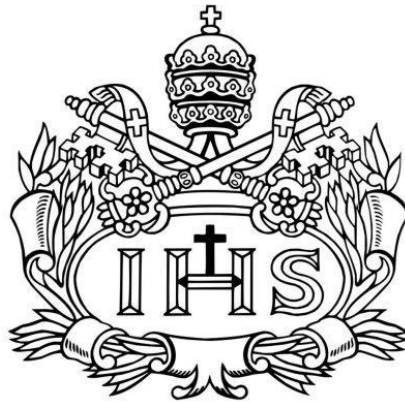


PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA



Estudio sobre la gestión para la construcción de un metro: Caso de estudio para la ciudad de
Medellín (1979-1983)

Trabajo de grado

David Gómez & Julián Mejía

Julio 6 de 2015

FACULTAD DE INGENIERIA
DEPARTAMENTO DE INGENIERIA CIVIL
BOGOTA D.C

Estudio sobre la gestión para la construcción de un metro: Caso de estudio para la ciudad de Medellín (1979-1983)

Presentado por:

David Gómez Laverde
C.C 1.020.746.520 de Bogotá

Julián Mejía Llano
C.C 1.053.818.751 de Manizales

Director:

Holmes Páez
I.C., M.S.C

Pontificia Universidad Javeriana
Facultad de Ingeniería
Departamento de Ingeniería Civil
Bogotá D.C.
Julio de 2015

Dedicatoria

A Dios y a nuestras familias.

Agradecimientos

Agradecemos a Dios y a nuestras familias por el apoyo recibido, que sin ellos no hubiera sido posible realizar este trabajo de grado ni la carrera que estamos concluyendo.

Al ingeniero Holmes Páez, que fue un guía importante dándonos a conocer la metodología y el marco de referencia (MSF) para la realización del estudio, y de una manera profesional darnos todas las herramientas para poder desarrollar y finalizar este proyecto.

A los señores Álvaro Pachón, Jorge Enrique Acevedo y Luis Prieto, por colaborarnos y darnos la oportunidad de entrevistarlos y suministrar información importante acerca de las críticas del proyecto metro de la ciudad de Medellín.

Agradecemos también, al señor Jorge Gutiérrez por habernos aportado la visión que tienen los coordinadores del sistema masivo de transporte del Valle de Aburrá.

A todos los trabajadores del metro de Medellín, que fueron un gran soporte para suministrar toda la información técnica y económica del proyecto del metro de una manera muy cordial y amable.

Finalmente, A todas las personas que de algún modo aportaron sus conocimientos para ayudar a la elaboración de nuestro proyecto de grado.

TABLA DE CONTENIDO

| | |
|---|-----------|
| Introducción | 7 |
| Objetivos..... | 11 |
| Capítulo 1. Marco Teórico | 12 |
| 1.1 Literatura de los sistemas Metro en el mundo..... | 12 |
| 1.2 Literatura sobre el Metro de Medellín a nivel local | 17 |
| 1.3 Marco conceptual para el desarrollo de la investigación..... | 18 |
| Capítulo 2. Metodología | 23 |
| 2.1 Inventario de información y datos | 23 |
| 2.2 Etapas de la revisión | 24 |
| 2.3 Método de Estudio de caso | 25 |
| Capítulo 3. El problema de movilidad en Medellín antes de la construcción del Tren Metropolitano | 28 |
| 3.1 Descripción del estado de planeación urbanística en Medellín hacia los setenta..... | 28 |
| 3.2 Descripción de los problemas de movilidad que dieron paso a la construcción del Tren Metropolitano | 31 |
| 3.3 Organizaciones públicas y privadas involucradas en la promoción del proyecto | 36 |
| 3.4 Análisis del problema..... | 38 |
| Capítulo 4. La gerencia del proyecto para su aprobación | 41 |
| 4.1 Estudios técnicos desarrollados | 41 |
| 4.2 Evaluaciones financieras realizadas | 51 |
| 4.3 Estructura de financiación del proyecto..... | 59 |
| 4.4 Descripción de la estructura organizacional de la ETMVA..... | 60 |
| 4.5 Características de la forma en la que se llevó a cabo la gerencia del proyecto..... | 61 |
| Capítulo 5. El papel de la opinión pública e influencia política (1979-1983) | 63 |
| 5.1 Evolución de la opinión pública en cuanto al desarrollo del proyecto | 63 |
| 5.2 El rol de la alcaldía de Medellín y del gobierno nacional en la financiación del proyecto | 65 |

| | |
|--|-----------|
| 5.3 Análisis de la influencia de la opinión pública y la clase política..... | 68 |
| Capítulo 6. Discusión y Conclusiones | 69 |
| 6.1 Cronología de sucesos para la gestión del proyecto | 69 |
| 6.2 Eventos clave en la aprobación de la financiación del proyecto | 77 |
| 6.3 Factores que dieron paso a la aprobación financiera del proyecto | 78 |
| 6.4. Recomendaciones basadas en nuestro caso de estudio..... | 82 |
| 6.5 Recomendaciones generales para proyectos metro basados en nuestro marco conceptual (MSF)..... | 84 |
| 6.6 Características de la empresa..... | 89 |
| 6.7 Lecciones aprendidas..... | 93 |
| Referencias..... | 95 |

Índice de Fotos

| | |
|---|----|
| Foto 1: Ubicación de los sistemas metro en el mundo..... | 13 |
| Foto 2: Panorámica del Valle de Aburrá..... | 28 |
| Foto 3: Primeros trabajos al occidente de Medellín..... | 29 |
| Foto 4: Recorrido de la línea del Metro a lo largo del río Medellín..... | 29 |
| Foto 5: Trazado actual del Metro de Medellín..... | 30 |
| Foto 6: Modos de transporte en Medellín durante la construcción del Metro..... | 34 |
| Foto 7: Trazado de las líneas del Metro..... | 44 |
| Foto 8: Vallas publicitarias a favor de la construcción del metro..... | 46 |

Índice de Gráficas

| | |
|---|----|
| Gráfica 1: Número de documentos realizados anualmente..... | 14 |
| Gráfica 2: Países en donde más se ha escrito sobre el tema..... | 15 |
| Gráfica 3: Autores que más han escrito sobre el tema..... | 16 |
| Gráfica 4: Documentos por área de conocimiento..... | 16 |
| Gráfica 5: Tiempo consumido para la realización de cada estudio técnico..... | 49 |

Índice de Esquemas

| | |
|---|----|
| Esquema 1: Marco de las Múltiples Trayectorias para el caso del Metro de Medellín..... | 22 |
| Esquema 2: Estructura financiera del proyecto a pesos de 2014..... | 60 |
| Esquema 3: Estructura organizacional de la ETMVA..... | 61 |
| Esquema 4: Esquemización del Marco de las Múltiples Trayectorias..... | 89 |
| Esquema 5: Diseño organizacional de la empresa..... | 93 |

Índice de Tablas

| | |
|--|----|
| Tabla 1: Densidades poblacionales de Medellín a finales de la década de los setentas...39 | 39 |
| Tabla 2: Cronología de sucesos..... | 69 |

Índice de Mapas

| | |
|--|----|
| Mapa 1: Área Metropolitana de Medellín..... | 43 |
|--|----|

Introducción

Mediante la realización de este proyecto de grado se desarrolló un análisis sobre el caso de la gestión que llevó en 1982 a la aprobación financiera de la construcción del único proyecto de Metro realizado en Colombia hasta el momento, el Metro de Medellín. Es fundamental destacar la relevancia que generó este proyecto de infraestructura para esa ciudad, y en general, para todo el país, convirtiéndose actualmente en un referente. No obstante, el periodo que se analiza en este documento (1979-1983) deja ver un proceso de decisión marcado por controversias que dista en buena medida de la situación actual de la operación del proyecto. Este estudio resulta de gran importancia desde el punto de vista académico y profesional de la ingeniería, ya que parte de sus resultados pueden tomarse como de soporte para el análisis de la viabilidad de construir otros proyectos de este estilo, con particular énfasis en las gestiones para estructurar y darle viabilidad a esta clase de infraestructura. Por ejemplo, podría tomarse como una base de experiencia para la realización del anunciado Metro de Bogotá. Además, también podría aplicarse para el estudio de casos como para ciudades latinoamericanas donde sea necesario promover alternativas de transporte público urbano de grandes magnitudes con el fin mitigar de manera considerable el problema de movilidad, y sus efectos perjudiciales sobre el bienestar de estas poblaciones.

Por lo anterior, resulta interesante comprender de forma detallada cómo la realización de este tipo de obras toma forma a partir del esfuerzo coordinado de varias agencias del gobierno regional y nacional y de organizaciones privadas. Asimismo, entender la manera en que por medio de las gestiones de estas organizaciones se logran materializar finalmente soluciones de la ingeniería, muchas veces contradictorias como en el caso que se analiza en este documento, hasta el punto de llegar a convertirse en proyectos de infraestructura sin precedentes en el país.

Aunque este trabajo se enfoca en un periodo particular de la historia del Metro de Medellín, queremos informar que hace parte de un proyecto con mayor alcance sobre la gestión y la promoción de los proyectos de Metro que se han generado en el país a lo largo de su historia, que se viene desarrollando como parte de las líneas de investigación del Grupo de Estructuras y Construcción de la Pontificia Universidad Javeriana.

La idea de construir un transporte masivo como el del Metro de Medellín tomó más de 20 años. Como antecedentes importantes en este caso se encuentran los siguientes. En 1947 Medellín ya presentaba una diferencia marcada entre clases sociales, un crecimiento urbano sin planificación y grandes problemas de circulación y acondicionamientos de servicios públicos, por esa razón se adoptó el denominado “Plan Piloto” para la ciudad, que tenía como objetivo la reorganización de la ciudad para un futuro crecimiento. Asimismo, se pensaba frenar el poblamiento a las laderas, que eran sitios donde resultaba costoso llevar servicios y transporte

(Acevedo, Salazar, & Castañeda, 1993). A pesar de la implementación del Plan Piloto, la capital de Antioquia seguía sufriendo los problemas antes diagnosticados, además el centro de la ciudad presentaba inconvenientes de congestión de transporte. Debido a eso en 1968 se desarrolló un proyecto que modificara el plan anterior, este se denominó “La espina dorsal del Valle de Aburrá”, el cual tenía como propósito reorganizar el desarrollo urbano a lo largo del río Medellín. Desde ese momento se empezó a formar la idea de la necesidad de un sistema de transporte masivo. Ese mismo años se reservó una franja de terreno de 18 metros a lo largo del río para la futura implantación del sistema y la construcción de todos los puentes con pasos a desnivel sobre la franja reservada. Entre 1972 y 1982 se realizaron estudios locales e internacionales de factibilidad para la construcción de este proyecto, que hicieron parte de la estrategia y gestión que se llevó cabo y la cual fue fundamental para permitir que este megaproyecto de infraestructura urbana fuera una realidad (Gutiérrez, 2015).

La estructuración del proyecto y la aprobación de los recursos para su financiación se generaron entre los años 1979 y 1983. Esta etapa abarca desde la gestión de la licitación para realizar los estudios técnicos del proyecto y la creación de la ETMVA¹, hasta la aprobación de la realización de la licitación pública para adjudicar la construcción de la obra.

Además de realizar el estudio histórico de la gestión que llevaron a cabo las organizaciones públicas y privadas vinculadas al proyecto, fue importante para esta investigación contar con un marco conceptual desde el cual se pudiera entender la relación de eventos que dieron paso a la decisión y materialización de la idea del Metro bajo análisis. Por tal razón, se utiliza a lo largo de los análisis el “*Multiple Stream Framework*” (MSF) propuesto por el politólogo estadounidense John Kingdon a comienzos de los ochenta. Una explicación detallada sobre este marco conceptual se puede encontrar en el libro “*Agendas, Alternatives, and Public Policies*” en tres ediciones (1984, 2003 y 2011). Este presenta las características apropiadas para analizar el caso del Metro de Medellín como se verá más adelante. El MSF fue propuesto por Kingdon originalmente como un marco conceptual con el que se puede comprender cómo algunas ideas logran incluirse en la agenda del gobierno estadounidense (e.g. el Medicare propuesto por el gobierno de Obama). Sin embargo, este se ha aplicado en diferentes contextos para entender, en general, como algunas ideas logran materializarse en proyectos como el Metro (Gibney, 2013), obteniéndose en la mayoría de los casos una explicación cercana de cómo se desenvuelven los hechos históricos. En particular, se ha llegado a aplicar a proyectos de ingeniería (e.g. el metro en Dublín estudiado por Gibney en 2013), lo cual demuestra la viabilidad para usarlo en este estudio.

