE TRABAJO



2.1.3 PADRONES

Los vehículos padrones son buses con capacidad de 90 pasajeros, que para el sistema Transcaribe cuentan con puertas a ambos lados (derecha e izquierda), que permiten ingresar al corredor troncal a través de las estaciones de parada con plataforma alta y que también permiten dejar y recoger pasajeros en paraderos a nivel de andén.

Para operar en el sistema Transcaribe los buses cuentan adicionalmente con aire acondicionado y el equipo tecnológico necesario para hacer el control de flota y validación de medio de pago.

Los motores deben cumplir específicamente con las normas de emisión Euro VI con el fin de reducir emisiones.

Estos vehículos se utilizan en las rutas pretroncales y algunas troncales.

3. CARACTERÍSTICAS DE LA OPERACIÓN DEL SITM

El Distrito de Cartagena está en proceso de implantación de una nueva tecnología de transporte, basada en la operación de vehículos de alta capacidad, a lo largo de vías exclusivas para su circulación. Con el Sistema se ha logrado una excelente movilidad, haciendo más eficiente la ciudad, generando un mayor índice de zonas verdes y espacio público para sus habitantes y visitantes, impulsando la renovación urbana integral, mejorando la imagen de la ciudad, agilizando el acceso real y rápido a la infraestructura de la ciudad, hospitales, universidades, estadios, oficinas públicas y otros espacios, facilitando el acceso al sistema para las personas en situación de discapacidad y mejorando la movilidad peatonal y de otros medios.

3.1. SISTEMA TRONCO – ALIMENTADO - INTEGRACIÓN TOTAL DE RUTAS

La integración tarifaria, operacional y física se debe dar entre todas las rutas y servicios del sistema Transcaribe, tanto troncales como pretroncales, alimentadoras y auxiliares o complementarias.

La integración física implica el desarrollo de infraestructura especializada para que los trasbordos entre todo el sistema se realicen de manera segura, coordinada, rápida, informada, y dentro de un mismo sistema de validación de pasajes que permita el seguimiento del pasajero gracias al Sistema de Recaudo.

La integración operacional implica que las características de los servicios se encuentran definidas entre sí y son monitoreados a través de un sistema centralizado de control e intervención de la operación en forma coordinada con los demás elementos que confluyen en el sistema de transporte masivo.

Esto incluye, entre otros aspectos, la definición para los buses de sus capacidades, especificaciones técnico mecánicas y ambientales, la dotación de equipos de validación de pasajeros para la integración del recaudo, y la incorporación de equipos para el control centralizado de la operación.

3.1.1. Servicios Troncales

Los servicios troncales del Sistema Transcaribe circulan por la Avenida Pedro de Heredia, que es la columna vertebral de la ciudad, Avenida Venezuela, Avenida Blas de Lezo y

ANEXO 1: DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE LA CONSULTORÍA Y EQUIPO DE TRABAJO



algunos entrarán al sector de Bocagrande por la Avenida San Martín y retornarán por la Avenida Tercera y de Crespo por la Avenida Santander y carrera 70.

Como uno de los objetivos del Sistema Transcaribe es mejorar la calidad de vida de los habitantes de la ciudad de Cartagena, se establecen una serie de servicios que circulan sobre la troncal ayudando a descongestionar el tráfico vehicular y a disminuir los tiempos de viajes. Estos servicios pueden ser paradores, semiexpresos o expresos.

Los servicios paradores son aquellos que se detienen a dejar y recoger pasajeros en todas las estaciones, mientras que los servicios expresos y semiexpresos sólo se detiene en algunas estaciones, particularmente aquellas donde existe una mayor afluencia de pasajeros.

La existencia de los servicios expresos tiene varias ventajas: incrementa la capacidad del sistema al aumentar el flujo de pasajeros hora, prestar un mejor servicio al usuario porque lo transporta en un menor tiempo al haber menos paradas.

Las velocidades propuestas para los distintos servicios varían de acuerdo al número de paradas y a las intersecciones reguladas mediante un sistema de semaforización de alta tecnología.

El objetivo del sistema Transcaribe es tener una cobertura del 100% de la demanda de la ciudad a través de la implementación de las rutas troncales, pretroncales, alimentadoras y auxiliares o complementarias, los cuales estarán integrados física, operacional y tarifariamente, esto se está implementando paulatinamente hasta lograr el objetivo final.

Los diferentes servicios operan desde las 5 de la mañana hasta las 11 de la noche para días hábiles. Sin embargo, como la oferta del servicio se planea con base en la demanda, entendiendo su variación en los periodos picos y valles del día, así como su variación entre días laborales y feriados e incluso en épocas como vacaciones y teniendo en cuenta que el sistema es dinámico se programan los intervalos y frecuencias a lo que requiera la ciudad.

3.1.1.1. Descripción de los Servicios Troncales

Estos servicios operan con buses tipo articulado desde el portal de integración hasta la Glorieta Santander y con buses padrones para ingresar a los sectores de Bocagrande y de Crespo.

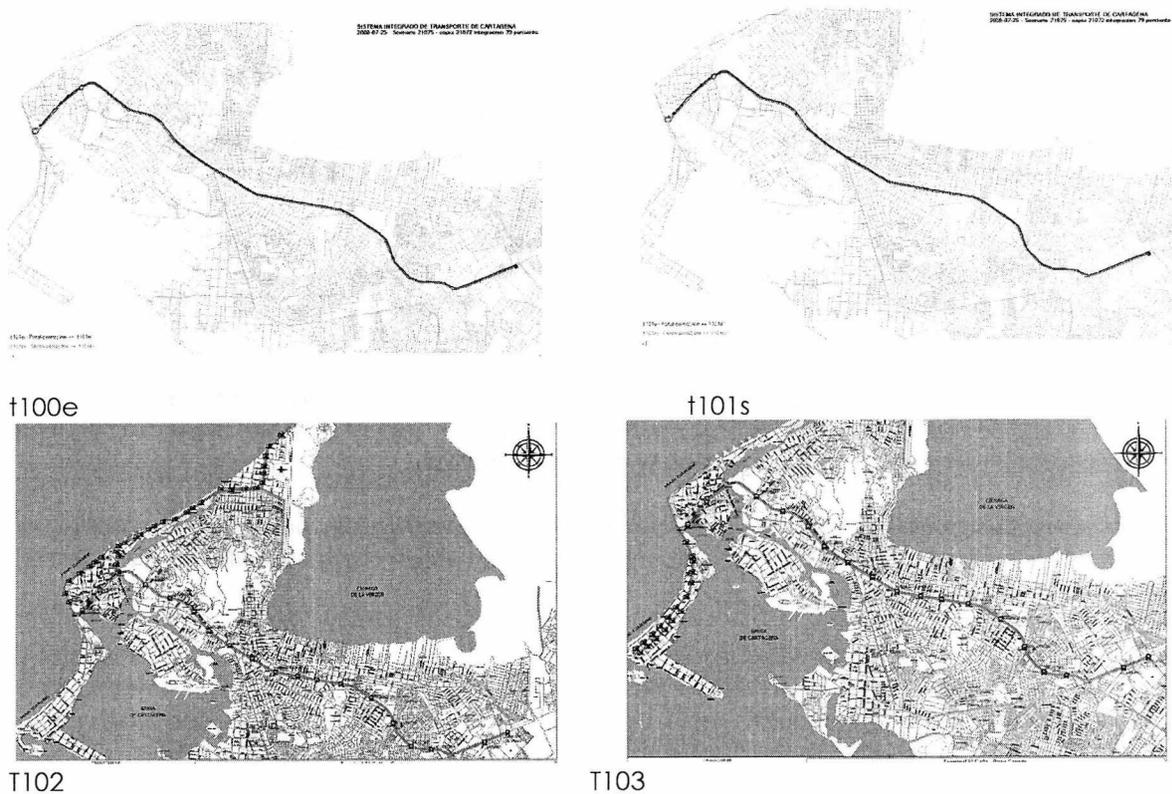
Según las diferentes alternativas operacionales estudiadas previamente, el diseño operacional comprende los siguientes servicios:

Tabla 1

| Servicio | Origen-destino | Tipo de vehículo |
|----------|-------------------|------------------|
| T100 | Portal-centro | Articulado |
| T101 | Portal-centro | Articulado |
| T102 | Portal-crespo | Padrón |
| T103 | Portal-Bocagrande | Padrón |

La terminología "e" significa que es una ruta expresa, "s", es una ruta semiexpresa, y "p" significa que una ruta paradora.

ANEXO 1: DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE LA CONSULTORÍA Y EQUIPO DE TRABAJO



3.1.2. Rutas pretroncales

Estas rutas operan con buses tipo padrón con el fin de que puedan subir y bajar pasajeros tanto en las estaciones de parada cuando ingresen al corredor troncal a través de la puerta izquierda como también mediante la puerta derecha a nivel de andenes en los paraderos establecidos en el resto de vías de la ciudad por donde circulan estas rutas.

Tabla 2

| No | Ruta | Veh. Tipo |
|-------|--|-----------------|
| X101p | Campanos-13 junio-gaviotas-centro | Padrón |
| x102p | Portal-bosque-centro | Articulado dual |
| x103p | Variante-Consulado-Centro | Padrón |
| x104p | Term. intermunicipal-Pedro Romero-centro | Padrón |
| X105p | Ciudadela 2000-crisanto luque-Bocagrande | Padrón |
| X106p | Variante-Av. Pedro de Heredia-Centro | Articulado dual |

3.1.3. Rutas alimentadoras

Estas rutas operan con vehículos de tipología buseton, los cuales como su nombre lo indica recogen pasajeros de las cuencas de alimentación o barrios de la ciudad para llevar a los pasajeros al portal de integración o a la terminal de transferencia Santa Lucía.

