

CONTENIDO

CONTENIDO	I
LISTA DE TABLAS	I
INTRODUCCIÓN.....	II
POLÍTICA DEL PLAN INTEGRAL DE MOVILIDAD URBANA – PIMU	IV
RESPONSABILIDAD DEL TRANSPORTE PÚBLICO.	IV
PERÍODOS DE EJECUCIÓN.	IV
CAMPO DE APLICACIÓN.....	V
OBJETIVO GENERAL.....	V
ESTRATEGIAS GENERALES.	V
1 PROPUESTA TÉCNICA.....	1-1
1.1 OBJETIVO GENERAL	1-1
1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	1-1
1.3 METODOLOGÍA CLAVE PARA EL ESTUDIO.....	1-1
1.3.1 Información Disponible	1-1
1.3.2 Estudios de Campo	1-3
1.3.3 Caracterización de la demanda de transporte	1-13
1.3.4 Productos.....	1-14
1.4 MARCO INSTITUCIONAL Y SOCIALIZACIÓN.....	1-15
1.5 CRONOGRAMA	1-15
TABLA 1-1 CRONOGRAMA DETALLADO DE ACTIVIDADES	1-16
2 PROPUESTA ECONÓMICA	2-1
2.1 REQUERIMIENTOS	2-1
2.2 COSTO DEL ESTUDIO	2-1
2.3 PLAZO	2-2
2.4 CONDICIONES COMERCIALES	2-2

LISTA DE TABLAS

Tabla 1-1 Cronograma detallado de actividades.....	1-16
--	------

INTRODUCCIÓN

Santiago de Cali, capital del departamento de Valle del Cauca es la tercera ciudad más poblada del país, después de Bogotá y Medellín. El Área Metropolitana de Cali desde el punto de vista funcional está conformada por los municipios de Candelaria, Jamundí, Palmira y Yumbo y está entre las 150 mayores conurbaciones del planeta.

Santiago de Cali se ha convertido en uno de los principales centros económicos e industriales del país y el principal centro urbano, cultural, económico, industrial y agrario del suroccidente colombiano, su cercanía al principal puerto colombiano sobre el Océano Pacífico, le da una posición privilegiada con respecto a otras ciudades colombianas, volviéndola una urbe más competitiva.

La ciudad está ubicada en las coordenadas 3°27'00"N 76°32'00"O3.45, -76.533333, en el departamento del Valle del Cauca. Geográficamente Cali está en el valle del río Cauca, el segundo en importancia del país. A la altura de Cali este valle tiene 35 km de ancho y la zona urbana está sobre el costado occidental del río. La parte occidental de la ciudad se encuentra custodiada por los célebres Farallones de Cali, que hacen parte de la Cordillera Occidental de los Andes colombianos.

El municipio de Cali limita al norte con Yumbo y la Cumbre, al nororiente con Palmira y al oriente con Candelaria. Al sur se encuentra el municipio de Jamundí, el área rural de Buenaventura al suroccidente y Dagua al noroccidente.

La ciudad es plana con una elevación promedio de 1.000 msnm. Cali se sitúa además en un punto neurálgico y estratégico: hacia el occidente (aproximadamente 100 km) se conecta con el puerto de Buenaventura sobre el litoral pacífico, y al noreste el centro industrial de Yumbo con el que conforma el Área Metropolitana de Cali. La ciudad es paso además de la Vía Panamericana y por ende paso obligado desde Colombia hacia el Ecuador.

El principal río de la ciudad y el departamento es el río Cauca, la parte correspondiente al municipio viene desde la desembocadura del río Jamundí hasta el límite entre Cali y Yumbo. El Cauca es de naturaleza sinuosa en su paso por el departamento del Valle, en 40 km navegados en el municipio se avanzan solamente 26 km en dirección sur-norte tras múltiples meandros

Cali no escapa a la tendencia colombiana de crecimiento de las áreas urbanas en detrimento de la población rural, tanto así que la ciudad (y su área metropolitana) duplicó su participación en la población vallecaucana y del país, hoy en día más del 60% de la población del Valle del Cauca habita en Cali y su área metropolitana.

En cuanto a la distribución de la población, Cali es una ciudad habitada por gente joven según estadísticas del DANE. El grueso de la población es menor de 40 años. También se observa una mayor población de mujeres en casi todos los rangos de edad, excepto entre la población más joven, igualmente se ve como la edad promedio de las mujeres es mayor que la de los

hombres.

El área urbana de la ciudad se divide en 22 comunas, estas a su vez se dividen en barrios y urbanizaciones. En toda la ciudad hay 249 barrios aprobados y 91 urbanizaciones. De acuerdo a la administración pública hay 509.987 casas y apartamentos. La distribución de clases sociales se cuenta en lados de manzana por estrato, y para finales del 2005 era: bajo-bajo 20,20%, bajo 31,92%, medio-bajo 32,45%, medio 6,72%, medio-alto 7,61% y alto 1,10%.

La zona rural se divide en 15 corregimientos, estos a su vez se dividen en veredas. La zona rural se extiende 43.717,75 ha. y en ella viven 48.368 personas según poblaciones proyectadas por el Departamento Administrativo de Planeación Municipal (DAPM).

Según datos de la Secretaria de Tránsito y Transporte Municipal (STTM), en el 2004 por las calles de Cali rodaban 357.927 vehículos. Como es usual en los países en vía de desarrollo, la motocicleta es un medio de transporte muy popular y en la ciudad hay casi 70 000. En cuanto a vehículos particulares, hay más de 240.000 automotores.

En cuanto a servicio público, los datos de la STTM dan más de 43 000 vehículos contando taxis, buses, busetas y colectivos. Según datos del DANE por la ciudad ruedan diariamente 3 800 vehículos de servicio público colectivo, distribuidos en: 40,43% microbuses, 25,10% busetas y 34,47% buses.

Estos transportes colectivos mueven un total aproximado de 300 millones de pasajeros anualmente, distribuidos en: 40% en microbuses, 30% en buses y 30% en busetas. Cruzando los datos de la STTM y del DANE, deben de haber 10 taxis por cada automotor de servicio colectivo. Las empresas de transporte público son de capital privado.

Como en todos los principales centros urbanos del país, el servicio urbano de buses tiene que ver con la denominada "guerra del centavo": los conductores son pagados por número de pasajeros transportados por día, y varias empresas cubren rutas similares, esto origina excesos de velocidad y violación de las normas de tránsito. Otro problema común de ciudades colombianas es la sobre oferta del transporte público en especial de taxis y buses que congestionan las principales avenidas en las horas críticas y que ha sido parcialmente resuelto con la aplicación del denominado "pico y placa" un esquema de restricción en la movilidad por las calles según el último dígito de la placa.

Con el uso de un 10% de etanol en la gasolina, se ha reducido en parte el problema de contaminación ambiental. El etanol es producido en los ingenios azucareros a partir de caña de azúcar.

El gobierno de Álvaro Uribe Vélez impulsó la creación del MIO, un sistema de transporte masivo basado en buses, similar al Transmilenio de Bogotá, o al sistema de Curitiba, Brasil. Tras múltiples retrasos en las obras, este sistema entró a funcionar en el año 2009 y se espera que solucione gran parte de los problemas de congestión vehicular en la ciudad.