¹ Empresa de Transporte Masivo del Valle de Aburrá, encargada de gestionar la construcción del Metro para la ciudad de Medellín.

La propuesta teórica del MSF se puede entender de la siguiente forma. Este se refiere al análisis de tres categorías que influyen en los proyectos a través del tiempo para que estos se implementen o se estancan en las agendas políticas de los gobiernos (Gibney, 2013).

Las categorías que se analizan cuando se utiliza el MSF en un caso de infraestructura como el Metro, son tres. En primer lugar, una conocida como el “problema” (e.g. problema de movilidad de una ciudad) que se presenta en un momento dado y se intenta resolver mediante una solución ingenieril. En segundo lugar, la “gestión” realizada con base en los aspectos técnico, financiero y organizacional para la gerencia del proyecto, que también se puede entender como el proceso para diseñar una solución de ingeniería que se puede aplicar al problema. Y en tercer lugar, la influencia de los medios de comunicación y los poderes políticos en la aprobación de obras de infraestructura, que puede denominarse como la categoría política del caso bajo análisis. A través del análisis conjunto de estas tres categorías puede entenderse la forma en la que se dieron los hechos para la aprobación de proyectos de infraestructuras como el Metro en cuestión. Más adelante, en este documento se explica con mayor detalle la propuesta del MSF.

Basándose en el método de estudio de casos y en el MSF, este estudio describirá la cronología de los sucesos para la gestión de cada una de las tres categorías para el desarrollo de este proyecto. Lo anterior, teniendo en cuenta que el método de estudio de caso es una herramienta de investigación adecuada en este tipo de trabajos, ya que se puede obtener una comprensión profunda de cómo funciona el fenómeno bajo análisis. Además, permite incorporar el contexto en esa comprensión y no desligarlo. Como se explica en las secciones subsiguientes, el contexto político jugó un papel central en la decisión de construir el Metro, por lo que se apoya la idea de estudiar el fenómeno a profundidad mediante un estudio de caso.

En el primer capítulo de este documento se hará una reseña histórica de la construcción de los Metros en el mundo. Se contará sobre los documentos que se han escrito sobre el sistema metro en el mundo y que han sido publicados en artículos y conferencias, además se hablará de la literatura existente a nivel local sobre el Metro de Medellín y se explicará el marco conceptual en el que se basó esta investigación. En el segundo capítulo se planteará cómo se recogió la información para realizar el trabajo, cuáles fueron las etapas y el método elegido para ejecutarlo. En el tercer capítulo se analizarán los problemas de transporte que existían en Medellín y en el Valle de Aburrá antes de la construcción del Tren Metropolitano. En el cuarto capítulo se comentarán los estudios técnicos y financieros que se desarrollaron en la etapa de gestión del proyecto y las organizaciones que estuvieron involucradas en él. En el quinto capítulo se indagará y se comentará sobre el papel que jugó la opinión pública y la influencia del sector político para

Estudio sobre la gestión para la construcción de un metro: Caso de estudio para la ciudad de Medellín (1979-1983)

la construcción del Metro. En el sexto capítulo se contemplarán las conclusiones y recomendaciones de la investigación.

A continuación se presentará el objetivo general y los objetivos específicos, esto para guiar al lector en el propósito que tuvo esta investigación,

Objetivos

Objetivo General:

- Describir la gestión de proyecto que llevaron a cabo las organizaciones públicas y privadas del Municipio de Medellín responsables de la construcción del metro a través de las categorías de problema, gerencia de proyecto y política para el periodo comprendido entre 1979 y 1983.

Objetivos Específicos:

- Describir el problema de movilidad y de planeación urbanística que se pretendió solucionar o mitigar con la construcción del Metro, y la manera en que las organizaciones involucradas presentaban el problema ante la opinión pública y las entidades del Estado en torno al proyecto.
- Determinar las características de la forma en que las organizaciones responsables del proyecto llevaron a cabo la gerencia del proyecto a partir de los componentes técnico, financiero y organizacional.
- Detallar la influencia de la opinión pública y los partidos políticos durante el proceso de gestión para la elaboración del proyecto y su efecto sobre el funcionamiento y estrategia de las organizaciones involucradas en el proyecto.
- Determinar los mecanismos que utilizaron las organizaciones públicas y privadas responsables de la construcción del metro, y la forma en que se utilizaron esos mecanismos.

Capítulo 1. Marco Teórico

1.1 Literatura de los sistemas Metro en el mundo

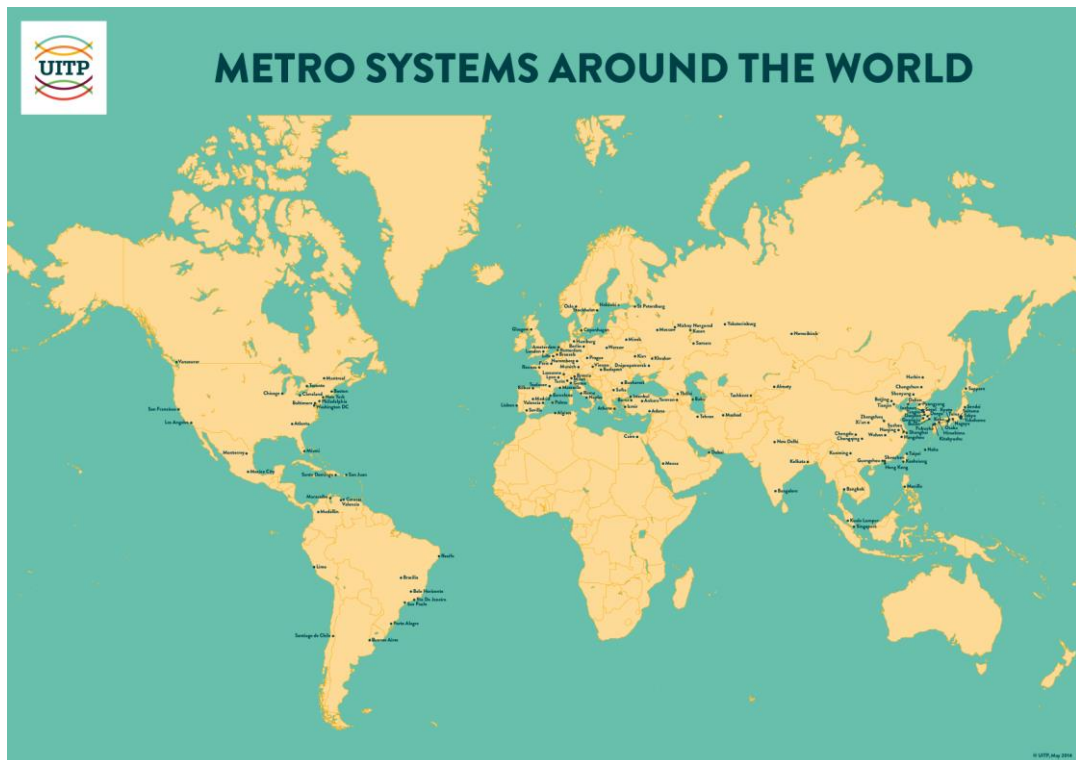
Para contextualizar sobre el volumen de literatura que se encuentra sobre los sistemas metros en el mundo, a continuación se muestra las líneas generales de la evolución histórica de estos medios de transporte, y posteriormente se explica de forma descriptiva cómo se distribuye en el tiempo la literatura que ha analizado este tema.

Aunque el Metro es un sistema de transporte urbano relativamente joven en la mayoría de países que lo tienen, sus inicios se encuentran en Londres con la primera línea inaugurada en 1890, el denominado *Metropolitan Railway*. Seis años más tarde se construyó el Metro de Budapest en Hungría, en 1897 este sistema llegó al continente americano en la ciudad de Chicago y en 1904 se dio al servicio el Metro subterráneo de Nueva York. El primer Metro inaugurado en Latinoamérica, fue el de Buenos Aires, en 1913; en el continente asiático, los primeros Metros se construyeron en Japón en las ciudades de Tokio y Osaka en 1927 y 1933 respectivamente; En 1969 se realizó el Metro de ciudad de México; seis años después, se construyó el Metro de Sao Paulo; en 1983 se inauguró el Metro de Caracas y 12 años más tarde entró a funcionar el Metro de Medellín.

Hasta el día de hoy se han construido aproximadamente 160 sistemas de transporte tipo Metro siendo China, Japón y Estados Unidos los países con mayor cantidad (22, 14 y 15 respectivamente). En Latinoamérica, Brasil tiene 7 sistemas y es el país con mayor cantidad de la región. Actualmente están en construcción 35 Metros en el mundo, de los cuales 16 están en China, 6 en India, se está construyendo el Metro de Quito y el primero del continente de Oceanía en Sydney (Australia).

Este sistema es una innovación tecnológica que ha cambiado la forma de movilizar a las personas en las grandes urbes, ayudando al progreso y dinamismo de las mismas. Aunque los metros de Tokio, Seúl y Moscú han sido nombrados como los que movilizan un mayor número de personas al año, es importante tener algunos ejemplos de la región que se asemejan al contexto y la problemática colombiana durante la época de gestión del metro de Medellín hasta la actualidad.

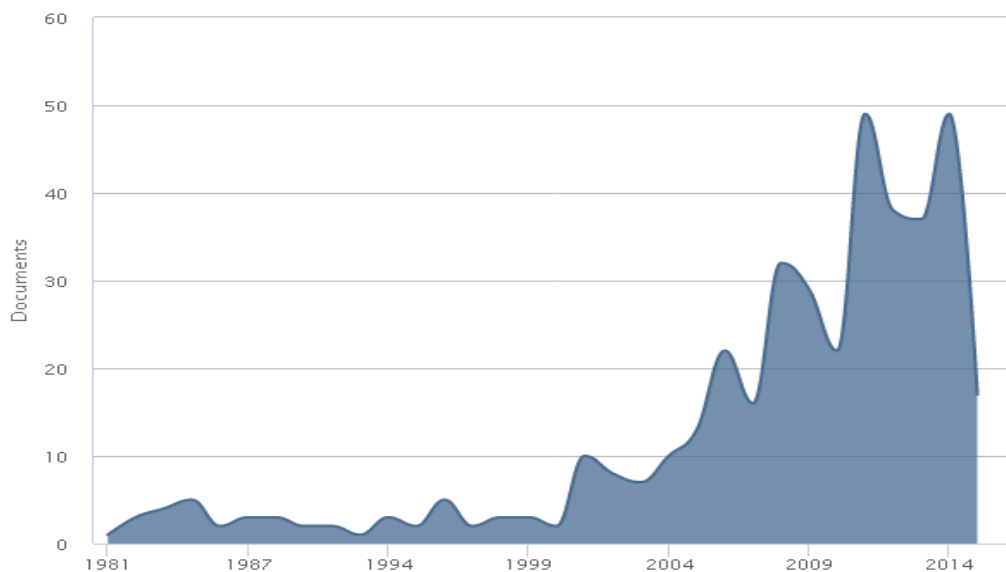
Foto 1: Ubicación de los sistemas metro en el mundo



Recuperado el 4 de junio de 2014 en UITP

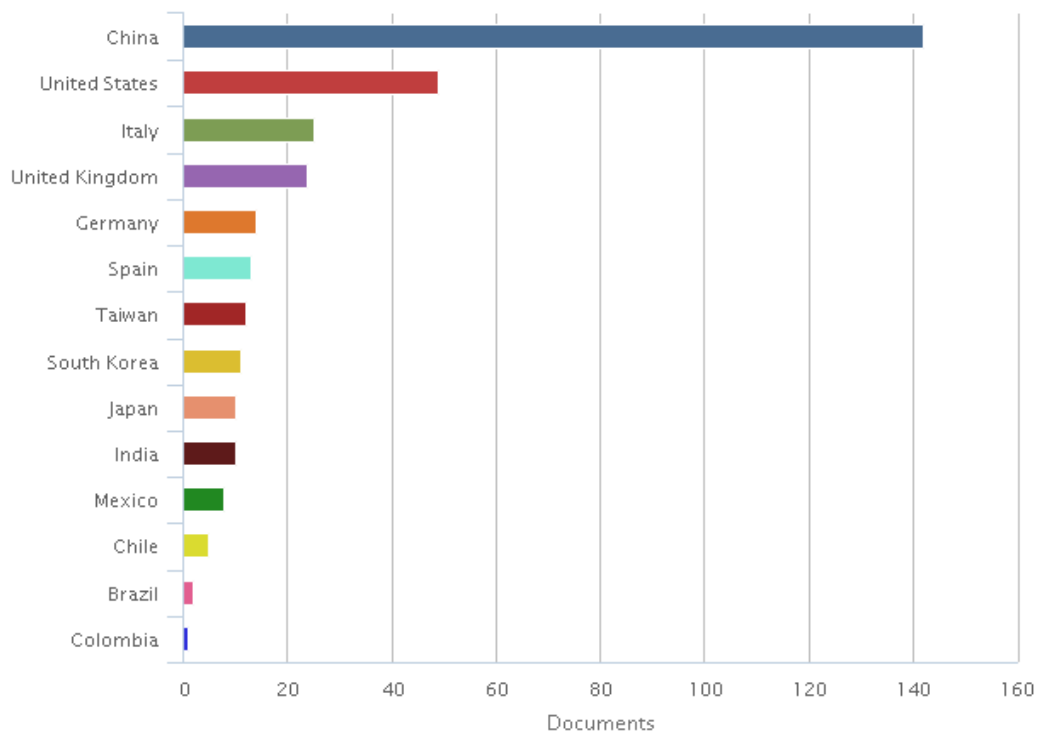
Explicar los detalles sobre los hechos que dieron paso a la construcción de cada uno de los sistemas de metro listados en el párrafo anterior se sale del alcance de esta investigación. Por lo que a continuación se explica cómo distribuye la literatura sobre este tema, particularmente sobre los artículos y conferencias en donde se hayan estudiado los sistemas metro. Esta revisión fue posible gracias a la ayuda de la base de datos Scopus con la que cuenta la Pontificia Universidad Javeriana.