ANEXO 1: DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE LA CONSULTORÍA Y EQUIPO DE TRABAJO



Tabla 3

| No | Ruta | Veh. Tipo |
|--------|-----------------------------------|-----------|
| a101p | La carolina-variante-portal | Buseton |
| a102p | U tecnológica-portal | Buseton |
| a103p | Mandela-San Fernando- Santa Lucia | Buseton |
| a104p | Mandela-Socorro- Santa Lucia | Buseton |
| a105p | Simón Bolívar-socorro-portal | Buseton |
| a106p | Fredonia-portal | Buseton |
| a107p | Blasdelezo-Santa Lucia | Buseton |
| a108p | Campestre-Santa Lucia | Buseton |
| a109c | Nuevo bosque- Santa Lucia | Buseton |
| a111c | Nuevo bosque- Santa Lucia | Buseton |
| a110ca | Portal-comfenalco-Portal | Buseton |
| a110ch | Portal-comfenalco-Portal | Buseton |
| a113p | Pozón-Portal | Buseton |
| a114p | Flor del campo-Portal | Buseton |
| a115p | Villa Estrella-portal | Buseton |
| a116p | Mamonal-Portal | Buseton |

3.1.4. Rutas auxiliares o complementarias

Estas rutas serán operadas con vehículos tipología busetón, están integradas física, tarifaria y operacionalmente al resto de rutas del sistema.

Tabla 4

| No | Ruta | Long. (Km.) | Veh Tipo |
|-------|-----------------------------------|-------------|----------|
| c001p | Mandela-centro | 32,55 | Buseton |
| c002p | Campestre-centro | 30,76 | Buseton |
| c003p | Blasdelezo-bazurto | 24,28 | Buseton |
| c004p | Socorro-centro | 24,87 | Buseton |
| c005p | Tierra baja-centro | 26,32 | Buseton |
| c006p | U tadeo-centro | 26,36 | Buseton |
| c007p | Santa lucia-Crisanto Luque-centro | 32,25 | Buseton |
| c008p | Membrillal-bazurto | 26,531 | Buseton |

Handwritten signature

ANEXO 1: DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE LA CONSULTORÍA Y EQUIPO DE TRABAJO



| | | | |
|-------|-------------------------------------|-------|---------|
| c009p | Pasacaballos-bazurto | 38.62 | Buseton |
| c010p | U tecnológica-Crisanto Luque-centro | 29.78 | Buseton |
| c011p | Boquilla-manga | 24.44 | Buseton |
| c012p | Ciudad2000-bazurto | 25.51 | Buseton |
| c013p | Ciudad2000-torices | 30,69 | Buseton |
| C014p | La paz-castillo grande | 24,65 | Buseton |
| C111p | La boquilla-Bazurto | 22,81 | Buseton |
| C112p | La boquilla-Laguito | 30,59 | Buseton |

Los servicios o rutas antes mencionadas (Troncales, Pretroncales, Alimentadoras y Auxiliares o complementarios) deben estar integradas física, tarifaria y operacionalmente y tendrán una cobertura del 100% de la demanda de la ciudad de Cartagena de Indias, una vez se implementen todo el sistema.

Es importante que como el Conpes que autorizó la implementación del sistema integrado de transporte masivo para la ciudad de Cartagena, Transcaribe, contempló la integración del 100% de la demanda de la ciudad, se deben revisar todas las zonas de la ciudad que no quedaron integradas al sistema, sobre todo algunos corregimientos que hacen parte de la jurisdicción de Cartagena, con el fin de que se les diseñen sus respectivas rutas con la definición de sus parámetros operacionales.

TRANSCARIBE S.A., es una entidad pública del orden Distrital, constituida para ser el ente gestor en la implementación de la política pública del Sistema de Transporte Masivo de la Ciudad de Cartagena.

Un sistema de transporte como TransCaribe debe tener la capacidad para atender las condiciones y retos de la dinámica urbana y de la movilidad, tanto en el área de influencia directa como indirecta de este. Son los usuarios su principal objetivo y razón de ser del sistema, de modo que el entendimiento de las necesidades y condiciones variantes de los mismos deben ser de continuo trabajo para el sistema.

La retroalimentación constante del sistema debe obedecer a la necesidad de ofrecer un buen servicio para mantener y ojalá aumentar la participación en la distribución modal de los viajes de la ciudad. Los usuarios no son necesariamente cautivos del sistema y más cuando existen otros modos formales y en especial informales e ilegales que compiten por la demanda.

El sistema TransCaribe también ha estado expuesto a la competencia de los modos formales y no formales e ilegales de transporte de la ciudad, como lo son el mototaxismo, taxi colectivo, bicitaxis, uber y similares. De modo que TransCaribe también debe tener capacidad de reacción para mejorar el servicio y atender a usuarios cada día más exigentes con las variables que caracterizan los modos de transporte que tiene a su disposición.

Transcaribe es un Sistema Integrado de Transporte Masivo que garantiza la movilidad urbana y está diseñado para mejorar la calidad de vida de los habitantes y visitantes de

ANEXO 1: DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE LA CONSULTORÍA Y EQUIPO DE TRABAJO



Cartagena. El sistema ha permitido la recuperación del entorno urbanístico, disminuyendo los tiempos de recorrido, garantizando la movilidad de la ciudad y el mejoramiento ambiental de la misma.

Como se explicó antes, el Sistema consta de cuatro tipos de rutas: Troncales, Pretroncales, Alimentadoras, y Complementarias o auxiliares, para los cuales se requieren 54 buses articulados con capacidad para 160 pasajeros, 173 padrones con 90 pasajeros, 431 busetones para 50 pasajeros, para un total de 658 vehículos.

El SITM de la ciudad de Cartagena Transcaribe inició operación regular el 27 de marzo de 2016, dando cumplimiento al diseño operacional y plan de implementación establecido por la entidad, contando a la fecha con 22 rutas implementadas, con una flota de 284 vehículos, de los cuales, 22 son buses articulados con capacidad para 160 pasajeros, 32 articulados duales con capacidad para 140 pasajeros, 140 padrones con 90 pasajeros, 90 busetones para 50 pasajeros.

De acuerdo con las obligaciones contraídas por el Ente Gestor y los concesionarios de operación, la implementación del sistema se divide en cuatro (4) fases, ellas son: 1ª fase, 2ª fase, fase intermedia y 3ª fase, fases que fueron definidas de acuerdo con diferentes ítems tales como vinculación de flota, aportes al FUDO, entre otros.

En la actualidad, el sistema se encuentra en la fase intermedia de implementación, por lo tanto, para el avance en el proceso de implementación se requiere que el sistema cumpla con el 75% de la demanda referente tal y como lo consagran los contratos de concesión y de acuerdo con el estudio de movilidad del sistema, sin embargo, en vista de que la ciudad ha tenido un alto crecimiento urbanístico y territorial en los últimos años se han generado nuevos ejes de demanda de usuarios y necesidades de viaje en la ciudad, distando la realidad de aquella planeación y referencia con la cual se construyó el diseño operacional y plan de implementación inicial, considerando aspectos también como el transporte informal, la no salida de rutas de transporte público colectivo que ya no deberían estar circulando y aquellas que circulan por sitios no autorizados, entre otras externalidades, que han generado una afectación para el sistema integrado de transporte masivo.

Lo anterior genera impactos reales en la conceptualización de demanda referente y demás aspectos relacionados, razón por la cual, se dificulta al sistema el cumplimiento de una meta que no obedece a la realidad o condiciones actuales del transporte de la ciudad.

En ese entendido, el Sistema Integrado de Transporte Masivo Transcaribe requiere de la actualización de los estudios de transporte público y diseño operacional con la finalidad de identificar los cambios en la movilidad de la ciudad, y de esa manera continuar con la efectiva implementación del sistema.

4. DESCRIPCIÓN DEL OBJETO A CONTRATAR

Objeto: SELECCIONAR LA PROPUESTA MÁS FAVORABLE PARA LA ADJUDICACIÓN DE UN CONTRATO DE CONSULTORIA PARA LLEVAR A CABO LA ACTUALIZACIÓN DEL MODELO DE TRANSPORTE PÚBLICO Y DEL DISEÑO OPERACIONAL DEL SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE MASIVO DE LA CIUDAD DE CARTAGENA, SITM TRANSCARIBE.

ANEXO 1: DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE LA CONSULTORÍA Y EQUIPO DE TRABAJO



5. OBJETIVO, METAS Y ALCANCE DE LOS SERVICIOS QUE SE REQUIEREN

5.1. Objetivo: Realizar la actualización del modelo de transporte y diseño operacional del sistema integrado de transporte masivo de Cartagena, de acuerdo con las condiciones actuales y futuras de la ciudad.

5.2. Metas:

- ✓ Identificar qué cambios se han dado desde el momento en que se realizó el diseño operacional hasta la fecha, teniendo en cuenta las actuales condiciones de la ciudad, mediante la actualización del modelo de transporte público.
- ✓ Identificar las externalidades que han afectado la implementación adecuada del sistema y de qué manera lo ha hecho, incluyendo el impacto del transporte informal.
- ✓ Actualizar la estructuración de las paradas de rutas que circulan por la troncal del sistema, y matriz de viajes, de acuerdo a los orígenes-destinos reales que se dan en la ciudad y a los deseos de viajes de los usuarios.
- ✓ Actualización de recorridos reales que realizan las rutas del transporte público colectivo y la manera en que afecta al sistema el hecho de circular por zonas que no están autorizadas por la autoridad.
- ✓ Actualización de la oferta de las rutas que circulan por la troncal con base en la necesidad de la demanda.
- ✓ Actualización de los parámetros operacionales de las rutas del sistema.
- ✓ Actualización de la caracterización de la movilidad de la ciudad de Cartagena, del transporte privado y público y determinar las condiciones de la prestación del servicio de transporte.
- ✓ Determinar las condiciones de movilidad de la ciudad, teniendo en cuenta el Sistema Integrado de Transporte masivo, el transporte Tradicional público, los medios formales e informales de transporte individual.
- ✓ Identificar las necesidades de movilización; se revisarán las líneas de deseo para sus modos y propósitos, en especial los viajes de transporte público colectivo.
- ✓ Construcción de un modelo de Asignación de transporte público calibrado para las horas AM y PM en un día hábil de operación de transporte público.
- ✓ Actualizar la caracterización de la situación actual de la movilidad de la ciudad en sus componentes físicos, funcionales e institucionales; además, se tendrá en cuenta el posible efecto de las poblaciones circundantes en la movilidad del mismo.