Cali cuenta con uno de los principales aeropuertos de Colombia, el Aeropuerto Internacional Alfonso Bonilla Aragón (CLO), ubicado en el municipio de Palmira, 15 minutos al norte de la ciudad. El aeropuerto Bonilla Aragón conecta a Cali con Colombia y el mundo a través de varias aerolíneas nacionales y extranjeras. Entre los destinos nacionales están las principales ciudades del país con servicio prestado por Aires, AeroRepública, Avianca-Sam, Satena y TAC. Internacionalmente hay rutas entre Cali y Miami (American Airlines), Houston (Continental Airlines), Caracas y Madrid (Avianca), Ciudad de Panamá (Copa Airlines) y Tulcán (TAME).

El tamaño de la pista del aeropuerto Bonilla Aragón, 3000 m de largo por 45 m de ancho, permite el aterrizaje de aviones de máxima capacidad. Anualmente mueve más de 2,2 millones de pasajeros y 36 923 toneladas de carga en casi 55 000 vuelos (2006). En el noreste de la ciudad está ubicada la Base Aérea Marco Fidel Suarez, perteneciente a la Fuerza Aérea Colombiana.

Política del Plan Integral de Movilidad Urbana – PIMU¹

El PIMU se orienta a la creación de un sistema que integre todos los elementos de la movilidad y que provea al territorio de las condiciones para la interrelación de los factores económicos, sociales, políticos y culturales. Es finalidad de esta política mejorar los indicadores de la calidad de vida de las personas, y generar condiciones para que Santiago de Cali mejore sus indicadores de competitividad en el nuevo orden estratégico mundial, colocando al Municipio al servicio de las demandas estratégicas del país, en el marco de la globalización y de las exigencias contemporáneas sobre sostenibilidad ambiental.

Responsabilidad del transporte público.

El transporte público en Santiago de Cali es un servicio público cuya planeación, coordinación, control y vigilancia es responsabilidad de la Secretaría de Tránsito y Transporte según lo establece el artículo 3 de la Ley 769 de 2002 y el Decreto Extraordinario 0203 de 2001, la cual deberá garantizar la debida operación y prestación del servicio.

Períodos de ejecución.

El PIMU de Santiago de Cali, establece períodos de ejecución de corto, mediano y largo plazo, así como programas y proyectos a través de los cuales se alcanzan cada uno de los objetivos.

¹Municipio de Santiago de Cali, Decreto No. 0615 de 2008, (noviembre 10), "Por medio del cual se adopta el plan integral de movilidad urbana del municipio de Santiago de Cali, ..."

Para tales efectos, se entenderá que el corto plazo regirá, como mínimo, durante un período constitucional de la Administración Municipal; en todo caso puede ser mayor si ello se requiere para que coincida con el inicio de un nuevo período de la Administración. El mediano plazo se entenderá con vigencia mínima de dos períodos constitucionales de la Administración Municipal y la vigencia de largo plazo se entenderá como mínimo de tres períodos constitucionales de la Administración Municipal.

Campo de aplicación.

Las medidas aquí contenidas deberán aplicarse dentro de la jurisdicción del municipio de Santiago de Cali, por todos los actores públicos y privados del PIMU. De igual manera, las medidas deberán ser observadas por la autoridad municipal, cuando el Municipio interactúe con otros entes municipales, regionales, departamentales y nacionales.

Objetivo general.

El objetivo principal del PIMU es formular un plan estratégico de acción para optimizar la movilidad en el municipio de Santiago de Cali basado en integración modal, gestión de conservación del medio ambiente, minimización de los tiempos de desplazamiento y de accesibilidad urbana, mejoramiento de la productividad y competitividad regional y conectividad del Municipio con la región y el país.

Estrategias generales.

- Intersectorialidad. Estimular la cooperación intersectorial e interinstitucional, que tenga como parámetros la concurrencia de recursos, oportunidad en su disponibilidad, planeación participativa y confluencia en la ejecución.
- Participación y cultura ciudadana. Implementar una cultura de la participación ciudadana con relación a la movilidad, en todos los grupos sociales.
- Nuevas tecnologías. Desarrollar los programas y proyectos teniendo en cuenta un componente tecnológico de soporte lógico y/o físico, que modernice el sistema de transporte.
- Sostenibilidad administrativa y financiera. Convocar y concertar los esfuerzos financieros y logísticos de los sectores público y privado con el fin de materializar los programas y proyectos de movilidad.
- Innovación. Potenciar el talento con el fin de optimizar los recursos y trascender la sectorialidad propia de soluciones puntuales para alcanzar logros colectivos de gran impacto.
- Movilidad peatonal- Garantizar que los proyectos de desarrollo urbano, de generación y/o mejoramiento del espacio público y de infraestructura vial contemplen soluciones peatonales.

- Sistema Integrado de Transporte Masivo – SITM. Definir los corredores preferenciales y exclusivos del transporte masivo como ejes estructurantes de movilidad de la ciudad.
- Transporte público colectivo convencional. Ejercer control sobre la prestación del servicio (frecuencias, sobrecupos, velocidades, respeto de las normas de tránsito, etc.)
- Transporte público individual, taxi. Reestructurar el servicio de transporte en taxi, exigiendo a las empresas de transporte la construcción de infraestructura, donde se presten los servicios propios de esta opción de transporte.
- Transporte público en zona de ladera y rural. Reestructurar el servicio de transporte público en la zona de ladera y rural, permitiendo la integración con el SITM y el transporte intermunicipal
- Transporte intermunicipal e interregional. Definir corredores específicos para el transporte inter-regional de paso.
- Ciclo-rutas. Desarrollar la red de ciclo-rutas conforme a las especificaciones de diseño establecidas en el Plan Maestro de Ciclo-rutas.
- Transporte vehicular particular. Motivar a los usuarios del vehículo particular a la utilización de un SITM y sensibilizar a la comunidad en la disminución del uso del vehículo particular.
- Transporte particular en motocicleta. Capacitar a los motociclistas mediante pruebas de conducción y de formación complementaria en seguridad vial para reducir las prácticas de riesgo.
- Transporte férreo. Impulsar y fortalecer la organización institucional, entre el Gobierno Nacional, Departamental y Municipal, para la estructuración técnica, legal y financiera de proyectos férreos.
- Transporte aéreo. Promover el estudio permanente del transporte aéreo de la región, en especial la de la conectividad con el Aeropuerto Alfonso Bonilla Aragón.
- Transporte fluvial. Identificar el conjunto de actuaciones a realizar en el corredor del río Cauca que permita optimizar el proceso de implantación de un esquema de transporte intermodal.
- Transporte de carga y de mercancías. Concentrar las actividades de carga en centros de acopio para disminuir tiempos en los procesos de cargue, descargue y trámites de acarreo.
- Sistema vial. Actualizar e implementar los programas y proyectos de infraestructura vial planteados en el POT.
- Intercambiadores modales. Construir estaciones intermodales urbanas que permitan integrar la bicicleta, el peatón, el transporte público, el transporte particular y el transporte interregional de pasajeros.
- Parqueaderos y estacionamientos. Formular y adoptar un Plan Maestro de Parqueaderos y Estacionamientos para Santiago de Cali.