Gráfica 1: Número de documentos realizados anualmente



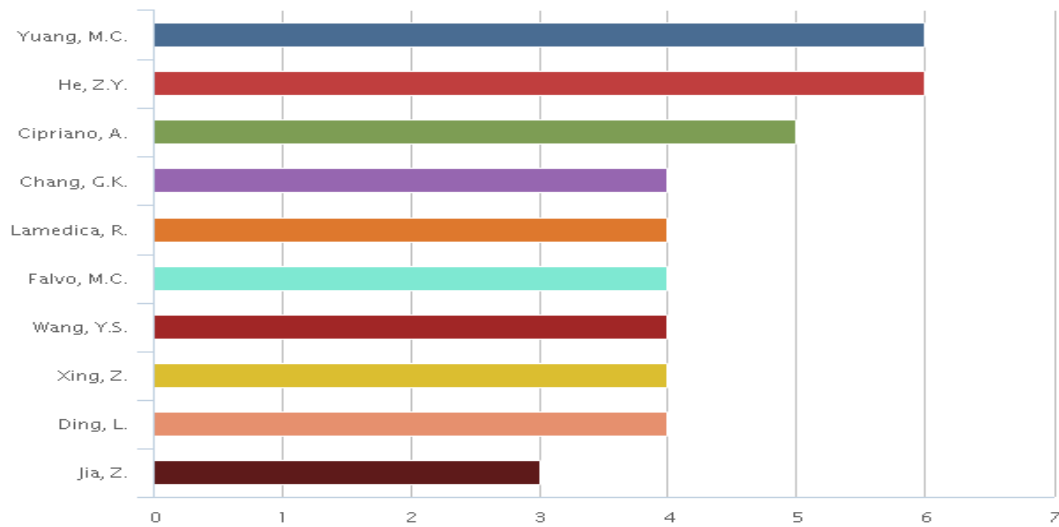
La gráfica 1 muestra la cantidad de artículos que se han escrito anualmente sobre el sistema Metro en el mundo. Se puede observar que se han escrito más de 400 documentos sobre este tema desde 1981 hasta el 2015. Un dato importante es que hasta antes de 2001 se escribían menos de 10 artículos anuales. A partir de 2004 se empezó a escribir con mayor frecuencia sobre el tema y los años que más artículos y conferencias se han hecho son 2011 y 2014, cada uno con 49 artículos anuales. En lo que va del presente año se observa una cifra de 17 documentos. Es posible que el aumento en el número de documentos escritos que se empezó a dar desde 2004 se produzca a que debido al acelerado crecimiento de las ciudades se ha vuelto un tema cada vez más interesante, como también que los metros que se han construido han requerido ampliaciones que han llamado la atención de la comunidad académica.

Gráfica 2: Países en donde más se ha escrito sobre el tema



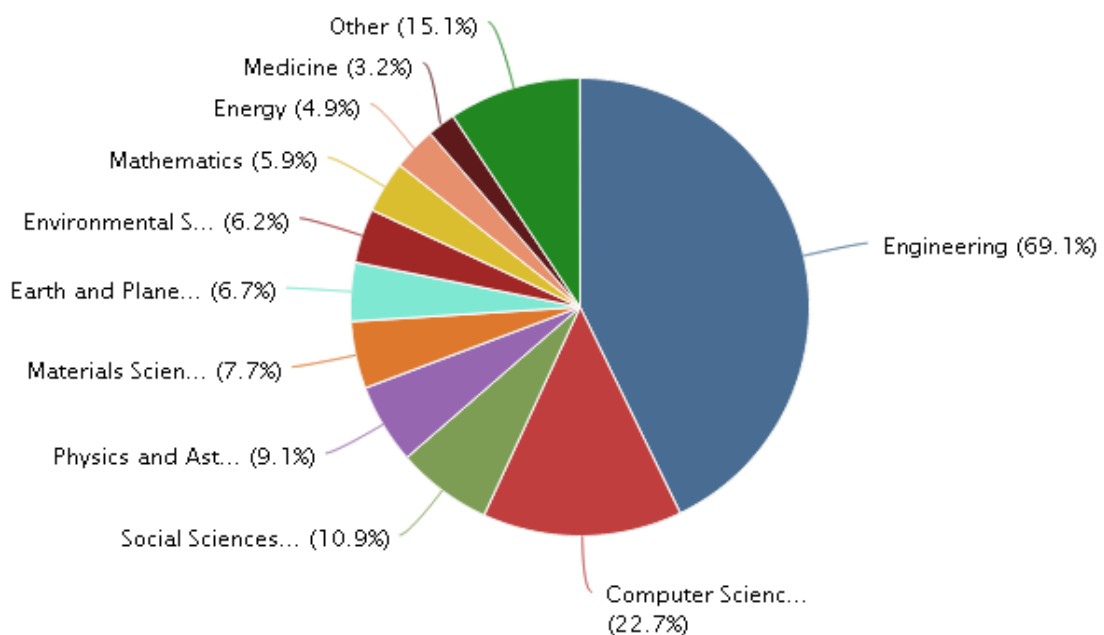
La gráfica 2 muestra la cantidad de artículos que se han escrito sobre el sistema Metro en cada país. Se observa que el país donde más se ha escrito sobre el tema es en China, donde se cuenta con más de 140 documentos, lo cual es casi tres veces más de lo que se ha escrito en Estados Unidos quien es el segundo país donde más se ha escrito. Esta situación se puede deber a que estos dos países son donde existen más sistemas de transporte masivo tipo metro en el mundo. Se puede observar en la gráfica que en Latinoamérica también existen documentos sobre el tema que han sido escritos en México, Chile, Brasil y Colombia.

Gráfica 3: Autores que más han escrito sobre el tema



En la gráfica 3 se observa cuáles son los autores que más han escrito documentos sobre el sistema metro hasta el momento, se puede ver que la mayoría de estos son de nacionalidad china, con excepción de Cipriano de nacionalidad chilena y Lamedica y Falvo de nacionalidad italiana. En el caso latinoamericano Chile lleva la ventaja en el análisis de sistemas metro por encima de Colombia, esto puede deberse a que Chile cuenta con universidades como la Pontificia Universidad Católica de Chile que hace unas décadas se ha volcado hacia la investigación, y el campo de la ingeniería no ha sido la excepción.

Gráfica 4: Documentos por área de conocimiento



Se puede observar que sobre este tema se ha escrito en múltiples áreas del conocimiento, en donde la mayoría de los artículos se han escrito para el área de la ingeniería (69%) y otra gran cantidad para la ciencia computacional (23%) y las ciencias sociales (11%). Se encuentra una necesidad significativa en seguir estudiando este tema desde el punto de vista de la ingeniería. En el caso particular de esta investigación, se hace interesante estudiar los procesos que llevan a las aprobaciones técnicas y financieras para que estos sistemas se puedan construir.

1.2 Literatura sobre el Metro de Medellín a nivel local

Luego de presentar el panorama sobre la literatura sobre sistemas metros a nivel internacional en la última sección, ahora presentamos el conjunto de estudios que se han hecho a nivel local para analizar nuestro caso de estudio. A manera de abre bocas para la explicación del caso de estudio sobre el Metro de Medellín, se presenta la literatura que se encontró más relevante sobre este proyecto. A nivel local, el tema de la construcción del Metro de Medellín ha sido revisado en libros, artículos, tesis, entre otros, como se muestra a continuación donde se muestran las principales fuentes encontradas.

En la revista, “Debates de Coyuntura Económica N° 47”, se publicó un artículo en septiembre de 1998, titulado: “Algunas lecciones aprendidas del Metro de Medellín”, escrito por Jorge Acevedo. En este artículo se habla de algunos aspectos técnicos, financieros y legales que se pueden corregir en la realización de futuros proyectos de gran magnitud. En la revista “Javeriana Vol. 129 N° 640 (Nov-Dic 1997)”, se publicó el artículo titulado: “El Metro de Medellín: Calidad de vida”, el cual trata temas sobre el transporte terrestre a alta velocidad y aspectos socioeconómicos y culturales que se realizaron durante y después de la construcción del Metro de Medellín. En la revista, “Cambio 16 Colombia N° 152 (mayo 1996)”, se publicó el artículo titulado: “La religión del Metro, hipnosis colectiva o convicción? No se sabe. Pero a juzgar por lo que se vive en Medellín, el Metro obró el milagro de curar el estrés, el desorden y la agresividad”, el artículo explica las características del transporte urbano en Medellín, como se pudo ordenar la ciudad en torno al Metro y habla sobre algunos aspectos culturales de la ciudad.

El libro, “Responsabilidad social, nuestra razón de ser (1995-2005)”, escrito en el año 2005 por la Corporación social del Metro de Medellín, el cual describe la forma en que el Metro ha contribuido en el desarrollo social de la ciudad de Medellín y de cómo las nuevas líneas del sistema, cumplen la función de brindar transporte en zonas de difícil acceso en la ciudad. El libro, “Evaluación para la gestión financiera y legal del Metro de Medellín”, escrito en 1994 por la Contraloría General de la República, en él, se describen las características legales y económicas que se llevaron a cabo para la construcción del sistema.

Para el caso particular de esta investigación que comprende el periodo que va desde 1979 a 1983 se revisaron los siguientes libros:

“El Metro de Medellín una ilusión costada por todos los colombianos”, escrito por Jorge Acevedo, Juan Carlos Salazar, y Wigberto Castañeda en 1993. Este libro muestra en detalle la historia de la gestión para la construcción del Metro de la ciudad de Medellín, considerando los aspectos técnicos, gerenciales, organizacionales y políticos. De acuerdo con la información de la historia de este libro, el enfoque es crítico, ya que plantean que para su construcción se puso en evidencia que se dio una fuerte intervención de los actores políticos antes que se tuvieran analizados y realizados todos los estudios técnicos y financieros que una obra de esta envergadura requiere.

Otro de los libros revisados fue “El negocio del Metro”, escrito por José Alvear Sanint en 1990, desde una perspectiva crítica, ofrece evidencia sobre la historia de la construcción del Metro de Medellín. Además, contiene un conjunto de fuentes primarias y secundarias (artículos de prensa y reportes oficiales) que fueron muy útiles para el desarrollo de la presente investigación.

Se consultó también la tesis: “Evaluación ex post del Metro de Medellín”, que fue elaborada por Liliana Delgado y Claudia Fonseca quienes fueron asesoradas por Álvaro Pachón en 1997. Esta tesis ofrece de manera detallada la revisión de cada uno de los estudios entregados por la empresa que gestionó las labores del Metro de Medellín, además de una evaluación de los estudios financieros del sistema.