5.3. Alcance del objeto:

El contratista deberá actualizar todos los detalles de tipo operacional que permitan comprender las necesidades y oportunidades del SITM TRANSCARIBE en la ciudad con todas los aspectos actuales que comprenden la movilidad en Cartagena, partiendo de la

ANEXO 1: DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE LA CONSULTORÍA Y EQUIPO DE TRABAJO



formulación obtenida desde el diseño conceptual, los resultados e información con la cual se estructuró el Sistema Masivo y los documentos CONPES que dan marco a este, señalando de manera puntual los aspectos que han cambiado y que requieren especial atención para culminar la implementación del sistema, y los posibles cambios que las condiciones actuales de la ciudad requieran considerar.

Dentro de los alcances de carácter técnico se precisan, de manera general, las siguientes: características operacionales, sistema de rutas, caracterización de la flota y tipología, planes de servicio, infraestructura para la operación, paraderos, patios y talleres, terminales de ruta y puntos de despacho, infraestructura complementaria, batería de indicadores para el control técnico a la operación, monitoreo de la calidad del servicio, tecnología para la operación (SGCF, SRC), análisis de demanda insatisfecha, fenómenos de incremento parque automotor, deficiencias y oportunidades del servicio, elasticidad precio de tarifa al usuario, particularidades del servicio en la ciudad de Cartagena, etapas de implementación, factores y externalidades de afectación de la demanda, planes para desalentar el uso de modos informales e ilegales de transporte, integración con modos de transporte no motorizados.

Los servicios de consultoría y sus requerimientos técnicos se describen en el presente anexo.

6. DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LOS SERVICIOS, RESULTADOS O PRODUCTOS ESPERADOS.

Los Sistemas de Transporte Masivos teniendo en cuenta los aspectos externos, dinamismo de las ciudades y constante crecimiento de estas requieren revisión, actualización y retroalimentación dentro de un proceso permanente de medición (generación y atracción de viajes) y modelación de la demanda (elección de ruta por parte de los usuarios), con el objetivo de garantizar la movilidad de la ciudadanía y atender la demanda de pasajeros de la ciudad y su área de influencia, para ello es necesario que el consultor elegido desarrolle como mínimo cada una de las actividades detalladas a continuación:

Los productos contendrán los anexos y datos de trabajo debidamente documentados, con sus respectivos anexos y archivos en Excel o Word.

Es importante anotar que el modelo debe ser entregado en el software emme3 en una versión compatible con el software con el cual cuenta Transcaribe S.A. para visualización de los datos.

A partir de los documentos técnicos consultados, las fases propuestas para el desarrollo del proyecto de construcción de la información para el análisis de la demanda de transporte de la ciudad a través del levantamiento de una encuesta OD y la construcción de un modelo de cuatro (04) etapas de transporte público en sus componentes son:

➤ FASE 1. DIAGNÓSTICO

Conformación de la línea base de planeación, el análisis de la operación del transporte, evaluación de las condiciones de la demanda y de la operación del transporte público del Sistema Integrado de Transporte masivo TRANSCARIBE.

*Con base en el análisis del estado de la información sobre movilidad, **de las bases de datos con los resultados obtenidos en la toma de información en campo realizada en los***

ANEXO 1: DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE LA CONSULTORÍA Y EQUIPO DE TRABAJO



estudios referidos y los modelos generados, se planteará la toma de información primaria para actualizar la existente. En este sentido la información primaria se refiere a: Encuestas domiciliarias (matriz origen y destino), ensayos de frecuencia ocupación de transporte público colectivo e intermunicipal, ascenso – descenso a bordo de vehículos de transporte público para viajes internos que se realicen dentro de Cartagena, Aforos vehiculares, peatonales, bicicletas, motocicletas, entre otros; dentro de los vehiculares porcentaje de vehículos de transporte ilegal, informal, caracterización real de la infraestructura, etc, otras variables como velocidad, tiempo de recorrido, corredores viales, estado de la señalización (vertical y horizontal) y semaforización y la demás que se considere necesaria para la construcción de la línea base de demanda de transporte.

De igual forma en el proceso de verificación y análisis de la información secundaria se establecerá si está es adecuada y suficiente o si es necesario adelantar los trabajos de campo para obtener la información necesaria con el nivel de precisión que se requiere.

Para el logro de los resultados planteados se desarrollarán las siguientes actividades:

Actividad 1. Recopilación y Análisis de Información Secundaria

Consiste en recolectar, revisar y evaluar la información disponible que permita determinar los requerimientos de información primaria y que sirva como insumo para alimentar la Línea Base, el Diagnóstico y las diferentes actividades relacionadas con la planeación del transporte.

Las fuentes de la información secundaria serán básicamente, el Plan de Ordenamiento Territorial, el Plan de Desarrollo de la actual administración municipal, los Documentos Conpes y Técnicos de Soporte, las bases de datos de las entidades municipales, de la Cámara de Comercio, los registros de las empresas de servicios públicos, las empresas transportadoras, las Universidades y el DANE.

- ✓ El CONSULTOR deberá recopilar y evaluar para la debida actualización del modelo de transporte, información secundaria disponible de estudios anteriores realizados para la estructuración del SITM Transcaribe, información de planeación de la ciudad y de la región, los actos administrativos y reglamentación nacional que tenga relación directa con el desarrollo de proyecto de transporte público masivo para la ciudad de Cartagena.
- ✓ La información secundaria permitirá al CONSULTOR tener el entero conocimiento sobre el funcionamiento actual del sistema Transcaribe, y de las proyecciones realizadas en su momento para su implementación, conocer cifras anteriores del transporte público Colectivo de Cartagena y comparar con los resultados que se obtengan en la etapa de información primaria. También aporta el conocimiento de estudios y disposiciones técnicas y legales existentes para el SITM de Cartagena, las cuales el CONSULTOR analizará y tomará como base, para aplicar las actualizaciones y mejoras correspondientes, que se adecuen a las condiciones actuales de la ciudad.
- ✓ El conocer la planificación de la ciudad, los proyectos de expansión residencial y comercial, usos del suelo, planes de renovación urbana, entre otros brinda elementos importantes para realizar la debida actualización de viajes de transporte público.
- ✓ La información existente en Transcaribe S.A. será suministrada por la Dirección de operaciones, quien dejará constancia en acta de la información que se hará entrega al consultor, sin que esta información sea limitante por lo cual el consultor deberá

ANEXO 1: DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE LA CONSULTORÍA Y EQUIPO DE TRABAJO



realizar el rastreo de la toda la información y documentación necesaria para llevar a cabo el cumplimiento del objeto contractual. En todo caso es responsabilidad del consultor valorar la calidad y pertinencia de la información suministrada y estará bajo su responsabilidad la utilización o no de dicha información, por lo que se deberá realizar los análisis técnicos correspondientes.

Se revisarán los antecedentes históricos relacionados con el desarrollo económico de la región, la evolución de la población y la estructura de ocupación del territorio, los planes de desarrollo Nacional y local y departamental.

Se obtendrá y revisará toda la información que permita caracterizar la dinámica socioeconómica del territorio, el comportamiento de las finanzas públicas, la evolución y tendencias de las fuentes y los nuevos instrumentos de financiación.

Se recopilará y analizará toda la información referente a la organización político-administrativa del Distrito, políticas públicas vigentes y de los distintos niveles territoriales que permitan caracterizar la gestión pública territorial.

Es importante citar que, tanto para la recopilación como para el análisis de la información disponible, será muy importante el apoyo y colaboración de las autoridades locales en temas como: Infraestructura Vial, transporte y caracterización Socioeconómica.

Lo anterior, además de ayudar a determinar la información primaria requerida, hará parte de la Línea Base del proyecto y se empleará en la construcción del diagnóstico.

El producto de la recolección y análisis de la información secundaria permitirá conocer los lineamientos de política en materia de estructura territorial, usos del suelo y transporte, definidos para el corto, mediano y largo plazo; esto brindará una perspectiva del sistema de movilidad actual, junto con las características básicas de las necesidades del municipio en este ámbito.

Actividad 2. Análisis Plan de Ordenamiento Territorial Vigente y el Plan de Desarrollo del Municipio para analizar proyecciones de crecimiento

En esta actividad se realizará una revisión de la normativa de la movilidad y se analizará la actual condición del modelo territorial del municipio en términos de su movilidad y accesibilidad urbano – regional.

De igual forma, se hará un análisis del componente urbano y rural del POT vigente, de las funciones urbanas allí definidas, así como lo relativo a la estructura ecológica principal, centralidades, nodos de actividad y zonas de expansión previstas y su relación con la movilidad.

Por otra parte, se revisará el Plan de Desarrollo actual del Municipio en lo que respecta a sus planes, proyectos de desarrollo urbano tales como las nuevas conurbaciones en desarrollo.

Así mismo, se identificarán los lineamientos de política relacionados con la estructura territorial y usos del suelo definidos en el POT y los planes de desarrollo urbano en el corto y mediano plazo.

ANEXO 1: DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE LA CONSULTORÍA Y EQUIPO DE TRABAJO



De otro lado, se recopilará la información relacionada con proyectos formulados o en desarrollo de los Gobiernos Nacional y Departamental, así como los contemplados en el Plan de Ordenamiento Territorial y Planes de Desarrollo con incidencia en la movilidad del municipio, para determinar el impacto de proyectos nuevos en la movilidad del municipio.