-
- Seguridad vial. Fomentar las mejoras requeridas en infraestructura vial, parque automotor que cumpla requisitos mínimos de seguridad, empresas de transporte que gestionen su seguridad vial, y controles permanentes en el sector y en la vía.
 - Regulación y control del tránsito. Fortalecer los operativos de control de tránsito, conjuntamente con otras entidades de la Administración Municipal.
 - Aspectos financieros y tributarios. Optimizar la inversión pública prevista proyectada para el Sistema Integrado de Transporte Masivo y promover e incentivar tributariamente la implementación de la infraestructura destinada a ciclo-estaciones
 - Mecanismo de evaluación, control y seguimiento del PIMU. Establecer indicadores básicos del sistema de información en seguridad vial y cultura ciudadana así: indicadores básicos descriptivos de la movilidad urbana, indicadores de seguridad vial, indicadores del SITM e indicadores de cultura ciudadana.

1 PROPUESTA TÉCNICA

1.1 OBJETIVO GENERAL

La Administración Municipal requiere contratar la ELABORACIÓN, DIGITALIZACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LA ENCUESTA ORIGEN-DESTINO, PARA EL MUNICIPIO DE SANTIAGO DE CALI COMO PARTE DEL ESTUDIO DE DEMANDA DE TRANSPORTE DEL PLAN INTEGRAL DE MOVILIDAD URBANA – PIMU, de acuerdo con la descripción, especificaciones y demás condiciones establecidas a continuación.

Como principio básico de la movilidad urbana, se trata de definir los patrones actuales de viaje de los ciudadanos de Santiago de Cali, en todos los modos de transporte. Para tal efecto, se debe construir la matriz Origen-Destino a través de la realización de encuestas domiciliarias. Esto permitirá caracterizar la movilidad intraurbana desde el punto de vista de la demanda de transporte.

Todo lo anterior, permitirá obtener información base para el desarrollo de los modelos de planeación del transporte, aplicables al Plan Integral de Movilidad Urbana de la ciudad de Santiago de Cali, para así planear y proyectar eficientemente las posibles mejoras al sistema de transporte urbano y regional en todos sus modos.

Es importante recalcar que la metodología y la toma de información de todos los estudios anteriores deben estar orientadas a cubrir todos los modos de transporte y a la interrelación e integración de los mismos.

1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Diseño, ejecución, validación y digitalización de 10.000 encuestas Origen y Destino domiciliar para la ciudad de Cali
- Conformación de base de datos de las encuesta OD Domiciliar

1.3 METODOLOGÍA CLAVE PARA EL ESTUDIO

1.3.1 Información Disponible

La información disponible es el conjunto de datos organizados y originados por fuentes distintas al consultor los cuales deben responder a tres objetivos básicos: complementar la información resultante del estudio, utilizarlos como insumos para modelos y procedimientos requeridos por los objetivos de los estudios, y en algunos casos utilizarlos para la planificación de componentes importantes dentro del desarrollo del mismo, especialmente en el procedimiento

de estudios de campo. La información disponible tiene un tratamiento que se lleva a cabo con el desarrollo de las siguientes actividades: solicitud, obtención, revisión, procesamiento y análisis de la información disponible. En general tiene que ver, entre otros, con:

- POT
- Tránsito
- Transporte No Motorizado
- Transporte Público
- Usos del Suelo y Urbanismo
- Cartografía y Sistema Vial Existente
- Dispositivos de Control del Tránsito
- Variables Socioeconómicas

Dentro de esta actividad el consultor recopilará la información secundaria que considere conveniente para el desarrollo del estudio. Se deberá realizar un diagnóstico de la información recopilada y definir la pertinencia de la misma en la elaboración del estudio.

Una de las actividades clave a recopilar el consultor, es la correspondiente a la malla vial digital actual. La georreferenciación de la información a recopilar, deberá permitir efectuar los análisis y las asignaciones de las matrices de viajes, conformando la base fundamental para la modelación general de la movilidad y así plantear el escenario actual. Para tal efecto, el consultor tendrá acceso a la información que actualmente adelanta la Subdirección del Plan de Ordenamiento Territorial a través del proyecto IDESC Infraestructura de Datos Espaciales de Santiago de Cali, y todo lo relacionado con la cartografía existente actualizada de la ciudad.

Específicamente se deberán analizar los siguientes estudios que en materia de matrices de Origen-Destino se hayan realizado en Santiago de Cali:

- Estudios para el MIO de los consultores iniciales, como es el caso del proyecto “elaboración de encuestas de Origen y Destino a bordo, frecuencia y ocupación, aforos de ascenso y descenso para realizar la matriz de origen y destino del estudio de estructuración técnica, legal y financiera del sistema integrado de transporte masivo del municipio de Santiago de Cali”, elaborado por la Universidad del Valle en el año 2002.
- Documento PMC-005 “encuesta domiciliaria de Origen–Destino de viajes urbanos en Santiago de Cali”, correspondiente al estudio Plan Maestro de Ciclo-rutas (PLAMACIR), elaborado por la empresa EL ALCAZAR LTDA en el año 2005, para el Departamento Administrativo de Planeación Municipal.
- “Estudios y diseños de reestructuración de rutas del sistema de servicio público de transporte terrestre automotor colectivo de pasajeros de Santiago de Cali”, elaborado por la Unión Temporal LOGITRANS LTDA.-MOVILIDAD SOSTENIBLE LTDA. En el año 2007, para la Secretaría de Tránsito y Transporte Municipal de Cali.

- Estudios recientes de demanda de transporte público de operadores.

Los anteriores estudios se constituyen en el estado del arte que en materia de Origen-Destino de viajes dispone la ciudad de Santiago de Cali, y será el referente y guía en la elaboración del ESTUDIO DE DEMANDA INTEGRAL DE TRANSPORTE.

Otros documento a tener en cuenta son los siguientes:

- Los estudios que en materia de matrices de Origen-Destino se hayan realizado en Santiago de Cali, referenciados en el numeral 4.1.
- El Decreto No. 0615 de noviembre 10 de 2008, por el cual se adopta el Plan Integral de Movilidad Urbana-PIMU-del Municipio de Cali.
- El Decreto No.076 de marzo 04 de 2009, por el cual se conforma el Comité de Movilidad del municipio de Santiago de Cali.
- Plan de Ordenamiento Territorial (Acuerdo 69 de 2000).
- Plan de Desarrollo Municipal (Acuerdo 0127 de Junio 24 de 2004).
- Plan Especial de Espacio Público y Equipamiento Colectivo.
- Plano Digital del Municipio de Santiago de Cali.
- Estudios y diseños del Sistema Integrado de Transporte Masivo de Santiago de Cali.
- Plan Maestro de Ciclorrutas.
- Programas y Proyectos de Infraestructura Vial.
- La base de datos listada en el capítulo 1 del documento Lineamientos Generales para llevar a cabo los Estudios Complementarios para la implementación del Plan Integral de Movilidad Urbana-PIMU-de Santiago de Cali.
- Avances del Macroproyecto Urbano del Sistema Integrado de Transporte Masivo liderado por la Universidad del Valle en convenio con el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.