Se considera que se han realizado estudios suficientes para analizar la construcción del Metro de Medellín durante y después de que el sistema se pusiera en marcha. Estudios que han demostrado que existió una falta de planificación y rigurosidad en los análisis técnicos y financieros. Sin embargo, se quiere resaltar que de acuerdo con esta investigación, se concluye que si bien faltaron estudios, el sistema Tren Metropolitano del Valle de Aburrá contribuyó a mejorar las condiciones de transporte público colectivo de las personas que habitaban y habitan en ese sector del departamento de Antioquia

1.3 Marco conceptual para el desarrollo de la investigación

Como se había anunciado en la introducción, el marco conceptual que se utilizó para analizar el caso del Metro de Medellín en el periodo de estudio entre 1978 y 1983, fue el MSF. Para el desarrollo de este marco, Kingdon se basó en 247 entrevistas hechas a profundidad entre los años 1976 y 1979 sobre procesos de atención a los problemas de transporte y del sistema de salud en los Estados Unidos, y la forma en que algunas ideas para atenderlos fueron adoptadas por el gobierno de ese país. Estas entrevistas fueron dirigidas a funcionarios de alto nivel del

gobierno, y se soportó en varios casos de estudio principalmente sobre cambios institucionales. En general, en el libro de Kingdon, describió varias posturas teóricas sobre el desarrollo de políticas, y luego propone el MSF, que intenta explicar cómo funciona el proceso de adopción de soluciones a problemas de interés por parte del gobierno norteamericano. Finalmente expone varios argumentos que señalan cuáles son los actores clave que toman decisiones para la aprobación de la realización proyectos (Jhon Kingdon, 2011) como el caso que se analiza en este documento.

Según Kingdon (2011), la decisión que toma un gobierno para adoptar un proyecto, se puede entender mediante cuatro procesos: el establecimiento de un problema, la especificación de alternativas desde las cuales el problema puede ser solucionado, una decisión autorizada entre un grupo de posibles alternativas, y la adopción de una decisión para solucionar la problemática. El autor propone que la solución no se da siempre para resolver el problema, sino que esta, en la mayoría de los casos, tiene intereses políticos, económicos y sociales que dominan la decisión.

Como un antecedente importante del MSF, es importante explicar que su punto de partida, o base teórica, fue un modelo desarrollado por Michael Cohen, James March, y Johan Olsen en 1972 llamado “*garbage can model of organizacional choice*”. Este modelo se cimentó sobre el funcionamiento de un tipo de organizaciones que ellos denominaron “*organized anarchies*”. Ejemplos de estas organizaciones son las universidades y las agencias del Estado. Las “*organized anarchies*” tienen tres características generales: preferencias problemáticas, tecnologías difusas y una participación fluida. Respecto a la primera característica, sucede que los actores en estas organizaciones frecuentemente no definen sus preferencias de forma muy precisa, así como los proyectos de infraestructura a menudo fallan en definir alcances de forma exacta. En relación con la segunda característica, se da que los miembros de esas organizaciones no entienden completamente los procesos organizacionales. De esta forma, ellos tienen solo una comprensión fragmentada y rudimentaria sobre por qué hacen lo que están haciendo y cómo sus trabajos encajan dentro del funcionamiento general de la toma de decisiones. Finalmente, la característica de la participación fluida se refiere a que existen miembros de estas organizaciones que entran y salen durante los procesos de decisión, de tal forma que los límites de tales organizaciones son bastante difusos. Sin embargo, y a pesar de lo anterior, todas estas organizaciones funcionan de alguna forma. De esta manera, estas organizaciones toman decisiones acerca de una problemática, las cuales se adaptan a las diferentes características que mueven la aprobación de su propuesta y sobreviven en la mayoría de los casos encontrando una ventana de oportunidad.

Basándose en este modelo, Kingdon (2002) propuso una lógica similar para explicar cómo algunos proyectos logran implementarse. No obstante, puso un mayor énfasis en las características “organizadas” que en las “anárquicas” de estas organizaciones. Según este, las características de preferencias problemáticas, tecnologías difusas y participación fluida se ponen a prueba en el MSF. Revisando el *garbage can model*, Kingdon propuso que las categorías² de análisis de su marco: la evidencia de un problema (Problema), en segundo lugar, la formación técnica, la estrategia gerencial y la organización de propuestas del proyecto (Gerencia del proyecto) y en tercer lugar, el papel de la opinión pública y la influencia política (Política), se desenvuelven a través del tiempo de forma independiente teniendo cada una una vida propia³ (ver el esquema 1 que muestra el resumen del modelo de Kingdon aplicado a este caso de estudio).

Para que una propuesta de construcción de un proyecto como el Metro llegue a convertirse en una realidad, según Kingdon (1984) y Gibney (2013), las tres categorías mencionadas (identificación del problema, gerencia del proyecto y el interés político) deben converger en una ventana de oportunidad⁴ (e.g. un solo periodo de una alcaldía o presidencia). En otras palabras, la maduración y puesta en marcha del proyecto depende de que estas tres categorías estén alineadas temporalmente en una ventana de oportunidad (Jhon Kingdon, 2011). El MSF señala que para que se presente esa ventana de oportunidad, debe haber uno o varios emprendedores políticos⁵ que promuevan la implementación de una solución en particular. Como se explica en la sección de Conclusiones, en el caso del Metro, el emprendedor político fue la persona y sus aliados que se encargaron de defender la idea y realizaron gestiones y campañas para recibir el apoyo de la opinión pública y de los partidos políticos. Lo primero que se debe entrar a analizar en el periodo de la planeación de estos proyectos son las características del problema, las cuales se pueden representar, en general, por medio de indicadores que explican la situación problemática.

A través del análisis de la categoría de gestión del proyecto, en la aplicación que se ha hecho del MSF a proyectos de infraestructura, se encuentra generalmente que se desarrolla un

² Según el MSF las categorías de análisis también se pueden denominar trayectorias. En adelante, se hará referencias a estas como categorías y trayectorias haciendo referencia al mismo significado.

³ Kingdon propuso que cada una de las trayectorias tiene una vida propia independiente una de otra. Esto hace referencia a que en la mayoría de los casos las soluciones, por ejemplo de ingeniería, se plantean no con el objetivo de solucionar un problema en particular sino guiado por intereses políticos. Es decir, en estos términos el problema y la solución propuesta son independientes entre sí.

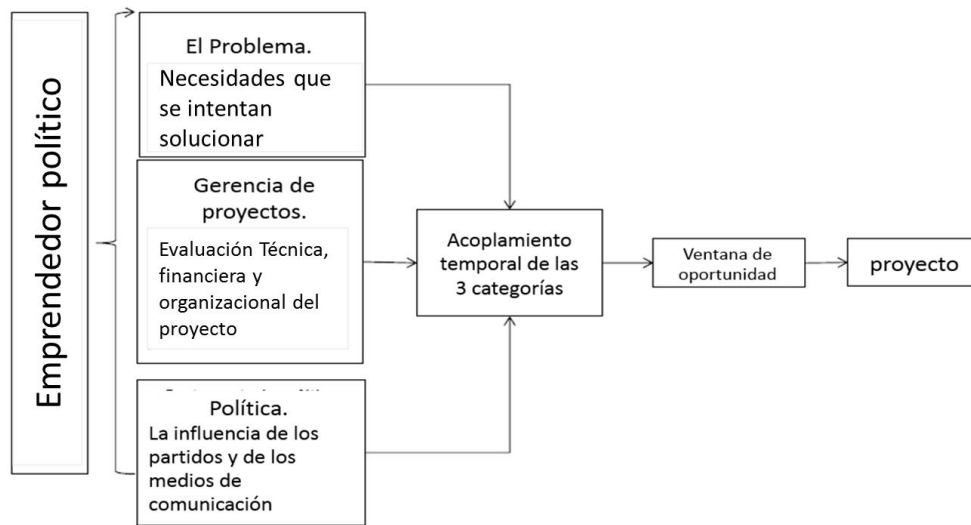
⁴ El concepto de ventana de oportunidad es necesario para explicar cómo llegan a adoptarse las propuestas a los problemas. La definición de esta se refiere a la situación en la cual existe una probabilidad alta que se acoja seriamente una propuesta en la agenda del gobierno.

⁵ El emprendedor político se define como aquellas personas que son proponentes y activistas en favor de cambios institucionales o simplemente de la adopción de una solución para lo movilidad como el caso de un Metro. Es decir, que las categorías problema, gestión, y política no se acoplan de forma aleatoria. Por el contrario, esto sucede porque los emprendedores políticos de forma intencional logran acoplarlas.

conjunto de actividades que se orientan a establecer un estudio sobre la solución a los problemas de movilidad que se presentan (Gibney, 2013). Para lograr esto, se tienen en cuenta con frecuencia el desarrollo de los componentes técnico, financiero y organizacional del proyecto en cuestión. El componente técnico comprende la planeación del proyecto, por ejemplo el diseño conceptual, la definición del trazado y el modo de transporte (e.g. subterráneo o elevado para el caso del Metro), el cual comprende el estudio de los diferentes trazados por donde debe ir una línea del Metro, el diseño geotécnico y la ingeniería básica. El componente financiero se refiere a la forma en que se financiará y los porcentajes de aportes de diferentes organizaciones (e.g. del gobierno nacional, de la ciudad, inversión privada, entre otros). Finalmente, en el componente organizacional se define principalmente en qué momento se crea la empresa que gerencia el proyecto, el diseño organizacional de esta, la estructura y la estrategia que se utilizará para lograr la aceptación ante organismos financieros y del gobierno, y en general los aspectos que conciernen a la coordinación de recursos y actores para la construcción del proyecto.

En la categoría política del MSF se analiza el interés de adoptar las posibles soluciones, por ejemplo la construcción de un Metro como solución a problemas de movilidad. Esto se desenvuelve en el tiempo través de la aprobación de presupuestos y acciones políticas para las ejecuciones previstas para atender los problemas (Ryan, 1998). En ésta, se tienen en cuenta dos componentes que son la influencia de la opinión pública y de los partidos políticos para el desarrollo del proyecto. Los partidos políticos tienen por lo general intereses comunes de emprender actividades para lograr la adopción de soluciones o proyectos en particular o de oponerse al planteamiento de nuevos planteamientos (Sabatier, 2007).

Esquema 1: Marco de las Múltiples Trayectorias para el caso del Metro de Medellín



Capítulo 2. Metodología de investigación

2.1 Inventario de información y datos

Para el desarrollo de esta investigación se consideraron las siguientes fuentes de información. Estas se componen de documentos públicos de bibliotecas (e.g. Biblioteca Nacional y Luis Ángel Arango) y de organizaciones estatales que tienen centros de documentación abierta para todo el público (e.g. Ministerio de Hacienda, Metro de Medellín). En primer lugar, algunos libros se encontraron en la Biblioteca Alfonso Borrero Cabal S.J. En estos se explica de forma detallada algunos de los procesos que dieron lugar a la construcción del Metro de Medellín, allí mismo se encontró una investigación realizada en la Pontificia Universidad Javeriana sobre este mismo sistema, titulada “Evaluación ex post del Metro de Medellín”, que fue elaborada por Liliana Delgado y Claudia Fonseca en 1997, donde se evalúa si aquello que había sido planteado en la etapa de gestión del Metro se había cumplido en los primeros meses de funcionamiento. Asimismo, en la Biblioteca Nacional de Colombia se encontraron periódicos del periodo de tiempo que va del año 1979 a 1983 (e.g. El Colombiano y El Tiempo) y se encontró un total de 35 artículos que tenían que ver con el Metro de Medellín. En segundo lugar, los documentos oficiales fueron encontrados tanto en los centros de documentación de diferentes entidades, como en las páginas web de las mismas. En el caso específico de los Conpes⁶, documentos oficiales que le dan viabilidad en Colombia a los proyectos como el analizado por esta investigación, estos fueron encontrados en la página web del Departamento Nacional de Planeación. El documento de revisión de los estudios de factibilidad realizado por Álvaro Pachón y Gustavo Esguerra, se encontró en el centro de documentación de la misma entidad. En tercer lugar, los documentos realizados por la empresa del Metro fueron encontrados en el centro de documentación de la Empresa de Transporte Masivo del Valle de Aburrá en Bello Antioquia, al igual que el otro informe de revisión de los estudios de factibilidad del Metro, realizado por Michel Bigey y Antoine Hurel⁷. Finalmente, con el fin de complementar las fuentes de información, se realizó un total de cuatro entrevistas. La primera entrevista que se realizó fue a Jorge Enrique Acevedo⁸ en marzo de 2015, quien es experto en temas de transporte en este país y que ha realizado varias investigaciones sobre el metro, en particular un estudio sobre toda la etapa de planeación del Metro de Medellín. La segunda persona que se entrevistó fue Álvaro Pachón en abril de 2015, que fue una de las personas encargada de realizar la revisión de los estudios técnicos y financieros

⁶ Consejo Nacional de Política Económica y Social, está catalogado como el máximo organismo de coordinación de la política económica en Colombia.