Actividad 3: Informe de levantamiento de información de rutas del TPC y transporte informal

Informe de inventario de rutas del transporte público colectivo de la ciudad de Cartagena, levantamiento de trazados actualizados en kmz y sus características operacionales en comparación con los decretos de rutas expedidos por la autoridad de tránsito y transporte de la ciudad, condiciones del transporte público colectivo e individual urbano del municipio, mediante el inventario del parque automotor disponible, las empresas de transporte autorizadas, el sistema de rutas, las frecuencias de despacho, etc.

- Inventario de flota y programación de servicios
- Inventario de rutas del transporte informal de la ciudad de Cartagena (mototaxismo, vehículos particulares, taxis colectivos, jeeps colectivos), levantamiento de trazados y sus características operacionales.
- Marco regulatorio que rige el transporte en el municipio, organización y gestión de las empresas de transporte; en general, se conformará un panorama institucional asociado con la planeación, operación y control del transporte y sus infraestructuras.

A partir del inventario de rutas disponible (conocimiento, clasificación y ordenamiento), de las características básicas de las rutas autorizadas de transporte público, se obtendrán los datos de itinerarios, longitudes y parámetros básicos de operación, estos serán actualizados dado que fueron insumo básico del estudio realizado sobre transporte público, los cuales habrán de confrontarse con las resoluciones de autorización de la prestación del servicio de transporte público, a las empresas operadoras.

Adicionalmente, la información tomada en el estudio de inventario de rutas permitirá hacer las siguientes verificaciones sobre las rutas y sistema en general, con fines de supervisión y de fiscalización del servicio:

- Eventuales diferencias entre flota autorizada y en operación.
- Eventuales diferencias entre rutas autorizadas y en operación
- Eventuales diferencias entre horarios de servicio autorizados y realmente atendidos.

Actividad 4: Diagnóstico de situación actual del SITM sin incluir toma de información de demanda

- Revisión de las rutas del SITM y sus respectivos trazados, con sus respectivas propuestas de mejoramiento
- Revisión de la programación de las rutas del sistema, con sus respectivas propuestas de mejoramiento
- Revisión del comportamiento de las rutas del sistema, en cuanto a oferta versus demanda, con sus respectivas propuestas de mejoramiento
- Revisión de puntos de recarga y venta de tarjetas, con sus respectivas propuestas de mejoramiento
- Revisión del cumplimiento de la programación y operación de rutas en campo, con sus respectivas propuestas de mejoramiento.

ANEXO 1: DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE LA CONSULTORÍA Y EQUIPO DE TRABAJO



Actividad 5: Levantamiento de información de señalización del sistema.

- Revisión de paraderos del sistema y señalización en vías por donde circula o tiene previsto circular rutas del SITM que aún no están en operación.

➤ **FASE 2. TOMA DE INFORMACIÓN PRIMARIA**

Actividad 1. Determinación de la información primaria requerida

A partir de la información recopilada en campo, el CONSULTOR realizará un diagnóstico respecto a la situación del transporte público colectivo de la ciudad de Cartagena y el SITM. Este proceso deberá incluir una actualización sobre la caracterización de la oferta y demanda actual del transporte y brindar resultados de variables operacionales relevantes que puedan ser parámetros de comparación con los escenarios definidos y acogidos por la entidad para establecer el Plan de Implementación y el escenario actual teniendo en cuenta las diferentes variables que se presentan en la ciudad (transporte informal, entre estos mototaxis, jeeps colectivos, entre otros.) y sus respectivas externalidades. Entre los elementos a identificar en esta actualización se resaltan longitud promedio de ruta, tiempos de ciclos, intervalos, frecuencia, lpk's, lpb's, demanda por ruta, entre otros parámetros operacionales de interés.

Esta actividad involucra las siguientes sub-actividades:

Sub actividad 1. Actualización de la Matriz Origen y Destino

Las encuestas Origen-Destino son un método convencional de amplia utilización en el medio para obtener información detallada sobre las características de los viajes que realizan los habitantes de una zona urbana.

Los datos obtenidos en la encuesta (O-D) se utilizan para estimar los flujos de viajes entre todas las zonas en que se divide una ciudad para fines de planeación de transporte.

De acuerdo con lo anterior, para efectos de la presente propuesta se realizará la **actualización** de la matriz de O-D de días hábiles y de fin de semana en el periodo AM y PM de la ciudad de Cartagena. A partir de información primaria recolectada se generará la matriz de demanda Origen-Destino de modelación de transporte público para la hora pico AM y PM tanto para días hábiles, como sábados, domingo y festivos, se revisará la distribución horaria de los viajes mediante gráficos y elaboración de perfiles de carga de rutas.

Para la definición de las matrices se realizarán los siguientes estudios complementarios:

- ✓ Aforos al transporte intermunicipal
- ✓ Aforos dentro de la ciudad
- ✓ Estudio de accesos externos para muestra de viajes que pasan por Cartagena pero que no tienen Origen o Destino en Cartagena.
- ✓ Realizar, validar y calibrar las matrices de viajes resultantes de la información obtenida por medio de la realización de encuestas origen destino a bordo del transporte público, complementadas con encuestas OD de interceptación y encuesta de hogares. Las matrices O-D incluyen como mínimo los siguientes modos

ANEXO 1: DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE LA CONSULTORÍA Y EQUIPO DE TRABAJO



de transporte: Transporte Masivo, transporte público colectivo; en el periodo pico AM y PM

- ✓ Actualización de matrices de viajes origen destino de días hábiles y de fin de semana de la ciudad de Cartagena.
- ✓ Actualización de matrices de viajes origen destino de días hábiles y de fin de semana de la ciudad de Cartagena.
- ✓ Estimación de los perfiles de carga típicos de día hábil, sábado y festivo del SITM.
- ✓ Estimación de las cargas por ruta y polígonos de carga de cada una, identificando los puntos y secciones de máxima carga.

Es necesario en este punto que se determine la matriz origen destino con su respectiva zonificación, tal como se diseñó en los estudios base de la operación de la ciudad, como también la actualización de la matriz origen destino incluyendo la operación del sistema y la situación actual de la ciudad tanto para días hábiles como para sábados, domingos y festivos.

Esta actividad implica la realización de estudios de campo, dado que la matriz de viajes existente no está actualizada y a la fecha existen nuevas condiciones de la ciudad que requieren revisión de las condiciones de los viajes. Se consideran el sistema urbano, suburbano y rutas intermunicipales de corta distancia:

- ✓ Estudios de frecuencia de paso y ocupación
- ✓ Estudios de ascenso y descenso
- ✓ Encuestas de origen y destino
- ✓ Estudios de velocidad y demoras
- ✓ Encuestas de preferencia declarada
- ✓ Encuestas a transportadores informales

Los trabajos de campo a desarrollar tendrán como área de influencia el Distrito de Cartagena incluyendo todas las zonas urbanas y rurales, corregimientos que hacen parte de la ciudad, y la interacción con los puntos de accesos y salidas a los municipios vecinos, con los cuales la ciudad tiene una alta interrelación y genera y atrae una cantidad importante de viajes.

Se propone la caracterización de la movilidad a partir de los anteriores trabajos de campo, sin embargo, el CONSULTOR podrá proponer y realizar trabajos adicionales o complementarios que permitan a la entidad contar con un producto de mejor calidad. En cualquier caso, la entidad no incurrirá en pagos adicionales diferentes al valor establecido como presupuesto para esta contratación.

El proponente deberá realizar además las siguientes actividades:

- a) Recolectar la información existente en el DANE con el objetivo de determinar el número de hogares y población que hay en las __ zonas identificadas para Cartagena como también en los municipios aledaños objeto del estudio.
- b) Recolectar toda la información secundaria que esté disponible y medir la información primaria que se requiera para el desarrollo del alcance del contrato.
- c) Elaborar el formulario para la prueba piloto de la encuesta de hogares.
- d) Diseñar la muestra de la prueba piloto de la encuesta de hogares.
- e) Elaborar los formularios definitivos a ser aplicados en las encuestas de hogares.
- f) Diseñar la muestra para las encuestas de hogares, para un nivel de confianza del 90% y un error del 10% en la determinación del número de viajes por hogares.