1.3.2 Estudios de Campo

1.3.2.1 La Demanda de transporte ²

Desde el punto de vista de la planeación del transporte, es necesario predecir los flujos que se

² Manual de Planeación y Diseño para la Administración del Tránsito y Transporte. Alcaldía Mayor de Bogotá

presentarán en el sistema para diferentes situaciones. Al respecto, se requiere conocer el comportamiento humano para poder pronosticar la demanda de transporte.

En la actualidad, la información sobre el comportamiento humano en respuesta a cambios en el sistema de transporte se representa por medio de funciones de demanda. Con ellas se intenta predecir el comportamiento de un individuo o de un grupo de individuos ante situaciones cambiantes del sistema. Las decisiones de las personas sobre los viajes que deben efectuar como parte de sus actividades cotidianas conducen directamente a una “demanda” o un “deseo” de viajes. De esta manera, se puede afirmar que la demanda de viajes es una demanda derivada: los viajes se efectúan para transportarse a ciertos lugares y no simplemente por el deseo de hacerlos; los viajes son un medio para realizar ciertas actividades humanas (Manheim, 1979, pp. 61-62).

Los enfoques utilizados para la predicción de la demanda de transporte pueden clasificarse en individuales y de grupos de individuos o en desagregados y agregados, respectivamente.

Por su naturaleza dinámica, la demanda responde también a cambios en los niveles de servicio, a tal grado que se puede presentar una competencia permanente entre los diversos medios de transporte disponibles en una ciudad.

El comportamiento de la demanda desagregada hace referencia a los consumidores simples – individuos, hogares, empresas (consideradas una unidad de decisión), mientras que la demanda agregada se encuentra relacionada con grupos de consumidores que responden a cambios en condiciones futuras.

Históricamente, según Manheim (1979, p. 114), los análisis de demanda de transporte se han encaminado en funciones agregadas de demanda, referidas por lo general a “funciones de demanda”; por ello en la literatura se utiliza únicamente este término y cuando se usan funciones desagregadas éstas se denominan como “desagregadas” explícitamente.

El nivel de agregación seleccionado para la obtención de datos de campo es una actividad crítica en el proyecto general de un estudio de planeación del transporte. Cuando los modelos se refieren al comportamiento de un grupo de personas se les denomina “agregados”; normalmente los usuarios del sistema de transporte se clasifican en estratos con características aproximadamente homogéneas. Los modelos “desagregados” se basan en el comportamiento individual de los usuarios.

Los modelos agregados fueron los más utilizados hasta fines de la década de los años setenta; tenían la ventaja de ser muy conocidos y se requería personal poco especializado, además de que todo el proceso de predicción de la demanda se efectuaba con una metodología invariable. Estos modelos han sido criticados por su falta de flexibilidad, su inexactitud y los costos implícitos en su aplicación.

Los modelos desagregados se pusieron de moda en los años ochenta y ofrecen una serie de ventajas sobre los modelos agregados, además de que se han simplificado en su aplicación en

muchos estudios. Sin embargo, un problema muy importante en la práctica es que se requiere personal muy calificado en las disciplinas de estadística y econometría.

La principal información de la demanda de transporte considera los siguientes aspectos:

- Datos socioeconómicos.
- Uso del suelo.
- Viajes y distribución origen - destino.
- Volúmenes de tránsito.

Es indudable que el transporte es uno de los mayores sistemas funcionales de la sociedad moderna. Las áreas del problema se encuentran ligadas a la sociedad y obedecen a distintos criterios que involucran grupos de consumidores con características y preferencias similares y homogéneas; éstos, a su vez, deben ser heterogéneos entre ellos mismos.

En el sistema de transporte urbano, la disponibilidad y utilidad de la información variará, si se consideran áreas urbanas pequeñas y medianas a grandes áreas metropolitanas, teniendo en cuenta las siguientes características:

- Ingreso.
- Tenencia de automóvil (también denominado índice de motorización).
- Tamaño del hogar.
- Ocupación del grupo familiar.
- Estructura y comparación del hogar.
- Localización geográfica.
- Propósito del desplazamiento.
- Población.
- Usos del suelo.
- Papel que cumple el tránsito en el sistema de transporte.
- Presencia de zonas industriales o comerciales que significan atracciones o producciones importantes que requieren especial atención.
- Zonas relativamente nuevas, con menos nivel estructurado en la red vial y censo geográfico.
- Enfoque de viajes de larga distancia en mayor o menor proporción que los análisis de operación del tránsito.

Uno de los aspectos de importancia dentro del análisis de la demanda y que guarda relación con el nivel de agregación es la localización geográfica. En todos los estudios de transporte, la

región de estudio se divide en zonas geográficas, donde la población se considera parte de segmentos del mercado. En todo proceso de planeación de transporte hay dos etapas básicas:

- Establecer la demanda para un nivel y calidad de servicio dados.
- Elaborar un plan de acción capaz de satisfacer esa demanda.

La primera etapa se encuentra enfocada a tener en cuenta el estudio de las necesidades, mientras que la segunda es un estudio de los medios. Las técnicas disponibles en el campo de la planeación del transporte se encuentran enfocadas a escala urbana, regional o estatal.

1.3.2.2 Zonificación

Para llevar a cabo el estudio de demanda de transporte, a través de las encuestas domiciliarias, es necesario dividir la ciudad en zonas de transporte, aplicable al objeto de este estudio. En desarrollo de esta actividad se deberán examinar los siguientes esquemas:

- Zonificación realizada por METROCALI, para el diseño operacional del Sistema Integrado de Transporte Masivo-SITM-MIO.
- Zonificación realizada por los Concesionarios de Operación del SITM-MIO, en diciembre de 2008.
- Zonificación realizada para el Plan Maestro de Ciclorrutas.
- Zonificación al interior de las Comunas, agrupando barrios.
- Zonificación al interior de las Comunas, utilizando como separación vías conocidas, asociando, en lo posible, usos del suelo homogéneos.
- Zonificación definitiva para la realización del estudio de demanda de transporte.

En la definición de las zonas de transporte se debe emplear como unidad básica el barrio, con el fin de tener en cuenta las variables socioeconómicas de población, empleo, educación, estratos y demás variables que posee el DANE.

Por otro lado se recomienda definir como zonas especiales de transporte los grandes generadores de viajes, como son los centros comerciales, el CAM e Instituciones educativas entre otras, con el fin de mejorar la representación del modelo.

Esta actividad a desarrollar en una PRIMERA ETAPA, consiste en la ejecución de un estudio de demanda mediante la caracterización de los deseos de viaje de la ciudad por medio de la realización de una encuesta de hogares que manifieste Orígenes y Destinos de los viajes típicos de la población contando con un tamaño de muestra adecuado. La toma de información se adelantará mediante entrevistas a personas mayores de 5 años, caracterizando la situación personal del encuestado, información relevante del viaje y las características del hogar, así:

Situación personal del encuestado: se deberá reflejar la relación con la cabeza del hogar, sexo, edad, posesión de licencia de conducción, nivel de educación y actividad (se deberá establecer un conjunto de actividades previamente).