⁷ Para obtener estos documentos fue necesario que los autores de este documento se desplazaran a Medellín.

⁸ Profesor de la Universidad de los Andes.

hechos por la Empresa de Transporte Masivo del Valle de Aburrá en 1981. La tercera persona entrevistada fue Luis Prieto en abril de 2015, que fue alcalde de Bogotá en el año 1976 y que conoce la historia de la etapa de gestión de la construcción del Metro de Medellín. Por último se entrevistó a Jairo Gutiérrez en mayo de 2015, quien trabaja en la parte de gestión social de la ETMVA y que estuvo vinculado en el proceso de gestión de la construcción del Metro⁹. Estas personas, dieron algunos de sus puntos de vista acerca de lo que para ellos había sido clave en el momento de tomar la decisión para la realización del proyecto.

2.2 Forma de recopilación de la información

La recopilación de la información y análisis del caso de estudio, explicado en la Introducción de este documento, tomó lugar en cuatro fases principales que van desde enero hasta mayo de 2015.

En la primera fase se buscó literatura sobre el Metro de Medellín en la base de datos de la Biblioteca Alfonso Borrero Cabal S.J. y se encontró 3 artículos de revista, 4 libros y una tesis. Como se mencionó anteriormente en el primer capítulo, para esta investigación se tuvo en cuenta dos de esos libros y la tesis. Esto se realizó a finales de enero y principios de febrero de 2015.

En la segunda fase se revisaron los artículos de opinión pública que se referían al proyecto del Metro de Medellín en el periodo de estudio (1979 a 1983). De esta forma, se hizo una revisión exhaustiva en dos periódicos del país, uno de ellos es de más distribución a nivel local en Medellín (i.e. El Colombiano) y el otro a nivel nacional (i.e. El Tiempo). Se pudo acceder a estos en la Biblioteca Nacional de Colombia, lugar donde se hallan los dos periódicos desde el año 1912. Esta etapa se realizó desde la primera semana de febrero hasta la primera semana de abril del presente año.

En la tercera fase se realizaron unas aproximaciones a los personajes aún con vida que participaron durante la trayectoria de la gestión del proyecto desde el punto de vista gerencial, político y técnico con el fin de entrevistarlos. En esta etapa se utilizaron fuentes secundarias como el correo electrónico y llamadas telefónicas para llegar a los actores vivos que participaron en la gestión de este proyecto. Se pudo entrevistar únicamente a cuatro personas que de alguna forma estuvieron involucradas en el proceso de gestión del proyecto y se quiso entrevistar a algunos otros personajes que jugaron un papel importante en ese proceso, pero no se pudo llegar a ellos

⁹ (Acevedo, 2015), (Pachón, 2015), (Prieto, 2015) & (Gutiérrez, 2015)

porque algunos ya fallecieron y otros de los que se encuentran vivos, no estuvieron disponibles. Se realizó una entrevista en marzo, dos en abril y una en mayo de 2015.

Finalmente, en la cuarta fase se generó una recopilación detallada de algunos de los documentos técnicos de entidades estatales como el Departamento Nacional de Planeación y el Ministerio de Hacienda. Los documentos restantes, se encontraron en la ETMVA. En estas entidades hay bibliotecas públicas donde se encuentran todos los documentos y cualquier persona puede acceder a ellos. Esto se realizó entre abril y mayo de 2015.

A partir de esto, se comenzó a realizar un análisis comparativo de las fuentes de investigación, enfrentando los diferentes argumentos encontrados en cada una de ellas en relación con los procesos, actores, y en general a las categorías que se presentaron anteriormente del MSF mediante la triangulación de las fuentes de información.

2.3 Método de estudio de caso

Como se mencionó anteriormente, el método que se escogió para desarrollar esta investigación es el de estudio de caso. Este método ha sido comúnmente usado en el ámbito de las ciencias sociales (Gibbert, Ruigrok & Wicki, 2008), y aplicado en el campo de la ingeniería, como estrategia de investigación en la que se intenta entender las razones para tomar una decisión o conjunto de decisiones en el contexto del fenómeno bajo análisis. Al usar este método se quiere entender principalmente como las condiciones del contexto afectan el caso que se está estudiando.

Existen cuatro razones fundamentales para la escogencia del método de estudio de caso en esta investigación. En primera instancia, con este método es posible estudiar a profundidad los eventos que se desarrollaron en la etapa de gestión para la aprobación financiera del sistema Tren Metropolitano de Medellín. En segundo lugar, porque permite entender la relación de las categorías de análisis que explican un fenómeno a lo largo del tiempo (Yin, 2009), y el uso de un marco conceptual para entender esa relación. En tercera instancia, porque se puede hacer una descripción de unas categorías por medio del MSF, debido a que el principal objetivo de este estudio es describir la gestión que llevaron a cabo las organizaciones públicas y privadas para la construcción del Metro de Medellín. La triangulación de información fue el método apropiado para analizar la evolución de las diferentes categorías usando una aproximación interactiva en donde la comprensión teórica de los fenómenos, los datos empíricos, y la intuición analítica se mezclan en el proceso de investigación; esto implica un análisis continuo de los datos y la aceptación de la flexibilidad para dar forma a un estudio que tenga la mayor coherencia posible y reduciendo el riesgo de sesgo en la información (Silverman, 2005). En cuarta instancia, este

método se puede aplicar en diferentes contextos, tales como político, empresarial y económico. En el caso de la aprobación de la financiación del Metro de Medellín existió un contexto político que tuvo ciertos cambios en el transcurso del tiempo; algunas empresas locales estuvieron a favor de la realización del proyecto; el contexto económico se dio porque el país estaba pasando por una crisis debida entre otras razones al narcotráfico y al desempleo y se vio al proyecto como una solución a esa crisis.

A continuación se definen cada una de las categorías, también conocidas como trayectorias de Kingdon, y los componentes que se consideran importantes en este estudio de caso y que se implementaron en esta investigación con base al MSF.

Problema. Es un conjunto de condiciones particulares sobre una situación problemática que llama la atención a la ciudadanía en general y a los políticos. Algunos ejemplos de este son el déficit en los presupuestos de una nación, la inflación, aumento de los costos de los medicamentos, entre otros. En el caso particular de esta investigación, el problema que se atiende para la decisión de la construcción del Metro de Medellín, es el de la movilidad existente en Medellín a finales de la década de los setenta e inicios de los ochenta. En esta línea de ideas, esa problemática se puede analizar por medio de indicadores. En el caso de la construcción de un Metro, la variable más importante es la demanda que puede captar el sistema y compararlo con otros sistemas de transporte público como los autobuses, los trenes de carga liviana, los trolebuses, entre otros.

Solución. Esta representa el surgimiento y evolución de un conjunto de propuestas que son promovidas por un grupo de personas encargadas de gestionar el proyecto. Estas propuestas compiten para lograr aceptación por actores de cierto poder de convencimiento en varios campos (i.e. grupos que incluyen políticos, académicos, investigadores, empresarios y ciudadanos que comparten una preocupación común u opuesta sobre una propuesta particular de implementación de un sistema de transporte). Generalmente, durante las etapas iniciales en las que se desarrollan estas propuestas se discuten las nuevas ideas en foros, conversaciones privadas, entre otros. Algunas propuestas sobreviven esta etapa sin modificaciones considerables (Hardy & Maguire, 2008), otras son combinadas con otras ideas y cambian significativamente en sus objetivos y alcance (Hardy & Maguire, 2009), y otras desaparecen porque no logran aceptabilidad en estas etapas tempranas, y posteriormente sus promotores desisten de seguir trabajando por ellas (Vermeulen, Büch, & Greenwood, 2007).

Política. De acuerdo con el MSF, el conjunto de componentes que reúne esta trayectoria tienen una influencia central sobre la posibilidad de aceptación de propuestas de implementación de un proyecto. En esta trayectoria los partidos políticos y los parlamentarios intervienen

activamente en la construcción de percepciones positivas o negativas sobre esas propuestas. En la tradición del MSF, los siguientes tres componentes hacen parte de esta trayectoria. La *influencia de los medios de comunicación* se refiere a que una cantidad grande de individuos en un país tienden a pensar de una forma similar frente a la conveniencia de implementar un proyecto. Generalmente, es difícil de cuantificarla, ya que para ello se tendría que realizar encuestas de opinión con una muestra significativa de la población. Sin embargo, a partir del análisis de medios de comunicación se puede llegar a describir las diferentes posturas de la población sobre un tema dado, en particular las editoriales que son publicadas en estos medios son una base central que alimenta esta variable (Kingdon, 1984; John Kingdon, 2011). La *influencia de los partidos políticos* representa que los funcionarios del gobierno ven la posibilidad de direccionar sus agendas hacia la implementación de una propuesta, u oponerse a propuestas que no estén conformes con la opinión mayoritaria de la nación (Allison, 1971).

Los capítulos 3, 4 y 5 están organizados con base en las categorías del MSF. Esto para llevar al lector a las conclusiones del estudio, las cuales son básicamente una comparación entre las actividades que se realizaron en el transcurso del periodo que abarca esta investigación, que llevaron a la decisión de licitar el Metro; tales como los estudios técnicos y análisis financieros y los trámites ante las diferentes instancias del gobierno nacional todo esto con respecto al marco conceptual propuesto por Kingdon.

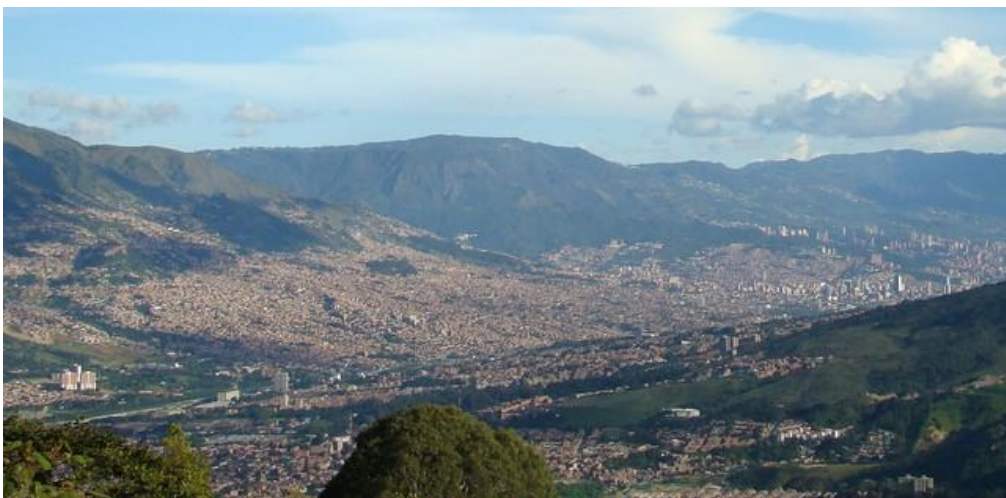
Capítulo 3. El problema de movilidad en Medellín antes de la construcción del Tren Metropolitano

3.1 Descripción del estado de planeación urbanística en Medellín hacia los setenta

En esta sección se explican las características principales del estado de la organización de la ciudad de Medellín en cuanto a su urbanismo. Las particularidades de la topografía del Valle de Aburrá y la ciudad de Medellín resultaban favorables para la construcción de un transporte masivo siguiendo el curso del río Medellín sobre una extensión de aproximadamente 25 km (ver foto 2). Esta configuración resultaba una ventaja para una ciudad de 1.9 millones de habitantes hacia la década del ochenta, y que tenía una estimación de 3 millones de habitantes para el comienzo del siglo XXI (Bigey & Hurel, 1981). Esas eran las estimaciones de los informes de Revisión de estudios del Metro del Valle de Aburrá que realizaron los franceses Bigey y Hurel¹⁰ en 1981.

La condición de una alta densidad de la población en un estrecho valle, como el caso de Medellín, era muy favorable para la realización de un Metro. El acondicionamiento de una franja de 18 metros a lo largo del Río Medellín, permitía el establecimiento del Metro a nivel del suelo, reduciendo considerablemente los gastos en infraestructura y aprovechando las ventajas de este pasaje reservado (ETMVA, 1981).