ANEXO 1: DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE LA CONSULTORÍA Y EQUIPO DE TRABAJO



- g) Diseñar la muestra de las encuestas de interceptación con el objetivo de obtener las matrices.
- h) Establecer una metodología para socializar y promover el estudio en medio de la ciudad que incluya:
- Diseño e implementación de la campaña masiva de comunicación.
 - Diseño, distribución y costo de elementos para incentivar a quienes contestan la encuesta.
 - Diseño e implementación de la campaña publicitaria a zonas objeto de estudio.
- i) Implementar el operativo de recolección de información de las encuestas de hogares, aforos, y encuestas de interceptación.
- j) Capturar, procesar y analizar la información recogida acorde con los criterios y características técnicas establecidas y acordadas por Transcaribe S.A.
- k) Sintetizar la información procesada de la encuesta en cuadros de salida y demás herramientas diseñadas para este fin.
- l) Adquirir información primaria de transporte con el fin de realizar, validar y calibrar las matrices de viaje resultantes de la información obtenida por medio de la encuesta de hogares y las encuestas de interceptación. Las matrices Origen – Destino requeridas incluyen como mínimo los siguientes modos de transporte: particular (incluye Taxi), Motocicleta, Transporte Público (discriminando transporte público formal e informal) y Transporte Informal para los siguientes periodos.
- Diaria
 - De hora pico (se hace para todos los modos en la hora pico tanto am como pm de la demanda del transporte público).
 - De hora valle (se hace para todos los modos para una hora del periodo valle específica o para el promedio de un segmento del periodo valle, lo cual se determinará en conjunto entre Transcaribe y el consultor)
- Estas matrices deberán elaborarse de acuerdo con la zonificación de la ciudad.
- m) Realizar el análisis técnico de transporte a partir de las encuestas y demás información recolectada y determinar como mínimo los siguientes indicadores de movilidad de la ciudad, en todo caso, el consultor deberá presentar una propuesta donde se incluyan todos los indicadores a determinar y la misma será revisada, objetada y/o aprobada por Transcaribe:
- Datos socioeconómicos por zona: población, población por género, población por edad, hogares, tipo de vivienda, tamaño del hogar, propiedad de la vivienda, estrato socioeconómico, ingresos, tasa de motorización por estrato y distribución de por tipo de vehículo, información de la matrícula de los vehículos, propiedad del vehículo, sitio de estacionamiento, número de bicicletas, nivel educativo, ocupación, limitaciones para usar medios de transporte público y tenencia de licencia de conducción.
 - Indicadores de movilidad por zona: Número promedio de viajes por hogares para cada estrato por modo, número promedio de viajes por persona, partición modal del total de viaje, partición modal de viajes motorizados y partición modal de viajes no motorizados, partición modal de viajes por edad, partición modal de viajes por propósito de viaje, demanda de cada modo a lo largo del día (perfiles horarios), distribución de viajes por propósito, tasa de viajes y modo de personas en condición de discapacidad, tasa de viajes y modo por sexo, tiempo promedio de viajes por modo y estrato, destino de viajes según propósito a lo largo del día.
 - Costo Generalizado de viaje, costo generalizado de viaje para estratos 1-2, 3-4, 5-6, tiempo promedio de viaje para la población de estratos 1-2, 3-4, 5-6 proporción de usuarios del transporte masivo que reportan tener acceso al vehículo privado, tiempo de viaje en vehículos de Transporte Público en vías alternas al SITM, volumen de vehículos de Transporte Público Colectivo en vías alternas al SITM, Accesibilidad de la población de estratos 1-2, 3-4, 5-6 al Transporte Público, Accesibilidad de la población de estratos 1-2, 3-4, 5-6 al SITM.

Handwritten initials or signature.

ANEXO 1: DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE LA CONSULTORÍA Y EQUIPO DE TRABAJO



- n) El consultor deberá calcular la muestra de encuestas de preferencias reveladas, programar el operativo, aplicar las encuestas y analizar la información para la estimación del valor subjetivo del tiempo y de las penalidades para cada componente de la cadena de viaje por estrato socioeconómico.
- o) Adicionalmente se deben hacer estudios complementarios para la definición de las matrices O-D como:
- Aforos al transporte intermunicipal
 - Aforos dentro de la ciudad
 - Estudio de placas para muestra de viajes que pasan por Cartagena pero que no tienen Origen o Destino en Cartagena
- p) A partir de toda la información medida y analizada, el consultor deberá formular las ecuaciones de utilidad de todos los modos de transporte para los que se obtuvo matriz.
- q) Calcular y analizar la autocontención municipal.
- r) Elaborar el modelo de cuatro etapas y proponer la metodología de actualización al modelo de transporte de cuatro etapas (generación, distribución selección modal y asignación) con el objetivo de hacer análisis y sensibilidades de alternativas para la atracción de viajes al transporte público formal que sirvan para definición de políticas de transporte.
- s) En el desarrollo del modelo de cuatro etapas, actualizar todos los componentes (demanda, parámetros de la red, valor subjetivo del tiempo, oferta, entre otros) del modelo de asignación y comparación otros SITM
- t) Establecer las técnicas para actualizar periódicamente la encuesta y capacitar a los funcionarios de la entidad en el uso del modelo, las bases de datos, la formulación de indicadores y demás temas relevantes para obtener el máximo provecho de los resultados del estudio.

Nota: Para la toma de información primaria tener en consideración lo establecido por El Ministerio de Transporte atendiendo el mandato legal contenido en el decreto No. 0170 del 5 de febrero de 2001, en concordancia con lo contemplado en la Resolución No. 2252 de 8 de noviembre de 1999 expedida por el Ministerio de Transporte, "*Por la cual se establece el Manual y Formatos para determinar las necesidades de movilización de pasajeros para el transporte terrestre colectivo Metropolitano, Distrital y/o Municipal*"

Sub actividad 2. Caracterización del Sistema actual de Transporte Público Colectivo e Individual de pasajeros

La caracterización se conseguirá, a través de la **actualización** de los siguientes estudios:

- ✓ Condiciones del transporte público colectivo e individual urbano del municipio, mediante el inventario del parque automotor disponible, las empresas de transporte autorizadas, el sistema de rutas, las frecuencias de despacho, etc.
- ✓ Marco regulatorio que rige el transporte en el municipio, organización y gestión de las empresas de transporte; en general, se conformará un panorama institucional asociado con la planeación, operación y control del transporte y sus infraestructuras.
- ✓ Frecuencia y ocupación visual en vehículos de transporte público colectivo e individual, en estaciones de control estratégicamente seleccionadas. Se tomará la información de la hora de paso del vehículo de transporte público, el tipo de vehículo, la ruta y el número estimado de pasajeros que ocupan el mismo, a su paso por el punto de control. Para procesar la información de campo, se digitarán los datos totales registrados dentro del formato respectivo, en una hoja de cálculo, donde cada hoja contiene los datos de cada uno de los sitios donde se registró la información.

ANEXO 1: DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE LA CONSULTORÍA Y EQUIPO DE TRABAJO



- ✓ Ascenso y descenso de pasajeros, tiempos de recorrido y demoras, en las principales rutas de transporte público colectivo. Los aforos de campo de ascenso-descenso y tiempos de recorrido, consisten en la toma de la información del número de pasajeros que ascienden o descienden de un vehículo de transporte público colectivo, durante todo el recorrido de la ruta, es decir, desde su inicio hasta su finalización, siendo éstos sectorizados a través de tramos delimitados por puntos de control, que además permitirán registrar el tiempo de paso por cada uno de ellos. El estudio se efectuará sobre una muestra representativa de despachos.

A partir del inventario de rutas disponible (conocimiento, clasificación y ordenamiento), de las características básicas de las rutas autorizadas de transporte público, se obtendrán los datos de itinerarios, longitudes y parámetros básicos de operación, estos serán actualizados dado que fueron insumo básico del estudio realizado sobre transporte público, los cuales habrán de confrontarse con las resoluciones de autorización de la prestación del servicio de transporte público, a las empresas operadoras.

- ✓ Informe de inventario de rutas del transporte público colectivo de la ciudad de Cartagena con sus respectivos levantamientos de trazados actualizados en kmz y sus características operacionales en comparación con los decretos de rutas expedidos por la autoridad de tránsito y transporte de la ciudad.
- ✓ Caracterización del transporte público de la ciudad de Cartagena, en donde se tomará información en campo a través de estudios de transporte asociados a estimar la demanda.

Adicionalmente, la información tomada en el estudio de inventario de rutas permitirá hacer las siguientes verificaciones sobre las rutas y sistema en general, con fines de supervisión y de fiscalización del servicio:

- Eventuales diferencias entre flota autorizada y en operación.
- Eventuales diferencias entre rutas autorizadas y en operación
- Eventuales diferencias entre horarios de servicio autorizados y realmente atendidos.

Con relación al estudio de Frecuencia y Ocupación Visual, orientado a la determinación del número de pasajeros que viajan en cada tipo de vehículo, dentro de los periodos controlados, en un punto determinado de la red; con ello, se obtendrá **la actualización** de la proporción de pasajeros que es movilizadora por cada modo de transporte y se estimará el comportamiento de la ocupación promedio.

Con respecto al estudio de Ascenso y Descenso de Pasajeros y Tiempos de Recorrido, su **actualización** permitirá establecer la rotación de la demanda y estimar las condiciones operacionales actuales de movilización, en los principales corredores del municipio, desagregándolos por tramos, de modo que se puedan calcular los índices de pasajeros por kilómetro y las velocidades medias de recorrido, insumos principales en la caracterización y posterior asignación de transporte público.

El análisis de los resultados del estudio permitirá **actualizar** las características de operación del sistema de rutas, tales como:

- ✓ Tiempos de recorrido y velocidades medias a las que transitan los vehículos de transporte público, a lo largo de los corredores en estudio.

ANEXO 1: DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE LA CONSULTORÍA Y EQUIPO DE TRABAJO



- ✓ El número de pasajeros que suben y bajan en un tramo de una ruta o en una sección de un corredor de transporte público, con el fin de obtener el parámetro para dimensionar paraderos o estaciones.
- ✓ Conocer la rotación de la demanda que se presenta a lo largo de una ruta de transporte público y las cargas de pasajeros en los diferentes tramos que la conforman.
- ✓ Identificar los puntos de máxima demanda (ascensos y descensos) en el itinerario de una ruta.
- ✓ Determinar los pasajeros movilizados por recorrido.
- ✓ Conocer el índice de pasajeros por kilómetro de las rutas en servicio.
- ✓ Inventario de flota y programación de servicios del TPC.
- ✓ Actualización y calibración de la red de Cartagena. (Velocidades y longitud; incluir factor por sinuosidad en la longitud de las rutas debido a las diferencias del modelo de red con la infraestructura real).
- ✓ Inventario de rutas del transporte público colectivo de la ciudad de Cartagena, levantamiento de trazados actualizados y sus características operacionales en comparación con los decretos de rutas expedidos por la autoridad de tránsito y transporte de la ciudad.
- ✓ El contratista debe realizar el inventario de rutas del transporte público colectivo (TPC) como están operando con sus respectivos recorridos de rutas en kmz, empresas que sirven dichas rutas, tipología y cantidad de vehículos por ruta y demás aspectos de interés y compararlos con los recorridos aprobados mediante actos administrativos expedidos por la autoridad de transporte y tránsito de la ciudad de Cartagena (DATT) y Alcaldía de Cartagena.
- ✓ Inventario de flota y programación de servicios del sistema Transcaribe
- ✓ Actualización y calibración de la red de Cartagena. (Velocidades y longitud; incluir factor por sinuosidad en la longitud de las rutas debido a las diferencias del modelo de red con la infraestructura real).