- Caracterización del viaje: se caracterizará todos los viajes realizados por los miembros del hogar. Un viaje será considerado como tal cuando supere los 300 metros desde el origen hasta el destino. La caracterización de los viajes se deberá realizar mínimo con los siguientes parámetros: Origen y Destino exactos, propósito del viaje, hora de salida y llegada, modos empleados, distancia de caminata (incluyendo transferencias), y en caso de ser usadas, rutas de transporte público empleadas. En este sentido, las encuestas deberán abordar todos los modos posibles de transporte en Santiago de Cali.
- Caracterización del hogar: estratificación, propiedad de vehículos privados y el (los) usuario(s) del mismo, propiedad de la vivienda, nivel de ingreso.
- Caracterización de la demanda de transporte: las encuestas se deberán diseñar de tal manera que se cubran todos los modos de transporte, tal como lo menciona el Plan Integral de Movilidad Urbana-PIMU-de Cali, y así se pueda garantizar su integralidad.

El criterio básico a tener en cuenta para definir el tamaño de la muestra, es que él sea representativo de las características de la población estudiada, de tal manera que la frecuencia de los atributos que se persiguen, sea semejante en la población total de donde ha sido tomada.

De acuerdo con el objetivo fundamental de este estudio de demanda de transporte, donde se busca definir los patrones de viaje, el parámetro crítico a considerar, sea éste la media, el total y la proporción de viajes, se definirá con base al hogar o la vivienda, consideradas como la unidad básica de toma de información. Por lo tanto, se deberá tener una estimación muy ajustada del número de hogares en la ciudad y su localización geográfica, de tal forma que los resultados que se obtengan en la encuesta reflejen el total de la población. El hogar, determinado como unidad básica de toma de información, permitirá la posibilidad de caracterizar la tasa de generación y atracción, referenciada a la zona de residencia como área conocida de salida y llegada permanente de los desplazamientos.

El tamaño de la muestra, de acuerdo al parámetro crítico que más se acomode al estudio, deberá calcularse como porcentaje del universo de viviendas en el área de influencia del estudio, el área urbana municipal, mediante la técnica de muestreo aleatorio estratificado (M.A.E.), considerando las Comunas como estratos, y asignando a cada Comuna un número de encuestas proporcional al tamaño de su población, distribuidas en forma aleatoria, para que todas las zonas de transporte estén equitativamente representadas.

Por el tamaño de la población del municipio de Santiago de Cali, el número de encuestas deberá estar entre 15000 y 20000, con el fin de cubrir las encuestas domiciliarias y en cordón que se deben realizar.

Adicionalmente se recomienda exigir el empleo de equipos electrónicos para la toma de la

información como son los PDA (Personal Digital Assistant: Asistente Digital Personal), de tal manera que se puedan obtener resultados rápidamente, y para evitar errores o deficiencias en la toma de la información.

³La zonificación es la unidad más pequeña de análisis de la demanda de un sistema de transporte. Generalmente se conoce como Zonas de Análisis de Transporte (ZAT). Cabe destacar que el tamaño de las zonas corresponde a diferentes niveles de detalle en cuanto a los resultados esperados del proceso de planeación del sistema de transporte.

En la etapa inicial de desarrollo del proceso de planeación del transporte, normalmente se debe decidir el tamaño de las ZAT. En términos generales, se podría definir que a menor tamaño de los ZAT, se puede lograr una mayor precisión en los análisis, pero esto aumenta el costo de recolección de información y el desarrollo del proceso de la planeación. En este sentido, se debe buscar el equilibrio entre el número total de zonas y el costo total de los trabajos, y así mismo considerar el nivel de detalle de la información disponible tanto para la situación actual, como para la evaluación de escenarios futuros (pronósticos).

La zonificación considera la división de una región urbana en zonas más pequeñas, en las cuales se tienen en cuenta factores como los siguientes.

- Uso del suelo.
- Número de viviendas.
- Población.
- Red vial existente.
- Modos de transporte existentes.

Las ZAT son más pequeñas en donde se presenta una mayor actividad de viajes y corresponderá a las unidades estadísticas oficiales, ya que es probable que no se disponga de datos socioeconómicos para una zonificación más fina. Este aspecto es particularmente importante en el caso de los pronósticos para escenarios futuros de la planeación del transporte, los cuales se basan normalmente en la información socioeconómica oficial.

Alrededor de la región de estudio normalmente se establecen zonas externas con una extensión mucho mayor que las ZAT internas.

Es precisamente a través de estas zonas por donde entran y salen los desplazamientos que no tienen como origen o destino la región de estudio, la delimitación de las ZAT internas y externas

³ Manual de Planeación y Diseño para la Administración del Tránsito y Transporte. Alcaldía Mayor de Bogotá

se establece mediante un cordón limítrofe que circunda jurisdicciones políticas, tales como pueblos, ciudades o regiones que según el censo contengan “áreas urbanizadas”.

Algunos criterios básicos para el establecimiento de la zonificación son:

- Condiciones físicas o geográficas. Contempla la ayuda de accidentes geográficos que sirven de límites o barreras entre las zonas (hidrografía, topografía, vías, vías férreas, ríos, canales, barreras naturales, entre otros).
- Condiciones específicas. Se tienen en cuenta aspectos de características socioeconómicas homogéneas o límites de zonas censadas.

Las zonas deben ser lo suficientemente reducidas para evitar que se presenten numerosos viajes intrazonales que no sean superiores al 10 o 15% del total de viajes hechos en la zona.

Las Zonas de Análisis de Transporte (ZAT) son las unidades más pequeñas para las que se efectúa el planeamiento. En la zonificación, las ZAT se identifican por medio de un número específico. En la figura 1.2 se presenta un ejemplo de una zonificación para fines de planeación del transporte, en el que aparecen los límites de varias ZAT. Las ZAT corresponden al nivel de análisis más detallado de los modelos de la secuencia convencional del proceso de planeación del transporte.

Existe otro nivel menos detallado, establecido al agregar ZAT. Las unidades resultantes de la agregación de ZAT normalmente se denominan distritos.

El primer paso del proceso de planeación del transporte consiste en dividir la región de estudio en zonas aproximadamente homogéneas.

En las ZAT, las características de generación de viajes pueden considerarse uniformes. Normalmente, se busca mantener homogéneo el uso del suelo y, por lo general, las ZAT son más pequeñas en donde se presenta una mayor actividad de viajes o del tránsito vehicular.

Se debe tomar en cuenta el nivel de precisión de los datos socioeconómicos que se emplearán para los pronósticos en los escenarios futuros de análisis. No tendría mucho sentido utilizar una zonificación muy fina cuando, por ejemplo, los datos socioeconómicos correspondieran solamente a cuatro sectores de la región de estudio.

En la etapa inicial de la zonificación normalmente se utilizan planos de usos del suelo para proponer la ubicación de las ZAT. A su vez, estas zonas corresponden normalmente a una agregación de unidades estadísticas básicas para las que se dispone de información socioeconómica ordenada y actualizada por organismos oficiales. Constantemente, se deberán consultar datos de las agregaciones de unidades estadísticas básicas, en especial número de viviendas y de habitantes, para establecer de manera definitiva una o más ZAT. Este procedimiento se simplifica notablemente si se dispone de un sistema de información geográfica o de un banco de datos socioeconómicos.

En general, el menor tamaño posible de las ZAT corresponderá a las unidades estadísticas oficiales, ya que no se dispondrá de datos socioeconómicos para una zonificación más fina. Este aspecto es particularmente importante en el caso de los pronósticos para escenarios futuros de planeación del transporte, los cuales se basan normalmente en la información socioeconómica oficial.