Foto 2: Panorámica del Valle de Aburrá



Tomada del transporte.com Junio 5 de 2015

¹⁰ Michel Bigey y Antoine Hurel, fue un grupo de expertos en transporte, que el DNP junto a un programa de las Naciones Unidas contrató para que elaboraran un informe de revisión de los estudios de factibilidad realizados por la ETMVA a finales de la década de los setenta e inicios de los ochenta

Estudio sobre la gestión para la construcción de un metro: Caso de estudio para la ciudad de Medellín (1979-1983)

Foto 3: Primeros trabajos al occidente de Medellín



Tomada de El Colombiano.

Foto 4: Recorrido de la línea del Metro a lo largo del río Medellín



Tomada de diario ADN el 7 de junio de 2015

Foto 5: Trazado actual del Metro de Medellín



Tomada de colombiainfo el 7 de junio de 2015

La construcción del tren metropolitano tuvo el carácter de una operación urbanística que permitía reestructurar de mejor manera las aglomeraciones de personas, favoreciendo al mismo tiempo el desplazamiento en el transporte público y la calidad de vida de los habitantes del valle. Además de la realización de este megaproyecto, el Plan Metropolitano de Medellín tenía en mente de un desarrollo simultáneo con otras obras de urbanismo, para lograr ser coherentes con la magnitud y significancia del proyecto Metro (Bigey & Hurel, 1981).

Según los franceses, Bigey y Hurel, el replanteamiento urbanístico de explotar la falta de espacio para la expansión urbana, lo que en principio fue una limitación, fue planeado de tal manera que se transformara en una ventaja en la organización racional de los desplazamientos de la población. La aglomeración que existía a lo largo del valle, y que según pronósticos continuaría existiendo para inicios del año 2000, permitió usar una sola línea para satisfacer la demanda de desplazamientos, siendo esto una gran ventaja en comparación con otras ciudades que tenían aglomeraciones de población más dilatadas. Finalmente, la planeación urbanística a largo plazo, en virtud de la cual se plasma la utilización de un pasaje natural reservado para la instalación del Metro permite una reducción de costos muy significativos (Gutiérrez, 2015).

Con base en los estudios realizados por la ETMVA en 1979 y principios de 1981, los expertos franceses plantearon una corrección de la línea norte del trazado, acercándose al centro del municipio de Bello y no al lado del río. En tanto, la regla general de las líneas de transporte público urbano de masas es la de cubrir el centro de las ciudades y municipios dado que, los desplazamientos desde y hacia el centro siempre tienden a ser preponderantes. Gracias a esta premisa también se planteó la línea B con mayor cautela y prologada al oeste del río, cubriendo barrios sobre la orilla opuesta del centro (Bigey & Hurel, 1981).

3.2 Descripción de los problemas de movilidad que dieron paso a la construcción del Tren Metropolitano

A continuación se describirán los problemas que se evidenciaban en la ciudad de Medellín para que surgiera la necesidad de un transporte masivo para el municipio, y en general para la región del Valle de Aburra.

3.2.1 Localización las actividades comerciales y de la vivienda

La identificación de la ubicación de las actividades en la ciudad es un punto de partida clave en el análisis sobre la creación del transporte público urbano, como el caso que se está analizando. Lo anterior en virtud de que, explicando el comportamiento de dichas actividades económicas se pueden identificar los grandes focos de expansión de las ciudades (Esguerra & Pachón, 1981).

El caso que más se había estudiado en el análisis de las ciudades a través de los años, según Esguerra y Pachón (1981), era la ubicación de la industria manufacturera, observándose claramente, una descentralización de la misma. Entre las posibles causas de esta descentralización se encontraba el deseo de buscar lugares donde se facilitara el transporte de las materias primas y productos. Además, como consecuencia del cambio en los medios de transporte como por ejemplo, de ferrocarril a camión o avión, se observó una tendencia de localización cerca de las autopistas y aeropuertos. De esta forma, como consecuencia de esta relocalización de la industria, se hace evidente una pérdida relativa de importancia del centro tradicional de Medellín y una especialización del mismo en actividades como las financieras y las casas matrices donde resulta muy importante el contacto personal. También afirmaban que las tendencias de descentralización podían llegar a ser tan fuertes que podían impedir el crecimiento absoluto del número de empleos, y que el nivel de las actividades permaneciera constante. Sin embargo, el centro continuaba siendo un sitio de altísima densidad de empleo, por lo general con valores de densidad diez veces mayores al del promedio de la ciudad.

Por otro lado, Bigey & Hurel (1981), afirmaban que la descentralización era un proceso progresivo de las ciudades en crecimiento y aportaba a un equilibrio para mejorar la movilidad de las urbes, haciendo que en horas pico no existan grandes demandas en un solo sentido, y se creen diferentes polos de la ciudad donde se puedan encontrar variedad de industrias, ayudando a una descongestión del centro de la ciudad y promoviendo otros centros de comercio y negocios alrededor del sistema masivo de transporte.

En el caso de Medellín existía una necesidad de descentralización de las industrias como la manufacturera, debido a las altas densidades de trabajadores en el centro y a la sobrepoblación de las laderas de las montañas, haciendo necesaria la redistribución de las grandes fábricas y consigo los trabajadores, que en su mayoría hacían parte de los usuarios diarios del transporte público.

Además de las actividades básicas es importante también entender la ubicación de las viviendas. Los modelos económicos de localización residencial parten de la localización del sitio de empleo y tratan de explicar el lugar de vivienda como aquel en que el ahorro en costos de viaje compensa el incremento en alquiler de vivienda. Bajo estos modelos las variables que condicionan la localización residencial son el precio de la tierra, los costos en el transporte y la localización del empleo. Lo anterior teniendo en cuenta el ingreso familiar (Esguerra & Pachón, 1981), (i.e. la ubicación de la vivienda depende de una compensación entre la ubicación del empleo, los ingresos del individuo, el costo del transporte y el costo de la tierra, haciendo que las familias de menores ingresos tengan viviendas más lejos de sus empleos, del casco urbano, y que sea de fundamental importancia los costos que tiene el transporte público, para garantizar de esta manera, una mejor calidad de vida).

Esguerra & Pachón (1981) también aclaran, para el caso de Medellín, que la descentralización de la vivienda se explicaba debido a una descentralización del empleo. Asimismo se debía a una disminución en el costo del transporte y un aumento relativo de los precios de la tierra en la periferia de las ciudades como Medellín. La interrelación entre el sitio de trabajo y el de vivienda tiene claras implicaciones para la planeación del transporte y genera un problema directo en la movilidad de la ciudad, pues el principal componente de los viajes en las horas picos es el viaje Hogar-trabajo y trabajo-hogar.

La adecuada dotación de infraestructura de transporte ayuda en gran medida al mejoramiento de la calidad de vida de la comunidad que se vea involucrada, especialmente a las comunidades más pobres, en la medida que permite un acceso rápido y efectivo a sus trabajos y hogares, una mejor comercialización de bienes de canasta familiar, lo cual a largo plazo brinda mayores oportunidades de empleo, y por tanto mayores posibilidades de satisfacer las necesidades cotidianas (Delgado & Fonseca, 1997).

Debido a que la capacidad del transporte se encuentra en función de la demanda en la hora pico, para poder hacer un diseño adecuado es necesario examinar con cuidado las interrelaciones entre el empleo y el hogar. Si tomamos el centro como ejemplo, existe mayor concentración de empleo que de vivienda, lo que hace que el viaje en horas pico de la mañana sea predominante de la periferia hacia el centro y lo contrario en la tarde (Esguerra & Pachón, 1981).

Además de la relación que la estructura urbana tiene con el sistema de transporte, Bigey & Hurel (1981) afirmaron que se debía tener en cuenta algunos efectos que el transporte urbano tiene sobre esta estructura. El primero de ellos era que al mejorar el sistema de transporte se ocasiona un aumento en la descentralización de la vivienda. El segundo consistía en que una mejora localizada en el acceso a un sitio específico tenía como consecuencia un aumento en el precio de la tierra conllevando a una intensificación del uso del terreno.

Por lo general, los proyectos de grandes magnitudes en el transporte masivo buscan las mejoras generales en el sistema y en la accesibilidad. La accesibilidad era el principal problema que se evidenciaba en la ciudad de Medellín. En los municipios del valle de Aburra se presentaban también los problemas de descentralización y segregación social de grandes magnitudes.

3.2.2 Transporte público

Los franceses, Bigey & Hurel, también afirmaron que la red anterior de servicio público comprendía 104 líneas de una extensión promedio de 8 kilómetros. Todas, salvo una, pasaban por el centro de la ciudad, un parque constituido por más de 2500 autobuses de los cuales 250 eran llamados “opcionales” o “minibús”, los cuales tenían una tarifa más elevada y no estaban subvencionados.

El servicio total que se efectuaba anualmente podía ser evaluado en 85 millones de kilómetros. Lo anterior era una evaluación aproximativa en tanto fue imposible dar estadísticas con más detalle debido a la multiplicidad de empresas, el carácter confidencial de su contabilidad y la ausencia de un control real por parte de la colectividad (Bigey & Hurel, 1981).

Haciendo algunas aproximaciones, los franceses acordaban que la subvención del transporte público de Medellín en 1981 costaría al presupuesto general del Estado, aproximadamente 1,200 millones de pesos colombianos (\$110,111 millones de pesos a valor constante de 2014), y además, agregaban cerca de 200 millones más de una subvención a los carburantes que permitían vender la gasolina a un precio menor que el real (\$18,352 millones de pesos a valor constante de 2014). Se pudo estimar finalmente que el pasajero pagaba en promedio entre 3.5 y 5 pesos colombianos por viaje en 1981. Esto teniendo en cuenta la tarifa nocturna, la de los buses no subvencionados y que el monto total de este subsidio otorgado por el Estado era equivalente al ingreso directo del tráfico.

De las 32 rutas urbanas que existían en Medellín hacia la época sólo tres eran de tipo circular, las demás comprendían una distribución radial de los barrios hacia el centro y viceversa.

Estudio sobre la gestión para la construcción de un metro: Caso de estudio para la ciudad de Medellín (1979-1983)

Además, operaban 13 rutas interurbanas que conectaban a Medellín con los demás municipios del Valle de Aburra, trayendo consigo un aumento de los costos en el transporte en el tiempo de recorrido. Además de esto, la ciudad sufría las consecuencias de una mala política donde el Gobierno Nacional era el encargado de distribuir el subsidio de transporte. Como consecuencia de esto, no se tenían en cuenta las condiciones específicas de cada ciudad y se pagaban de igual manera todas las rutas aunque los costos de operación fueran diferentes (Bigey & Hurel, 1981).

El centro de la ciudad se comenzó a deteriorar poco a poco como consecuencia de las grandes concentraciones de servicios y de una mala distribución de las rutas de transporte público. Esto lo convirtió en zona transbordo y aun de terminales. Como se puede observar en la foto 6 existía una alta cantidad de buses que transitaban por las avenidas principales de la ciudad.

Foto 6: Modos de transporte en Medellín durante la construcción del Metro



Tomada de Transporte Masivo el 5 de junio de 2015

3.2.3 Desarrollo urbano

La información que se muestra a continuación sobre el desarrollo urbano de Medellín se apoya y fue tomada de Delgado & Fonseca (1997). El panorama urbanístico que presentaba la ciudad de Medellín a comienzos de los ochenta, era de un rápido desarrollo masivo e incoherente, paralelo a un aumento en el desequilibrio social y físico entre las comunas¹¹. Esto ocasionó que

¹¹ Las comunas son una forma de organización geográfica de Medellín.

existiera un desarrollo urbano a lo largo del valle, aunque de manera muy limitada en las zonas inundables cercanas al río Medellín.

Las laderas eran por su parte, las mayores receptoras de la población migratoria en el valle, entre los años 1964 y 1979, el 78% del incremento total de la población de la ciudad de Medellín se ubicó en las montañas y en sitios fuera del perímetro urbano pero cerca de los servicios públicos básicos. Gracias a estas grandes migraciones, los más grandes asentamientos se venían aculando en las comunas, su marginación social y económica y la carencia de una infraestructura urbana adecuada, impidiendo que existiera usos del suelo diferentes a los de la vivienda y aparte, haciendo que el mayor porcentaje de viajes se hicieran hacia el centro de Medellín fueran desde estas comunas, que a su vez, eran las más servidas por el transporte público.