Es necesario en este punto que se revise el modelo de transporte de la ciudad de Cartagena con su respectiva zonificación, teniendo en cuenta las longitudes y recorridos reales, teniendo en cuenta la diferencia de la red de transporte considerada en el modelo de diseño con la infraestructura real de la ciudad en la cual son operadas las rutas en la actualidad y las que deben operar a futuro que aún no han sido implementadas.

A partir de los referidos análisis, será posible construir la **actualización** de la caracterización y el diagnóstico del servicio de transporte público, estableciendo y destacando las eventuales fortalezas y debilidades de este.

➤ FASE 3. MODELACIÓN DEL TRANSPORTE PÚBLICO

Actividad 1 Modelación del Sistema de Transporte

A partir del conjunto de actividades previas, relacionadas con la caracterización y el diagnóstico de la situación actual, en términos de infraestructura vial, de tránsito y de transporte, se dispondrá de la información requerida para la construcción y calibración del modelo de transporte.

El Modelo de Transporte calibrado, permitirá representar la situación actual de la movilidad de la ciudad, insumo básico para efectos de la consideración de las alternativas de desarrollo futuro, estableciendo los impactos correspondientes, y

ANEXO 1: DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE LA CONSULTORÍA Y EQUIPO DE TRABAJO



apoyando de acuerdo con la toma de decisiones, las siguientes fases del proyecto. Así mismo, deberá contemplar la construcción de matrices proyectadas a los escenarios futuros de la ciudad teniendo en cuenta la proyección de crecimiento de la ciudad de conformidad con el crecimiento del sistema.

Dentro de esta actividad, particularmente con relación a la consideración de las alternativas de desarrollo futuro de la ciudad, resulta fundamental la interacción con las autoridades locales y con la sociedad civil, para orientar de la mejor manera tales alternativas, modelar sus impactos, así como orientar la formulación de proyectos, en los diferentes órdenes, que respondan a las alternativas más probables.

- ✓ Actualización y calibración del modelo de transporte público en la Ciudad de Cartagena incluyendo el transporte público informal.
- ✓ Diseño de rutas, de acuerdo con los escenarios planteados, características operacionales por ruta, incorporando información de primera fuente.
- ✓ Análisis e incorporación de tiempos de parada por tipo de rutas del SITM (pre-troncal, troncal, alimentadoras y complementarias o auxiliares).
- ✓ Análisis de la demanda de pasajeros en estaciones, rutas del sistema, incluida la demanda por paradero de las rutas que circulan fuera de la troncal.
- ✓ Actualización y calibración del modelo de transporte público en la Ciudad de Cartagena incluyendo el transporte público informal.

El CONSULTOR deberá llevar a cabo la actualización del modelo de transporte público masivo de la ciudad de Cartagena con el cual se estructuró el SITM Transcaribe, para ello, tendrá en cuenta el análisis del estado de información del tema de movilidad y específicamente de transporte público, tomará información primaria (información de campo), para actualizar la existente y establecer la caracterización de los parámetros de operación de transporte público colectivo y de los sectores de la ciudad que son surtidos por SITM Transcaribe en la ciudad de Cartagena.

La información primaria permitirá la actualización de los datos con los cuales se estructuró el Sistema Masivo de esta ciudad, identificando variables de oferta y demanda asociadas al transporte público colectivo y el SITM Transcaribe.

Se debe realizar un análisis de los transbordos del modelo propuesto y calcular la ventana de tiempo necesaria para asegurar la correcta cobertura del sistema. Se debe presentar la matriz de integraciones a nivel de ruta y punto de parada para la adecuada conexión de las diferentes rutas considerando orígenes, destinos y sentidos de circulación.

F3.A1.1. Diseño operacional

- Informe de diagnóstico de la situación actual del SITM, que incluya los valores de demanda máximo de cada ruta que puedan ser alcanzados de acuerdo a las actuales condiciones de la ciudad.
- Proponer la nueva estructura de rutas del SITM acorde con las condiciones actuales de la ciudad de Cartagena con el fin de atender de forma óptima la demanda de pasajeros. Se debe considerar las tipologías de buses existentes y las capacidades nominales de los mismos.
- Revisar y reestructurar los parámetros operacionales de las rutas contempladas por el SITM con los resultados de la actualización de las matrices de viaje y el modelo de transporte, generando escenarios de implementación de nuevas rutas de TransCaribe.

ANEXO 1: DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE LA CONSULTORÍA Y EQUIPO DE TRABAJO



- Se debe presentar el diseño operacional de cada ruta, incluyendo como mínimo las frecuencias requeridas por franja horaria para tipo de día hábil, sábado y festivo, los horarios de operación recomendados, la longitud real de la ruta, la velocidad de operación, el índice de pasajeros por kilómetro, el índice de pasajeros por vehículo, el índice de kilómetros por bus, la demanda diaria estimada, la demanda de hora pico estimada, el número de vehículos requerido, su capacidad y los tiempos de ciclo por franja horaria y tipo de día.
- Análisis y verificación del tipo de buses y su capacidad (incorporar relaciones V/C volúmenes-capacidad de acuerdo a la fluctuación operacional habitual del SITM).
- Análisis de la estructuración de paradas de rutas que circulan en la troncal del sistema (troncales y pretroncales) con el fin de optimizar su oferta versus la demanda y necesidades del sistema.
- El análisis de puntos de parada óptimos en cada estación optimizando el número de buses hora por punto de parada, reduciendo la saturación y maximizando el aprovechamiento de la infraestructura.
- Revisión de tipologías vehiculares en rutas en operación y futuras rutas del sistema.
- Diseño operacional de los corregimientos de la ciudad de Cartagena que no quedaron incluidos dentro del diseño operacional del sistema.
- Recomendar el plan de desmonte del 100% de rutas de transporte público colectivo tradicional en función de la implementación del sistema hasta alcanzar el 100% de implementación, teniendo en cuenta asegurar la cobertura del servicio de transporte en las zonas donde se retiran rutas.
- Diseño de rutas, de acuerdo con los escenarios planteados, características operacionales por ruta, incorporando información de primera fuente.
- Revisar y reestructurar los parámetros operacionales de las rutas contempladas por el SITM con los resultados de la actualización de las matrices de viaje y el modelo de transporte, generando escenarios de implementación de nuevas rutas de TransCaribe.

El CONSULTOR deberá actualizar y complementar el modelo de transporte adoptado por Transcaribe, incluyendo los parámetros operaciones de cada una de las rutas del SITM correspondiente a la situación de transporte público colectivo actual, teniendo en cuenta que el sistema se encuentra en fase intermedia de implementación, a través del software especializado en planeación de transporte. El consultor debe realizar esta actividad en software que tenga la entidad, para posterior consulta del producto que elabore el consultor.

La actualización del modelo, el consultor deberá estructurar y desarrollar los elementos de:

- Oferta: El CONSULTOR deberá revisar y actualizar la información existente relacionada con: Zonificación (ZAT), red vial base de modelación, atributos de la red vial, red de trazados de rutas y atributos de características operacionales.
- Demanda: El CONSULTOR deberá a partir de la información primaria recolectada generar la matriz de demanda origen destino de modelación de transporte público para la hora pico a.m. y p.m, y para franjas valles, tanto para días hábiles, como sábados, domingos y festivos, revisar la distribución horaria de los viajes mediante gráficos, elaborar los perfiles de carga de rutas.
- Calibración del modelo actual: Se deberá realizar la simulación del sistema de transporte público actual, a través de modelos estructurados en herramientas de macro modelación de transporte mediante modelos de asignación, y se deben

ANEXO 1: DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE LA CONSULTORÍA Y EQUIPO DE TRABAJO



generar los indicadores de calibración del modelo, que demuestren que el modelo representa de forma acertada los volúmenes de pasajeros encontrados en campo para el periodo de simulación. Para el escenario base se calcularán indicadores operacionales como IPK, IPB, IKB, Kilómetros ofertados, tasa de transferencias, y todos aquellos necesarios para definir el modelo eficiente y funcional para el SITM.

F3.A1.2. Pronóstico de las variables principales

- Análisis del modelo de expansión de demanda y de kilómetros. (calibración de factores día, factores año de demanda y kilómetros).
- Pronósticos de oferta y demanda de escenarios planteados del SITM (generando escenarios optimistas y pesimistas para reflejar el grado de incertidumbre de las proyecciones).

F3.A1.3. Análisis de tarifas y modelo financiero del sistema

- Estimación de la tarifa técnica y proyecciones durante la implementación y durante el horizonte de los contratos de concesión.
- Análisis de kilómetros en vacíos para las rutas del sistema.
- Considerar el efecto de las estacionalidades de la serie anual de demanda
- Determinar la asignación óptima de cantidad de flota, tipología de la flota, rutas específicas y kilómetros programados por concesionario.
- Revisión del modelo de dispersión de ingresos y participación.

F3.A1.4. Evaluación de integración de otras modalidades

- Estudio de demanda de pasajeros, modelación y diseño operacional de rutas de los corregimientos de Cartagena, que no quedaron incluidos en el diseño del sistema, teniendo en cuenta que Transcaribe está concebida para cubrir el 100% de la demanda de la ciudad.
- Analizar la opción de implementar nuevas tipologías vehiculares al sistema, quizá más pequeños.

F3.A1.5. Revisión del plan y estrategias de implantación

- Análisis de los procesos de implementación del SITM.
- Actualización del plan de implementación del sistema, por fases, verificando factores como cobertura, entre otros, teniendo en cuenta las condiciones actuales de la ciudad y las rutas del TPC que aún se encuentran circulando en la ciudad.
- Revisión de las infraestructuras necesarias para el sistema integrado.