Desde el punto de vista de la generación de viajes, también se deberá considerar la ubicación de las redes vial y de transporte público en el establecimiento de las ZAT. En el proceso de planeación del transporte, todas las producciones y atracciones de viajes de las ZAT se realizan a través de un centro de gravedad o centroide de zona, con el que se representa esquemáticamente toda la generación de viajes.

Posteriormente, los centroides se unen a las redes viales y de transporte público a través de arcos ficticios denominados “conectores de centroides”. En la figura 1.2, los círculos en que se encierran los números de las ZAT podrían considerarse como una representación esquemática de los centroides.

Con el fin de conformar rápidamente la zonificación y avanzar con gran certidumbre hacia el desarrollo de los modelos básicos de planeación del transporte, se recomienda hacer participar en esta actividad a los principales especialistas a cargo de los trabajos subsecuentes.

Además, se deberán revisar los conectores de centroides, aunque sólo se disponga de una versión preliminar de las redes vial y de transporte público.

Normalmente, existe una unidad estadística a la que queda referida toda la información oficial sobre diversos aspectos socioeconómicos de la población. Para fines de planeación del transporte, ésta será también la unidad que servirá de base para definir la zonificación de la región estudiada. En general, las unidades estadísticas abarcan cierto número de manzanas.

Recolección de información Esta etapa de la planeación del transporte permite obtener información de la demanda y del uso actual de los sistemas de transporte, que permiten por tanto establecer la base de los análisis de proyección futuros mediante los modelos y metodologías disponibles de la planeación.

Es indispensable disponer de información confiable y actualizada para el desarrollo de los modelos básicos de la planeación del transporte. La información requerida se presenta a continuación.

Usos del suelo y variables socioeconómicas

Las variables correspondientes a esta categoría se utilizan principalmente en el desarrollo del modelo de generación de viajes. Es importante contar con datos de estos parámetros para la situación actual, así como con pronósticos oficiales para los escenarios futuros que requieran ser analizados.

El punto de partida para obtener la información socioeconómica son los organismos gubernamentales a cargo del manejo de estos datos. En el caso del uso del suelo, es necesario recurrir a los planes y las políticas establecidos para los años futuros; también es indispensable contar con cartografía digital de la zona urbana que se analizará, la cual resulta sumamente útil en la zonificación, al igual que en la definición de las redes vial y de transporte público. A manera de resumen, a continuación se indica la información requerida sobre usos del suelo:

- Planos de usos del suelo. En éstos se deberá mostrar la intensidad de los desarrollos habitacionales, comerciales e industriales. Mediante colores o simbología especial, se deberán indicar los diferentes usos del suelo.
- Cartografía digital de la zona de estudio. Como parte de esta representación gráfica, deberán aparecer los límites de las manzanas y se deberá identificar con claridad la red vial. Complementariamente, se requiere el contorno de las unidades estadísticas a las que estén ligados los datos socioeconómicos oficiales de la población.

Las principales variables socioeconómicas analizadas en los modelos de planeación del transporte son:

- Población total.
- Distribución de la población por las siguientes características: edad, sexo, ocupación y nivel de estudios.
- Población económicamente activa.
- Número total de empleos.
- Número total de viviendas.
- Distribución de las viviendas por estrato socioeconómico.

1.3.2.3 Encuesta OD Domiciliar⁴

Las entrevistas domiciliarias son un método convencional de amplia utilización en el medio internacional para obtener información detallada sobre las características de los viajes que realizan los habitantes de una zona urbana. En particular, las entrevistas domiciliarias se utilizan en el desarrollo de uno o más modelos básicos de la planeación del transporte.

Originalmente, a este tipo de actividad se le denominaba encuesta de origen y destino (O-D), porque los datos obtenidos en la misma se utilizan directamente para estimar los flujos de viajes

⁴ Manual de Planeación y Diseño para la Administración del Tránsito y Transporte. Alcaldía Mayor de Bogotá

entre todas las zonas en que se divide una ciudad para fines de planeación del transporte. Estos intercambios de viajes se representan normalmente mediante valores que aparecen en una celda de una matriz de origen y destino; es decir, cada celda de esta matriz corresponde a una combinación particular de origen y destino de los viajes urbanos.

La ejecución de las entrevistas domiciliarias siempre deberá estar estrechamente ligada con la aplicación de los datos obtenidos a un proceso dado de la planeación del transporte. A partir de la forma en que se ordena la información de usos del suelo y de otros aspectos de la planeación urbana de Santiago de Cali, se propone un procedimiento básico para la realización de las entrevistas domiciliarias.

El objetivo primordial de las encuestas OD es obtener información para el desarrollo de los modelos básicos de planeación del transporte, principalmente en lo que se refiere a los viajes con un extremo en el hogar. Y actualizar el banco de datos en materia de planeación del transporte de la ciudad de Santiago de Cali.

Se efectúan una serie de actividades antes y después de las encuestas. Al respecto, a continuación se indican los principales trabajos relacionados con la ejecución de las entrevistas domiciliarias:

- Acopio de la información secundaria relevante para el estudio, dando grafica como documental
- Definición de las principales características de las entrevistas domiciliarias con base en las aplicaciones previstas de planeación del transporte.
- Desarrollo del formulario para las encuestas. Se deberá recopilar información de todos los parámetros requeridos para los análisis subsecuentes de planeación del transporte. El formulario deberá ser claro y tan conciso como sea posible, desde el punto de vista de los entrevistadores y los entrevistados.
- Cálculo del tamaño de la muestra. Éste deberá ser fijado de acuerdo con el parámetro crítico del muestreo y la precisión deseada. De preferencia, se deberán utilizar datos de estudios previos o, en su defecto, de trabajos similares realizados en otras ciudades.

Conformación o revisión de las Zonas de Análisis de Transporte - ZAT en la región estudiada. Aunque ésta es una actividad propia de la planeación del transporte, la información recopilada en las entrevistas domiciliarias deberá quedar referida a las ZAT; en este sentido, cuando menos se requiere una revisión de la zonificación existente.

Selección de la muestra, de acuerdo con el método estipulado y en función del inventario de viviendas utilizado. En esta etapa, se deberá verificar la ubicación de las viviendas seleccionadas y se deberá comprobar que esté vigente el marco muestral utilizado.

Capacitación del personal que participará en las entrevistas domiciliarias. Esta actividad es vital para garantizar el éxito de los trabajos y sensibilizar al personal sobre la importancia de las encuestas.

Campaña de difusión sobre las entrevistas domiciliarias. Se deberá recurrir a las estaciones de radio y televisión para maximizar la captación de audiencia. Asimismo, se deberán utilizar carteles distribuidos en puntos estratégicos de la Ciudad. Una vez que se acerque la fecha de inicio de las entrevistas domiciliarias se deberá efectuar la campaña de difusión con una mayor intensidad y se deberán utilizar anuncios en los periódicos con mayor circulación en la región de estudio.

Ejecución de la encuesta piloto para probar los procedimientos de registro de datos en los formatos de las entrevistas domiciliarias. Antes de iniciar estas entrevistas, se requiere verificar el funcionamiento de la metodología básica y la logística para la realización de las encuestas.