Se encuentra entonces, que la relación entre empleo y residencia de los trabajadores en el Valle de Aburra evidenciaba un desbalance. De esta manera, las comunas de La Candelaria y El Poblado, presentaban superávits de empleo, esto significa que había más empleo que trabajadores. Por el contrario, en la zona industrial existía un equilibrio casi perfecto y en las demás comunas se presentaba un déficit. Evidenciando que las grandes problemáticas de la ciudad estaban enfocadas más a un desordenado desarrollo urbano que estaba teniendo el Valle de Aburrá, con la llegada de grandes cantidades de personas a la capital de Antioquia y la sobrepoblación en los cerros, la ciudad requería de un plan importante pensando a futuro, era necesario que los ciudadanos se organizaran alrededor del sistema integrado y no se siguiera con una expiación de la comunidad hacia las montañas, haciendo que cada vez más se ampliara la brecha entre ricos y pobres, existiendo una sobrepoblación en los barrios dormitorio y una muy baja densidad poblacional en los barrios de alto estrato social (Gutiérrez, 2015).

De acuerdo con lo anterior se encontraron los siguientes hallazgos frente al problema que pretendía solucionar la construcción del Metro. En primer lugar el desarrollo urbanístico; en la ciudad existían barrios con altas densidades poblacionales que se localizaban en los cerros nororientales principalmente, mientras que otros sectores que se ubicaban a lo largo del río y en el sur del valle, contaban con densidades poblacionales más bajas, se pretendía que con la construcción del Metro se reorganizara la región a lo largo del sistema. En segundo lugar se buscaba mejorar las condiciones de prestación de transporte público, debido a que este sector del departamento de Antioquia presentaba un caos en materia de rutas de buses utilizados para la movilización de pasajeros, con un exceso de vehículos y de rutas hacia el centro de la ciudad. Con el funcionamiento del Metro se pretendía mejorar las condiciones de transporte de la población. En tercer lugar se proyectaba localizar las industrias manufactureras en sitios diferentes al centro

Estudio sobre la gestión para la construcción de un metro: Caso de estudio para la ciudad de Medellín (1979-1983)

de la ciudad, ya que el funcionamiento de estas estaba localizada principalmente en ese sector. Lo que por efectos de la movilización de los trabajadores generaba una alta congestión en ese sitio.

3.3 Organizaciones públicas y privadas involucradas en la promoción del proyecto

3.3.1 Oficina del Plan Metropolitano de Medellín

La primera organización que se involucró realizando actividades para resolver el problema de desarrollo urbano fue la oficina del Plan Metropolitano de Medellín en 1978. Esta se encargó de realizar el primer estudio del sistema, es decir, el de prefactibilidad, costos y financiación. Sin embargo, como el proyecto estaba definido como uno de gran magnitud, se presentó la necesidad de realizar estudios más sólidos y de formar una infraestructura organizativa sólida para su desarrollo. Por este motivo, los directivos del plan junto con el apoyo de algunos políticos en compañía del alcalde de Medellín y el gobernador de Antioquia, decidieron crear la empresa que se encargaría de realizar la planificación y ejecución del proyecto (Acevedo et al., 1993).

En la prensa de la región se destacó esta labor:

“El Plan Metropolitano terminó la parte de identificación, prefactibilidad y factibilidad del sistema y propuso y gestionó la creación de la empresa del Tren Metropolitano que deberá continuar con la licitación y construcción de las primeras líneas. Esta es una empresa comercial del estado integrada por Medellín y el departamento. La licitación que se prepara vale 10 mil millones de pesos (1.56 billones de pesos a valor constante de 2014).”¹²

3.3.2 ETMVA

El 31 de mayo de 1979 fue creada, entre el alcalde de Medellín y el gobernador de Antioquia, la Empresa de Transporte Masivo del Valle de Aburrá (ETMVA), la cual contaba con un capital de \$7 millones de pesos (\$1,042 millones de pesos a valor constante de 2014) y donde cada uno aportó la misma proporción de dinero. Esta entidad se creó con el objetivo de gestionar, construir y poner a rodar un sistema de transporte masivo para el Valle de Aburrá. Desde el momento en que se creó se encargó de realizar los estudios técnicos y económicos del sistema. Adicionalmente, la empresa tuvo en su primer gerente, Diego Londoño White, el principal promotor del sistema, *“quien por su perseverancia y constante agitación en favor del proyecto, se convertiría en un activo agente y un entusiasta propagandista Fue él quien más defendió la*

¹² El Colombiano, ("Labores del Plan Metropolitano," 14 de septiembre de 1979).

idea de la rentabilidad e, incluso, de la autosteabilidad del Metro; quien adelantó las principales gestiones frente al gobierno central y quien convenció, por medio de sus contactos personales y su intervención en foros y debates públicos, a los gremios de la región para que apoyaran el proyecto. Fue también él quien convenció a Belisario Betancur sobre la necesidad de comprometerse con la región en apoyar y llevar adelante la obra.” (Acevedo et al., 1993)

3.3.3 Fenalco (Antioquia)

Fenalco en su seccional de Antioquia se mostró muy interesada en el desarrollo del proyecto Tren Metropolitano para el Valle de Aburrá, puesto que el país y especialmente el departamento estaban pasando por una situación económica muy difícil, a razón de: la crisis financiera, el endeudamiento de muchas sociedades anónimas, el déficit fiscal, el narcotráfico, las bandas criminales que existían en Antioquia, los altos niveles de desempleo, entre otros (Acevedo et al., 1993). De esta forma, Fenalco consideraba que la construcción del Metro era una de las mejores opciones para que el departamento pudiera retomar su importancia económica, pues creían que el proyecto iba a ser sumamente rentable y daría grandes utilidades.

En el momento en que el Gobierno del presidente Julio César Turbay consideró que el proyecto se debía suspender definitivamente, los altos funcionarios de la federación decidieron reunirse con el gobierno y pidieron que no se hiciera esto:

“Sería lamentable que habiendo avanzado hasta el punto de la decisión, se corriera el riesgo de perder la oportunidad para comprometer su ejecución, dejando este paso al próximo gobierno, con lo cual se presentarían retardos y revisiones, cuando la solución al transporte masivo de Medellín ya cuenta con el suficiente respaldo no solo técnico y económico, sino de opinión.”¹³.

“A pesar de que la ciudad de Medellín enfrenta serios problemas de inseguridad, se ha resuelto volver a los fueros de ciudad modelo en lo que a desarrollo se refiere; pues es así como se dio luz verde al tren metropolitano como única solución al problema de transporte masivo. De ese modo cuando las generaciones futuras se vean beneficiadas por el metro en la capital antioqueña, pensarán no sin lógica como pudo haber sido posible que tardara tan en adoptarse esa solución.”¹⁴

¹³ El Colombiano, ("Fenalco pide apoyo al presidente para construir Tren Metropolitano," 5 de marzo de 1982).

¹⁴ El Tiempo, ("El ejemplo de Medellín," 16 de diciembre de 1982).

3.3.4 ANDI (Antioquia)

La Asociación Nacional de Industriales (ANDI) con sede en Antioquia fue, junto con Fenalco, otro gremio económico que se encargó de respaldar el proyecto del Tren Metropolitano del Valle de Aburrá. Estos gremios, junto con la prensa y la clase política de la región, se encargaron de darle una imagen positiva al proyecto y convocar el apoyo de la opinión pública. Además, fueron los encargados de darle importancia al orgullo regional que es visible en esa población (conocido como el orgullo paisa¹⁵), pues Medellín iba a ser la primera ciudad en Colombia que iba a tener el Metro (Acevedo et al., 1993).

3.3.5 SAI

La Sociedad Antioqueña de Ingenieros (SAI) fue otro de los gremios profesionales que respaldaron el proyecto con argumentos similares a Fenalco y la ANDI. En la campaña política a la presidencia de la república del año 1982, la SAI junto con Fenalco presentaron a los candidatos un listado con peticiones de grandes obras para Antioquia, entre las cuales se resaltaba la construcción del Metro:

“Los objetivos de la sociedad son contribuir al estudio y solución de problemas de ingeniería que confrontan el departamento y el país, y luchar por el progreso (...) a quien ejerza la próxima magistratura en el próximo periodo que permita la continuación de los trámites para conseguir la financiación externa que requiere el Metro y lograr que durante esos cuatro años la obra avance en un porcentaje apreciable.”¹⁶

3.4 Análisis del problema

En este capítulo se encontraron tres factores en los que se puede representar el problema desde la parte técnica y una adicional que encontraron las organizaciones antioqueñas involucradas en la promoción del proyecto; todas esas causas dieron paso a la aprobación de la construcción de un sistema de transporte masivo como el Metro.

En primer lugar la localización de las actividades comerciales en la década de los setentas se hallaban en el centro de la ciudad en su gran mayoría; es decir, la mayoría de los empleos se encontraban localizados en ese sector. Por lo que consideramos que era necesario reubicar los

¹⁵ En Colombia, el vocablo paisa es una denominación que se usa para referirse a los habitantes de Antioquia, Caldas, Risaralda, Quindío, Norte del Valle y Norte del Tolima.

¹⁶ El Colombiano, ("La carretera al mar y el Metro, obras prioritarias," 19 de mayo de 1982).

Estudio sobre la gestión para la construcción de un metro: Caso de estudio para la ciudad de Medellín (1979-1983)

negocios y puestos de trabajo a lo largo del valle y alrededor de un sistema de transporte masivo para aliviar las cargas que se presentaban en el sector descentralizando el comercio y el empleo.

En segundo lugar en el Valle de Aburrá existían 104 líneas de buses por donde circulaba el transporte público de las cuales 103 pasaban por el centro de la ciudad, que se realizaba en más de 2500 autobuses. De las 32 rutas urbanas, solo tres eran circulares y las demás eran radiales que pasaban por el centro de la ciudad. Por estas razones, esto hacía que las calles se convirtieran en zona des trasbordos y de terminales de carga y descarga de personas y mercancías. Consideramos que para solucionar ese problema era necesario construir un sistema de transporte masivo como el Metro, haciendo que este pasara por el centro para suprimir algunos de los otros sistemas de transporte público que pasaban por ese sector.

En tercer lugar, Medellín tuvo un crecimiento poblacional acelerado puesto que entre 1951 y 1980 pasó de 350 mil habitantes a 1.4 millones de habitantes. Entre 1964 y 1979 el 78% del incremento de población se ubicó en la zona nororiental de la ciudad. A continuación se muestra una tabla de las densidades poblacionales de Medellín a finales de la década de los setentas:

Tabla 1: Densidades poblacionales de Medellín a finales de la década de los setentas

| | |
|---|-------------------------|
| Densidad bruta promedio del área urbana | 155 habitantes/hectárea |
| Zona nororiental | 322 habitantes/hectárea |
| Norte (oriental y Robledo) | 240 habitantes/hectárea |
| Centro (Candelaria y América) | 180 habitantes/hectárea |
| Sur (Poblado y Belén) | 79 habitantes/hectárea |

Fuente: Acevedo, Salazar y Castañeda, 1993.

Se observa que existen grandes diferencias en las densidades poblacionales en las zonas del norte de la ciudad y las zonas del centro y sur, donde las cantidades de habitantes que existían en las comunas orientales eran casi cuatro veces mayores que las que se encontraban en el sur en zonas como el poblado y Belén. Estas grandes diferencias hacían que existieran a parte de un desequilibrio urbano y caos en las horas pico, una segregación social y desigualdad en la ciudad de Medellín, que era un problema que crecía exponencialmente debido al rápido crecimiento de la población, haciendo que la brecha entre diferentes capas económicas fuera más amplia y desarrollando unos problemas sociales cada vez más latentes en la región.

Adicional a los problemas antes descritos, las organizaciones involucradas en la promoción del proyecto, tomaron en consideración la crisis económica que en la que se

encontraba Antioquia en esa época (i.e. un ciclo de decrecimiento económico), y vieron en la construcción del Metro una solución a las dificultades monetarias, puesto que consideraban que esa era una gran oportunidad para que el departamento pudiera retomar su importancia económica, debido a que para ellos el proyecto era un motor de la economía y un gran generador de empleo.

Hasta los años 60, Antioquia era la capital industrial de Colombia, con base en el café, el comercio y la industria, a pesar de ser una región con difícil interconexión con el resto del país, mantenía un crecimiento bastante importante, durante esta década y a comienzos de los 70 el crecimiento de PIB de la región Antioqueña estaba alrededor del 3% muy similar al de Colombia. Sin embargo, a mediados de los setenta y durante los ochenta bajo a menos del 1% (Mejía, 2012). Las características del modelo de desarrollo económico que mantenía la región, basados en la recolección manual de los productos y una industria tradicional y poco desarrollada en temas tecnológicos, llevaron a que la crisis de la sustitución de las importación repercutirá de manera acentuada en Antioquia y más intensamente en el Valle de Aburra (Granda, Mejía, & Londoño, 2005).