F3.A1.6. Análisis de riesgos

- Análisis de riesgos principales (jurídicos, financieros y técnicos)
- Análisis del impacto del transporte informal (mototaxismo, taxis colectivos, entre otros) al sistema
- Análisis del impacto del transporte público colectivo al sistema.
- Análisis de los procesos de implementación del SITM.
- Actualización del plan de implementación del sistema, teniendo en cuenta las condiciones actuales de la ciudad, en donde se especifique de manera detallada la operación de nuevas rutas con el respectivo desmonte de estas acordes a la

ANEXO 1: DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE LA CONSULTORÍA Y EQUIPO DE TRABAJO



información actualizada de los trazados de las rutas del transporte público colectivo.

Integrar al equipo consultor los equipos técnicos del ente gestor y operadores del sistema, así como también al Departamento de Tránsito y Transporte de Cartagena (DATT), a la Gerencia de espacio público y movilidad urbana y al equipo del Ministerio de transporte como apoyo fundamental.

El consultor debe presentar un Resumen ejecutivo y presentar estadísticos en archivos planos. (Excel, googles maps, Word, entre otros).

➤ **FASE 4. ACOMPAÑAMIENTO**

En esta fase de acompañamiento, el consultor debe:

- Realización de la presentación del producto final.
- Asistir a las reuniones requeridas ante los entes distritales y nacionales, concesionarios y demás para sustentar el estudio.
- Realizar los ajustes que se deriven de la revisión del estudio, los cuales pueden incluir modelaciones en software de transporte, o ajustes técnicos entre otros.
- Tener en cuenta las observaciones realizadas por parte del ente gestor.
- Considerar los cambios que se deriven de la dinámica de crecimiento de la ciudad, por ejemplo: cambios de sentidos viales, ajustes de recorridos de rutas, entre otros.

7. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DEL CONTRATO.

| ITEM | HITO ENTREGABLE(S) | PLAZO |
|------|--|---|
| 1 | INFORME DEL PLAN DE TRABAJO Y METODOLOGIA DEL ESTUDIO DE CAMPO | A la semana siguiente a la suscripción del acta de inicio. |
| 2 | INFORME DE LEVANTAMIENTO DE INFORMACION RUTAS DEL TPC Y TRANSPORTE INFORMAL INFORME DE RESULTADOS DE TRABAJO DE CAMPO NOTA: este punto hace referencia al levantamiento de los recorridos reales de las rutas del TPC (comparados con los autorizados por el DATT mediante decretos), verificación de horarios de operación real versus autorizados, verificación de capacidades transportadoras de las rutas del TPC, reporte de no coincidencias de lo autorizado versus la realidad y del transporte informal. | Al segundo mes siguiente a la suscripción del acta de inicio. |
| 3 | DIAGNOSTICO DE SITUACION ACTUAL DEL SITM SIN INCLUIR TOMA DE INFORMACION DE | Al tercer mes siguiente a la suscripción del acta de inicio. |

ANEXO 1: DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE LA CONSULTORÍA Y EQUIPO DE TRABAJO



| | | |
|---|--|--|
| | DEMANDA. LEVANTAMIENTO DE INFORMACION DE SEÑALIZACION DEL SISTEMA | |
| 4 | MATRIZ ORIGEN DESTINO DEL SITM MATRIZ ORIGEN DESTINO DE LA CIUDAD DE CARTAGENA MODELO DE TRANSPORTE CUATRO ETAPAS (MODELO DE TRANSPORTE, INFORME DE CALIBRACION DEL MODELO Y MODELACION DE ESCENARIOS REQUERIDOS). | Al quinto mes siguiente a la suscripción del acta de inicio. |
| 5 | PROPUESTA AJUSTE DE DISEÑO OPERACIONAL SITM ACTUALIZACION DEL PLAN DE IMPLEMENTACION ANALISIS FINANCIERO DEL SITM INFORME EJECUTIVO FINAL | Al sexto mes siguiente a la suscripción del acta de inicio. |
| 6 | ACOMPANAMIENTO DE 3 MESES NOTA: En esta etapa el consultor debe realizar la presentación y sustentación del estudio ante quienes se requiera y realizar los ajustes requeridos | Al noveno mes siguiente a la suscripción del acta de inicio. |

Seis (06) meses más tres (03) meses de acompañamiento.

8. METODOLOGÍA EXACTA PARA LA EJECUCIÓN DE LA CONSULTORÍA, PLAN Y CARGAS DE TRABAJO PARA LA MISMA

8.1. Plan de Trabajo

El consultor elaborará un plan de trabajo y un cronograma de actividades detallados para la consultoría que deberá incluir la secuencia de actividades, su interrelación y la ruta crítica del proyecto, así como la programación de recursos y de personal necesarios. Además, presentará una estrategia de transferencia de conocimiento entre el consultor y el equipo técnico de Transcaribe.

Este plan de trabajo deberá contener los cronogramas detallados del proyecto que permitan visualizar las actividades que se deben adelantar para lograr los productos e identificar la ruta crítica del proyecto. Este plan de trabajo incluirá la programación de los recursos económicos y humanos del consultor, e indicará los procesos a utilizar para obtener los resultados asociados a cada etapa.

El plan debe ser claro y preciso, para llevar a cabo el respectivo seguimiento a la ejecución y cumplimiento de las obligaciones contractuales. Debe indicar la programación de actividades, de avances y de resultados, especificando las acciones que las componen y los tiempos de ejecución de cada una de ellas. Así mismo, deberá definir la cantidad de entregas parciales correspondientes a la actualización del modelo de transporte.

ANEXO 1: DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE LA CONSULTORÍA Y EQUIPO DE TRABAJO



También deberá definir la programación de reuniones requeridas para el seguimiento de las etapas y actividades.

La estrategia de transferencia de conocimiento deberá garantizar que Transcaribe conozca en detalle el proyecto y debe incluir la estimación de los indicadores resultantes, la entrega de toda la información digital georreferenciada, las bases de datos y todas las herramientas que se generen en el marco del contrato.

El CONSULTOR deberá presentar a TRANSCARIBE SA, en un plazo máximo de 1 semana después de la firma del Acta de Inicio, un informe de metodología y plan de trabajo del desarrollo de la estructuración, en el cual deberá incluir como uno de sus componentes, el de propuesta metodológica de toma de información primaria, incluyendo descripción de los trabajos de campo a realizar, cantidades, ubicación, forma de recolección de información y plan de trabajo.

Transcaribe presentará las observaciones y/o solicitudes de ajuste durante los tres (3) días hábiles siguientes a la presentación del plan de trabajo.

El consultor entregará la versión final ajustada para aprobación final de Transcaribe del plan de trabajo, máximo dos (2) días después de presentadas las observaciones por parte de Transcaribe.

8.2. Metodología del Trabajo de Campo

El consultor deberá entregar una metodología detallada y un cronograma de las actividades a ejecutar para el desarrollo del trabajo de campo para la actualización del diseño operacional y modelo de transporte, que debe incluir como mínimo:

Cronograma de las actividades a desarrollar antes, durante y después del trabajo de campo, teniendo en cuenta los tiempos de revisión y procesamiento. Es importante tener en cuenta que la información a recolectar será la referida a días representativos (periodos típicos) en que la movilidad no se vea afectada por las fiestas, vacaciones, estado del tiempo, u otros acontecimientos que alteren la información a recolectar.

Estructura del equipo de trabajo que señale el recurso humano que se empleará en la toma de información de campo y las respectivas funciones y obligaciones de cada perfil. En este componente el consultor deberá especificar el equipo mínimo requerido en campo para cumplir con las metas de plazo y calidad y las estrategias que usará para mantenerlo.

Recursos físicos previstos para la toma de información, incluyendo herramientas y dispositivos para la aplicación de aforos y/o encuestas y la captura de la información.

Logística para el desarrollo del trabajo de campo que garantice: el cumplimiento de los tiempos presentados en el cronograma, la calidad estadística de la información de acuerdo con los parámetros establecidos en este anexo técnico y en el diseño muestral probabilístico propuesto por el consultor, la validación de la información, el proceso de crítica, el seguimiento al trabajo de campo, entre otros que sean necesarios para el cumplimiento de los objetivos.

ANEXO 1: DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE LA CONSULTORÍA Y EQUIPO DE TRABAJO



Para este trabajo, el consultor deberá contar con el personal idóneo (supervisor, coordinador, encuestador, otros) y debidamente capacitado para realizar las tomas de información.

El consultor deberá demostrar el proceso de supervisión del trabajo de los aforadores con el fin de evitar la recolección de información falsa o imprecisa, especialmente la relacionada con los contenidos mínimos que validan un estudio. Por lo tanto, deberá realizar un oportuno control de la información recolectada de tal manera que, en caso de inconsistencias, estas sean detectadas a tiempo para que se evalúen y se determinen los correctivos que sean necesarios.

El consultor deberá presentar un Informe de metodología y plan de trabajo del desarrollo de la estructuración, en el cual deberá incluir como uno de sus componentes, el de propuesta metodológica de toma de información primaria, incluyendo descripción de los trabajos de campo a realizar, cantidades, ubicación, forma de recolección de información.

Mediante la revisión y evaluación de la información disponible, referidos en la actividad 1, se podrán precisar los requerimientos para actualizar la información primaria disponible, con el propósito de elaborar el diagnóstico general de la movilidad en el municipio.