Establecimiento de las características definitivas de las entrevistas domiciliarias. Últimos ajustes a los procedimientos planteados. Con base en los resultados de la encuesta piloto y de otras actividades, se deberán fijar los procedimientos finales para las entrevistas domiciliarias.

Realización de las entrevistas domiciliarias. En esta etapa se podrán realizar ajustes en los casos en que se presenten problemas en la ejecución de los trabajos.

Almacenamiento de los datos recopilados, incluyendo revisión de la información obtenida. Esta actividad se apoya, en gran medida, en la utilización de computadores y programas para el manejo de bancos de datos.

Análisis estadísticos y de computación para el cálculo de las estimaciones requeridas de los parámetros estudiados. Como parte de esta actividad, se podrá calcular la precisión obtenida de la muestra.

Expansión de los datos recopilados, es necesario para que representen a todo el universo, se aplican los denominados "factores de expansión", para convertir los datos de la muestra a estimaciones para toda la población.

Es pertinente subrayar la importancia de la encuesta piloto como el medio más eficaz para probar los procedimientos básicos de las entrevistas domiciliarias. Solamente al concluir exitosamente la encuesta piloto se tendrá la certeza de que se obtendrá una buena respuesta por parte de los residentes que serán entrevistados. A partir de los resultados de la encuesta piloto se pueden establecer los últimos ajustes a los cuestionarios y a los procedimientos básicos de las entrevistas domiciliarias.

1.3.3 Caracterización de la demanda de transporte

El objetivo de esta actividad es obtener una "radiografía objetiva" de las condiciones actuales de la problemática analizada. El diagnóstico constituye una especie de "línea base" o marco de referencia, puesto que cualquier alternativa de solución que se plantea, debe indudablemente constituir una mejoría para la situación actual. La organización, clasificación y análisis de toda la información recopilada son la base para la elaboración de un diagnóstico que describa de

manera cualitativa la problemática analizada bajo una óptica integral, aportando elementos objetivos que permiten el planteamiento y evaluación de acciones específicas que contribuyan a la mitigación del problema.

1.3.4 Productos

La encuesta Origen y destino para el municipio de Santiago de Cali, se entregará en una base de datos en medio magnético de acuerdo a las normas Icontec para la presentación de documentos técnicos, un esquema del contenido se presenta a continuación:

- Relación de los datos generales de todas las encuestas realizadas
- Caracterización de las variables socioeconómicas básicas de los residentes y de las viviendas encuestadas
- Registro de todos los datos referentes a los viajes realizados por los residentes de la vivienda, el denominado diario de viajes.
- Estimaciones de parámetros referidos a valores medios, valores totales o porcentajes de los datos capturados por la aplicación de la encuesta:
 - Valor medio del número de residentes por vivienda.
 - Valor medio del número de familias por vivienda.
 - Distribución de la edad de los residentes.
 - Valor medio del número de residentes que viajan por vivienda.
 - Valor medio del número de viajes por vivienda.
 - Valor medio del número de viajes por residente.
 - Valor medio del número de etapas por viaje.
 - Producción total de viajes.
 - Distribución de los propósitos de los viajes.
 - Distribución de los ingresos familiares.
 - Distribución por ocupación de los residentes que viajan.
 - Distribución por nivel de estudios de los residentes que viajan.
 - Distribución del número de habitaciones por vivienda.
 - Distribución del número de vehículos por vivienda.
 - Distribución de los medios de transporte utilizados.
 - Valor medio del tiempo de espera en el transporte público.
 - Valor medio del tiempo diario utilizado en el transporte por residente.

- Valor medio del costo del transporte por residente.
- Distribución por hora del día de los viajes.
- Información de los datos expandidos de los viajes representando a toda la población objeto de estudio.
- Adicionalmente se entregará una memoria descriptiva donde se relacionen todas y cada una de las actividades llevadas a cabo durante el proceso de planeación, ejecución y análisis de la encuesta de Origen y destino de Santiago de Cali.

Planos

- Se entregaran los planos correspondientes a los criterios de zonificación y localización de las encuestas.
- Información en mapas temáticos de la información de la generación y atracción de viajes por ZAT.
- Esta información grafica se entregara en papel y en medio magnético para ser impresos en cualquier escala.

1.4 MARCO INSTITUCIONAL Y SOCIALIZACIÓN

Las instituciones que participarían en la realización de la encuesta origen y destino de Santiago de Cali:

- Alcaldía del Municipio
- Dirección de Planeación
- Secretaría de Infraestructura y Mantenimiento Vial
- Secretaría de Tránsito Municipal

El Consultor presentará el estudio de las encuestas y aforos con su caracterización ante el Comité de Movilidad de la Administración Municipal.

1.5 CRONOGRAMA

El plazo máximo para la entrega del proyecto es de 45 días

TABLA 1-1 CRONOGRAMA DETALLADO DE ACTIVIDADES

Actividad	Mes 1		Mes 2	
1. INFORMACIÓN DISPONIBLE				
Tránsito Vehicular				
Transporte Público				
Infraestructura Vial				
Dispositivos de Control del Tránsito				
Estudios OD a Bordo de buses 2002				
Estudios de Plan Maestro de Ciclorutas 2005				
Estudio Logitrans-Movilidad Sostenible 2007				
Estimación de la demanda de transporte público masivo Operadores 2008				
2. ENCUESTA OD DOMICILIAR				
Diseño de la Encuesta				
Aprobación del diseño de la encuesta				
Programación de PDA				
Diseño de la base de datos				
Zonificación				
Estimación Muestral				
Consecución del Personal				
Capacitación del personal				
Procesos de difusión a la comunidad				
Prueba Piloto				
Ajustes a la Encuesta				
Planeación Zonal de la Encuesta				
Realización de la Encuesta				
Captura y Consolidación de la Base de Datos				
Determinación de la Matriz OD				
Expansión de la Matriz OD				
3. PRODUCTOS				
Base de Datos				
Encuestas				
Matriz OD				
Caracterización de la demanda de viajes				
Caracterización de la demanda de cordón				
Caracterización de la demanda vehicular en la red de transporte				
Informe Final				