8.3. Cargas de trabajo

A continuación se relaciona el equipo de trabajo mínimo requerido para la ejecución de la Consultoría.

| CANTIDAD | CARGO | FORMACIÓN ACADÉMICA | EXPERIENCIA GENERAL | EXPERIENCIA ESPECÍFICA | % DE DEDICACIÓN |
|----------|--|---|--|---|-----------------|
| 1 | DIRECTOR DE CONSULTORÍA O DE PROYECTO PROFESIONAL PROPUESTO: GLORIA EUGENIA MOLINA PARRA | INGENIERO CIVIL, DE TRANSPORTES O VIAS ESPECIALIZACIÓN, MAESTRÍA, DOCTORADO O POST-DOCTORADO EN EL ÁREA DE TRÁNSITO, TRANSPORTE, VÍAS O AFINES. | Quince (15) años contados a partir de la expedición de Tarjeta Profesional | Experiencia Específica: Deberá acreditar mínimo cinco (5) años de experiencia específica como gerente o director de consultoría en proyectos de estructuración, diseño, evaluación, estudios o investigaciones de sistemas de transporte urbano, que incluya la realización de planes de movilidad, factibilidad, estimación de oferta y demanda para sistemas masivos, estudios de transporte; debidamente terminados y liquidados. | 100% |

ANEXO 1: DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE LA CONSULTORÍA Y EQUIPO DE TRABAJO



| | | | | | |
|---|---|---|---|--|------|
| 1 | <p>PROFESIONAL ESPECIALIZADO TRANSPORTE</p> <p>PROFESIONAL PROPUESTO: SANDRA LUCIA NAVAS TEQUIA</p> | <p>INGENIERÍA CIVIL, VÍAS, TRANSPORTE O TRÁNSITO ESPECIALIZACIÓN, MAESTRÍA, DOCTORADO O POST-DOCTORADO EN EL ÁREA DE TRÁNSITO, TRANSPORTE O VÍAS.</p> | <p>Diez (10) Años Contados a partir de la expedición de Tarjeta Profesional</p> | <p>Deberá acreditar mínimo cinco (5) años de experiencia específica en consultoría para el diseño o implementación o estructuración de proyectos de transporte masivo y/o transporte terrestre público urbano, con definición de características técnicas y operacionales.</p> | 100% |
| 1 | <p>EXPERTO(A) EN MODELACIÓN DE TRANSPORTE</p> <p>PROFESIONAL PROPUESTO: IVAN HUMBERTO BAQUERO SUSA</p> | <p>INGENIERÍA CIVIL, VÍAS O TRANSPORTE, CON ESPECIALIZACIÓN, MAESTRÍA, DOCTORADO O POST-DOCTORADO EN EL ÁREA DE TRANSPORTE.</p> | <p>Diez (10) Años Contados a partir de la expedición de Tarjeta Profesional</p> | <p>Deberá acreditar mínimo cinco (5) años de experiencia específica en proyectos de modelación macro de transporte, y manejo de software especializado en macro modelación de transporte.</p> | 50% |
| 1 | <p>EXPERTO(A) EN PROCESAMIENTO DE INFORMACIÓN DE ENCUESTAS, EN ESTADÍSTICA Y MUESTREO</p> <p>PROFESIONAL PROPUESTO: ALFREDO RAMOS VARGAS</p> | <p>PROFESIONAL EN INGENIERIAS O ESTADÍSTICA, O MATEMÁTICAS Y/O CIENCIAS NATURALES</p> | <p>Cinco (5) años contados a partir de la matrícula profesional.</p> | <p>Deberá acreditar mínimo tres (3) años de experiencia específica en proyectos de diseño muestral, o análisis estadístico, o análisis muestral.</p> | 50% |

ANEXO 1: DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE LA CONSULTORÍA Y EQUIPO DE TRABAJO



| | | | | | |
|---|---|--|---|--|-----|
| 1 | EXPERTO(A) EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA (SIG) PROFESIONAL PROPUESTO: MIGUEL ANGEL ROA VEGA | INGENIERÍA DE SISTEMAS, INGENIERIA CIVIL, INGENIERIA INDUSTRIAL, INGENIERÍA CATASTRAL Y GEODESTA CON ESPECIALIZACIÓN, MAESTRÍA, DOCTORADO O POST-DOCTORADO EN SISTEMAS DE INFORMACION GEOGRAFICO, ANALISIS ESPACIAL O GEOMATICA. | Cinco (5) años contados a partir de la matrícula profesional. | Deberá acreditar mínimo tres (3) años de experiencia específica en proyectos de Análisis o generación o modelación de información espacial. | 50% |
| 1 | PROFESIONAL UNIVERSITARIO PROFESIONAL PROPUESTO: ROSELLY DEL CARMEN PAJARO FORTICH | INGENIERÍA CIVIL, VÍAS O TRANSPORTE, INGENIERIA DE SISTEMAS, INGENIERIA INDUSTRIAL, ECONOMIA | Cinco (5) años contados a partir de la matrícula profesional. | Deberá acreditar mínimo tres (3) años de experiencia Especifica en consultoría para el diseño o implementación o estructuración de proyectos de transporte masivo y/o transporte terrestre público urbano. | 50% |

Los anteriores profesionales, constituyen el personal mínimo requerido para la ejecución del objeto contractual. El consultor deberá disponer en caso de que lo requiera el grupo de apoyo necesario para garantizar el desarrollo de la consultoría y el cumplimiento de los productos.

Para el caso del Director, y los tres (3) Especialistas, considerando la importante necesidad de interacción con todos los actores del SITM TRANSCARIBE, deberán desplazarse a la ciudad de Cartagena, como mínimo, una vez al mes y permanecer mínimo una semana. Para el caso del Profesional Universitario, éste deberá permanecer en Cartagena durante las etapas de recolección de información.

El consultor, podrá considerar el desplazamiento del personal de apoyo adicional que requiera para la ejecución de las actividades requeridas, la cual se incluye en los costos del contrato.

9. ENTREGABLES y FORMA DE PAGO

| ENTREGABLE | FECHA | PORCENTAJE DEL TOTAL DEL PRESUPUESTO |
|---|-------------------|--------------------------------------|
| 1. INFORME DEL PLAN DE TRABAJO Y METODOLOGIA DEL ESTUDIO DE CAMPO | Una semana | 0% |
| 2. LEVANTAMIENTO DE INFORMACION SECUNDARIA | Primer mes | 0% |

RJA

ANEXO 1: DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE LA CONSULTORÍA Y EQUIPO DE TRABAJO



| | | |
|---|--------------------|--|
| 3. INFORME DE LEVANTAMIENTO DE INFORMACION RUTAS DEL TPC Y TRANSPORTE INFORMAL INFORME DE RESULTADOS DE TRABAJO DE CAMPO | Segundo mes | DEPENDIENDO DE LA OFERTA DEL PROPONENTE |
| 4. DIAGNOSTICO DE SITUACION ACTUAL DEL SITM SIN INCLUIR TOMA DE INFORMACION DE DEMANDA. 5. LEVANTAMIENTO DE INFORMACION DE SEÑALIZACION DEL SISTEMA | Tercer mes | DEPENDIENDO DE LA OFERTA DEL PROPONENTE |
| 6. MATRIZ ORIGEN DESTINO DEL SITM 7. MATRIZ ORIGEN DESTINO DE LA CIUDAD DE CARTAGENA 8. MODELO DE TRANSPORTE CUATRO ETAPAS (MODELO DE TRANSPORTE, INFORME DE CALIBRACION DEL MODELO Y MODELACION DE ESCENARIOS REQUERIDOS). | Cuarto mes | DEPENDIENDO DE LA OFERTA DEL PROPONENTE |
| 9. PROPUESTA AJUSTE DE DISEÑO OPERACIONAL SITM 10. ACTUALIZACION DEL PLAN DE IMPLEMENTACION 11. ANALISIS FINANCIERO DEL SITM 12. INFORME EJECUTIVO FINAL | Sexto mes | DEPENDIENDO DE LA OFERTA DEL PROPONENTE |
| 13. ACOMPAÑAMIENTO DE 3 MESES | Noveno mes | DEPENDIENDO DE LA OFERTA DEL PROPONENTE |

10. LISTADO Y UBICACIÓN DE LA INFORMACIÓN DISPONIBLE PARA SER CONOCIDA POR LOS PROPONENTES, CON EL FIN DE FACILITARLES LA PREPARACIÓN DE SUS OFERTAS, TALES COMO ESTUDIOS, INFORMES PREVIOS, ANÁLISIS Y DOCUMENTOS DEFINITIVOS.

La información que no tenga el ente gestor, debe ser consultada directamente por el contratista.

Tabla 5

| NOMBRE DEL ESTUDIO | REALIZADO | AÑO | CONTRATO |
|---------------------------|----------------------------|------------|-----------------|
| Matriz origen-destino | Univ. Nacional de Colombia | 2002 | |

ANEXO 1: DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE LA CONSULTORÍA Y EQUIPO DE TRABAJO



| | | | |
|---|---------------------------------|------|-------------------|
| Diseño conceptual | TTC-GGT-Duarte Gutterman-Systra | 2003 | Diseño conceptual |
| Elaboración del Plan de implementación del sistema | Movilidad sostenible Ltda | 2011 | 009 de 2011 |
| Actualización de la matriz O/D. | Movilidad sostenible Ltda | 2007 | 036 de 2007 |
| Medición de demanda y levantamiento de matrices O/D en el STPC | ITDP | 2011 | |
| Asistencia técnica a Transcaribe | ITDP | 2005 | |
| Realización de los estudios de actualización de la demanda de pasajeros del STPC | Ingueto y Cia Ltda | 2007 | 023 de 2007 |
| Actualización del banco de datos del modelo de transporte y de los parámetros operacionales del sistema | Wilmer Pipicano | 2012 | 064 de 2012 |
| Conpes 3259 y resto de CONPES relacionados con el SITM Transcaribe | | | |
| Convenios | | | |
| Manuales expedidos por Transcaribe | | | |


 ALVARO TAMAYO
 DIRECTOR DE OPERACIONES

Proyectó: Angélica Padilla Pájaro. P.E. de la Dirección de Operaciones


 Yisad Gastelbondo. Asesor Dirección de operaciones

Como aceptación de su contenido, las partes suscriben el documento:


 POR TRANSCARIBE S.A.
 HUMBERTO RIPOLL DURANGO


 POR EL CONSORCIO TRANSCARIBE 2019
 MARLOWYN GABRIEL ALCARAZ