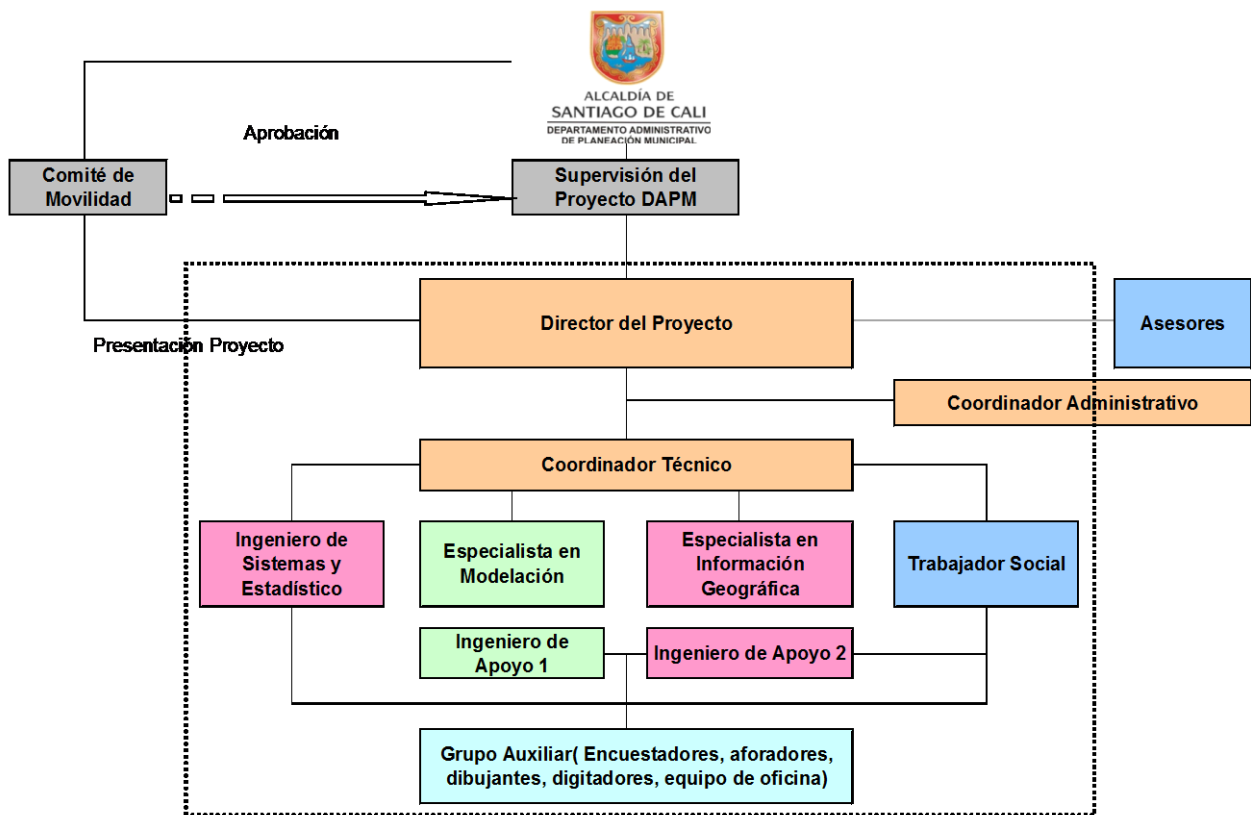
Es importante tener en cuenta algunos alcances del cronograma como los siguientes:

La propuesta está enmarcada en un conjunto de actividades que en su gran mayoría se relacionan con la toma de datos de campo a través de encuestas OD domiciliarias con la finalidad de descubrir la magnitud de la demanda de transporte de la ciudad Cali, al igual que sus características, por esta razón se recomienda a la dirección de planeación municipal, que dichas encuestas se realicen en meses y semanas características del año, y que no se encuentren afectadas con estacionalidades como los meses de noviembre, diciembre y enero y febrero los cuales tienen características muy atípicas debido al incremento en algunos y decrementos en otros del conjunto de actividades de la población en general, que cambiarían sustancialmente los deseos de viajes de las persona en dichas épocas y que sería un error de planificación de la ciudad si se tomara en cuenta dichos datos para el diseño y la proyección de intervenciones a la movilidad de la ciudad.

2 PROPUESTA ECONÓMICA

2.1 REQUERIMIENTOS

Los requerimientos del personal están discriminados de la siguiente manera:



Entendiendo el Comité de Infraestructura, como organismo interdisciplinario de la municipalidad de Santiago de Cali, que cumple con la función de la revisión de los proyectos de infraestructura que se plantean para la ciudad, por lo tanto el presente proyecto deberá pasar el examen de este comité.

2.2 COSTO DEL ESTUDIO

De acuerdo con los requerimientos humanos, logísticos, y materiales, en concordancia con la

propuesta técnica, se tiene lo siguiente:

En la siguiente tabal se presenta el resumen de la propuesta:

COSTOS DEL PERSONAL						
Personal Profesional	Número	Unidad	Tiempo	Dedicación	Valor Unitario	Valor Parcial
Director del Estudio	1	Mes	1,5	36%	\$ 7.959.168	\$ 4.297.951
Coordinador Administrativo	1	Mes	1,5	36%	\$ 6.065.612	\$ 3.275.430
Asesor en Planeación de Transporte	1	Mes	1,5	20%	\$ 5.117.721	\$ 1.535.316
Asesor en GIS	1	Mes	1,5	20%	\$ 5.117.721	\$ 1.535.316
Aseguramiento de la Calidad	1	Mes	1,5	20%	\$ 4.358.963	\$ 1.307.689
Coordinador Técnico del Estudio	1	Mes	1,5	100%	\$ 4.358.963	\$ 6.538.445
Auxiliar Administrativo	1	Mes	1,5	100%	\$ 1.137.024	\$ 1.705.536
Especialista en Modelos de Transporte	1	Mes	1,5	70%	\$ 5.117.721	\$ 5.373.607
Especialista en Información Geográfica	1	Mes	1,5	50%	\$ 5.117.721	\$ 3.838.291
Estadístico	1	Mes	1,5	50%	\$ 2.652.314	\$ 1.989.236
Sociologo (trabajo con líderes)	1	Mes	1,5	100%	\$ 3.506.751	\$ 5.260.127
Ingeniero de Sistemas	1	Mes	1,5	100%	\$ 2.652.314	\$ 3.978.471
Ingeniero de Apoyo 1	1	Mes	1,5	100%	\$ 1.441.862	\$ 2.162.793
Ingeniero de Apoyo 2	1	Mes	1,5	100%	\$ 1.441.862	\$ 2.162.793
Encuestadores OD Domiciliar	94	Mes	1,5	100%	\$ 517.000	\$ 72.897.000
TOTAL DEL PERSONAL						\$ 117.858.000
FACTOR MULTIPLICADOR PERSONAL						1,997
						\$ 235.341.440
Gastos Generales inherentes al servicio						
ITEM						
Alquiler de Vehiculo para trabajo de campo	1	Mes	1,5	100%	\$ 4.005.173	\$ 6.007.760
Alquiler de PDA	94	Mes	1,5	100%	\$ 320.000	\$ 45.120.000
Transporte personal de of	1	Mes	1,5	100%	\$ 2.000.000	\$ 3.000.000
Chalecos, camets y distintivos personal de campo	94	Unidad	1,5	100%	\$ 60.000	\$ 8.460.000
Comunicaciones	94	Mes	1,5	100%	\$ 16.000	\$ 2.256.000
Papelería y materiales	1	Mes	1,5	100%	\$ 1.350.000	\$ 2.025.000
Computadores	1	Mes	13,53	100%	\$ 250.000	\$ 3.382.500
Otros Costos Indirectos Trámites Universidad:						
Unidad Administrativa	1	Mes		10%		\$ 38.200.000
Escuela de Ing y Geom	1	Mes		3%		\$ 11.460.000
Impuestos	1	Mes		7%		\$ 26.740.000
TOTAL COSTOS INDIRECTOS						\$ 146.651.260
TOTAL PROPUESTA TOTAL						\$ 381.992.700
Precio por Encuesta OD						\$ 38.199

El costo total para la entidad por el trabajo es de (\$ 381.992.700.00).

2.3 PLAZO

Sesenta (45) días contados a partir de la entrega del pago anticipado.

2.4 CONDICIONES COMERCIALES

50% al pago anticipado un pago el 25% en el primer mes y el saldo contraentrega.