Capítulo 4. La gerencia del proyecto para su aprobación

4.1 Estudios técnicos desarrollados

4.1.1 Estudio de prefactibilidad

En 1969 la Oficina de Planeación Municipal de Medellín realizó una encuesta sobre el origen y destino de pasajeros, que sirvió como referencia metodológica tres años más tarde en el estudio denominado “Rutas Urbanas de Medellín y el Valle de Aburrá” (RUMVA), que fue realizado por el Instituto Nacional de Tránsito y Transporte (INTRA). En 1977 la Universidad de Medellín presentó un estudio sobre la demanda de viajes a lo largo del corredor del río Medellín y en ese mismo año la Alcaldía de Medellín y la Gobernación de Antioquia presentaron un anteproyecto sobre el transporte masivo en el Valle de Aburrá, en el cual se plantearon tres alternativas de transporte para la franja de 18 metros a ambos lados del río Medellín que eran propiedad del gobierno. Las tres opciones tenían las siguientes capacidades:

- Bus eléctrico: 110 pasajeros
- Premetro¹⁷: 200 pasajeros
- Tren eléctrico de tres unidades: 675 pasajeros

En 1978 la dirección del Plan Metropolitano de Medellín entregó un estudio de prefactibilidad que se denominó “Proyecto de Transporte Rápido Masivo en el Valle de Aburrá”. Respecto a las alternativas seleccionadas, el estudio no definió cuál de ellas se iba a usar ni tampoco qué tecnología. No obstante, sí recomendó que fuera impulsado por corriente eléctrica. Asimismo, definió el trayecto entre Niquía e Itagüí, con 16 estaciones y cuatro posibilidades de ingreso al centro de la ciudad. Finalmente, realizó un análisis de demanda para el metro (Delgado & Fonseca, 1997).

4.1.2 Estudios de factibilidad del proyecto

En 1979 se creó la ETMVA para que como organización se encargara de toda la gestión que se venía adelantando para la construcción del metro: Ese mismo año la empresa contrató un grupo de expertos colombianos junto con asesores ingleses de la firma Mott Hay & Anderson International Ltd. para que realizaran el estudio de factibilidad técnica y económica del sistema.

¹⁷ El premetro es un transporte rápido liviano férreo que funciona por lo general en vías que van por las calles con derechos de vía exclusivos en gran parte de su recorrido. Su capacidad máxima puede ascender a 36.000 pasajeros por hora y sentido y puede alcanzar una velocidad promedio de 25 km/h.

Estudio sobre la gestión para la construcción de un metro: Caso de estudio para la ciudad de Medellín (1979-1983)

En este estudio se establecieron las características técnicas del Metro y su evaluación socioeconómica. El informe se realizó con base en las conclusiones del trabajo RUMVA en 1972, el cual fue realizado con encuestas de origen y destino al 4.5% de los hogares de Medellín y el Valle de Aburrá, dividiendo el área en 68 zonas y 14 sectores (Esguerra & Pachón, 1981). La firma inglesa actualizó el estudio de prefactibilidad y lo proyectó hacia los años 1983 y 2000.

Este estudio planteó un trazado en cruz y estaba compuesto por dos líneas, como se muestra en la foto 7. Por un lado, la línea A contaba con 17 estaciones superficiales y dos elevadas, y por el otro, la línea B con 5 estaciones de las cuales una era subterránea, de una longitud de 400 metros y era considerada una vía de enlace entre las dos líneas (ETMVA, 1979b). La línea A, que contaba con una longitud de 25 kilómetros, fue inicialmente definida desde Machado en el Norte, hasta Sabaneta en el sur. Esta atravesaría la ciudad de norte a sur longitudinalmente con 3.2 kilómetros en viaductos entre las estaciones de Machado y Niquía y 22 kilómetros superficiales que irían hasta Sabaneta (ver Mapa 1). La línea B, que contaba con 4,3 kilómetros de longitud, se definió entre el lado este en el parque Berrio y el oeste en el sector de la floresta además, atravesaría el Valle de Aburrá en sentido oeste a este. Su mayor recorrido sería de 3.5 kilómetros en viaducto desde el cruce de la carrera 80 con calle 48 cerca a la estación de la floresta y avanzaría por la zona verde aledaña a la quebrada La Hueso. Además, cruzaría sobre el río Medellín y continuaría por el separador central de la calle Pichincha. Asimismo, sobre la avenida Alfonso López se encontraría la estación Cisneros que es la última elevada y a partir de la carrera 54 empezaría a descender hasta la carrera 52 en la estación Carabobo, continuando con un tramo subterráneo de 0.8 kilómetros hasta el parque Berrio (ETMVA, 1979b).

Mapa 1: Área Metropolitana de Medellín



Tomado de Área Metropolitana de Medellín

En resumen, el corredor tendría 29.5 kilómetros de longitud de los cuales 6.7 kilómetros serían en viaducto y 800 metros subterráneos. Además, tendría 24 estaciones en total de las cuales 16 serían en superficie, 6 elevadas, 1 subterránea y 1 de transferencia (ETMVA, 1979b).

Foto 7: Trazado de las líneas del Metro



Imagen tomada el 2 de julio de 2015 de la ETMVA

El estudio de la ETMVA en 1979 sugirió la implementación de un tren eléctrico pesado, debido a que era una mejor alternativa para altas demandas y contaba con mayor capacidad que el sistema de buses, el tranvía y los troles. Según el diseño del trazado, el Metro iba a ser el único en garantizar una mayor operabilidad en todo el Valle de Aburrá y en un futuro en el Valle de Rionegro. El sistema tendría una velocidad máxima de 80 kilómetros por hora y una velocidad promedio de 30 kilómetros por hora. Además, contaría con trenes de formación flexible para afrontar las fluctuaciones de la demanda. Asimismo, tendría entre otras características, un ancho de 1.435 metros, una resistencia sísmica de 4.5 en la escala de Richter, iría sobre balastro, tendría una probable automatización hacia el futuro y el suministro de energía estaría dado por medio de una catenaria por una conducción de alto voltaje para tracción eléctrica.

Para la estimación de la demanda se realizaron aforos de tránsito en los corredores principales de transporte público y se estimó que para el año 1985¹⁸ la línea A iba a transportar en promedio 470,000 pasajeros al día, mientras que la línea B 250,000, para un total de 720,000 pasajeros al día en todo el sistema. Se estimó que la demanda crecería al 6% anual entre 1983 y 1988, al 4% entre 1989 y 1993 y al 2% entre 1994 y 2000 (ETMVA, 1979b).

El periódico El Colombiano mencionó en un artículo algunos aspectos importantes con respecto al trazado y el diseño en los estudios que para ese momento se estaban realizando:

¹⁸ Año en el que el sistema de transporte iniciaba funcionamiento, según planificación.

Estudio sobre la gestión para la construcción de un metro: Caso de estudio para la ciudad de Medellín (1979-1983)

“Un grupo de 20 técnicos colombianos e ingleses viene elaborando los programas iniciales de esta solución de transporte. Al proyecto que parecía ya definitivo se le introdujo una primera modificación. Inicialmente será construido el tramo de cuatro kilómetros desde la Pichincha con Cúcuta, hasta la carrera 80 en el sector Floresta. Aquí se empleará un sistema de movilización elevada. El tren seguirá una ruta paralela a la quebrada La Hueso hasta un terminal en La América. En caso de que estos planes tengan la aprobación de los encargados de la empresa, se calcula que en un plazo de 90 días estarán listos los diseños para el pliego de cargos. Inicialmente se pretendía que el primer tramo iría desde Hatillo hasta Estación Villa”¹⁹.

Una vez terminado dicho estudio, el periódico El Tiempo mencionó algunas de las características técnicas que iba a tener el Metro de Medellín:

“Según estudio realizado por el director de planeación municipal, este tren metropolitano tendrá una longitud de 25 kilómetros y será casi en su totalidad en superficie. Unirá el sector de Machado, en Bello, con la población de Sabaneta, al sur, y correrá en forma paralela por el río Medellín. Este tren pesado tendrá 19 estaciones, con una separación promedio de kilómetro y medio. (...) Además de esta línea longitudinal, Planeación ha proyectado otra que partirá de occidente a oriente desde la 80 hasta el parque de Berrio. En contraposición del anterior, que es de superficie, será elevada en parte y al final del trayecto tendrá una estación subterránea de una profundidad de 20 metros y será localizada en pleno corazón de Medellín.”²⁰

4.1.3 Revisión de los estudios técnicos

Después de realizados los estudios antes explicados, el gobierno nacional, expresó ciertas dudas sobre estos en lo que tenía que ver con la evaluación de las alternativas tecnológicas y con la estimación de los costos y beneficios (Acevedo et al., 1993). Por ese motivo, en septiembre de 1980 se decidió tener un *“concepto técnico, externo e imparcial, para verificar la validez y confiabilidad de los estudios presentados por la ETMVA”* (DNP-1886-UINF, 1982). Por lo que el DNP²¹ en conjunto con el Programa de las Naciones Unidas, decidieron contratar dos grupos de expertos en el tema de transporte. Uno de los ellos estaba conformado por los franceses (Michel Bigey y Antoine Hurel) ya mencionados anteriormente, mientras que los integrantes del otro grupo eran colombianos (Álvaro Pachón y Gustavo Esguerra). Su misión era elaborar en conjunto un informe evaluativo de los estudios técnicos y económicos entregados por la ETMVA. Sin

¹⁹ El Colombiano, ("A la América el primer tramo," 10 de junio de 1979).

²⁰ El Tiempo, ("Medellín escoge el "tren pesado", 12 de octubre de 1979).

²¹ Departamento Nacional de Planeación.

Estudio sobre la gestión para la construcción de un metro: Caso de estudio para la ciudad de Medellín (1979-1983)

embargo, no lograron ponerse de acuerdo en su manera de trabajar, por lo que no se pudo lograr un único informe final, sino que se entregaron dos por separado. Los expertos franceses estuvieron a favor de que se siguiera adelante con el proyecto, mientras que los colombianos le hicieron algunos reparos y vieron en él muchos errores, razón por la cual desaconsejaron su realización (Pachón, 2015).

La opinión pública antioqueña se mostró insatisfecha con la decisión tomada por el DNP de realizar estas revisiones, por ejemplo en la ciudad se veían vallas como las que se ven en la foto 8. Esto de evidencia en un artículo en el que se menciona:

*“El Metro no es un capricho de los antioqueños. Es una de las obras más trascendentales del departamento en la últimas décadas, y de la cual todos los conceptos técnicos han concluido que es la única solución al agudo problema de transporte masivo de Medellín.”*²²

Foto 8: Vallas publicitarias a favor de la construcción del metro.



Tomada del Diario ADN

El primer informe de revisión que se entregó al Departamento Nacional de Planeación fue el de Pachón y Esguerra en 1981, quienes no solamente revisaron el estudio sino que, hicieron algunas modificaciones a este. En cuanto al diseño de la línea en forma de cruz, señalaron que

²² El Colombiano, ("Factible la realización del Tren Metropolitano," 14 de febrero de 1981).

Estudio sobre la gestión para la construcción de un metro: Caso de estudio para la ciudad de Medellín (1979-1983)

este podría tener errores operativos que se podrían presentar en la estación terminal del parque de Berrío:

“(…) la complicación aumenta si se considera que la mayoría de los pasajeros deben hacer una transferencia hacia la otra línea, lo que resulta en una complejidad de operación en la estación La Macarena y en una inconformidad para los pasajeros quienes normalmente no gustan de cambios de trenes.” (Esguerra & Pachón, 1981).

Sin embargo, las principales críticas técnicas que realizaron los consultores al estudio realizado por la ETMVA fueron las correspondientes al cálculo de la demanda, debido a que se partió del supuesto de un sistema de buses que se complementaba con el Metro, y no se consideró la totalidad del sistema de transporte público de la ciudad. De esta forma, consideraron que los cálculos estaban sobreestimados, pues la demanda diaria establecida inicialmente era de 720,000 pasajeros para 1985, mientras que para el mismo escenario ideado por la ETMVA los expertos colombianos calcularon una demanda de 351,000 pasajeros al día. (Acevedo et al., 1993). La empresa estimó que la demanda en los dos sentidos sería equilibrada, lo cual, según Esguerra y Pachón (1981), no era lo comúnmente registrado en otras ciudades del mundo donde se plantea un desbalance grande en los dos sentidos.

Unos días más tarde, la misión francesa entregó el correspondiente informe de la revisión del estudio en el cual, partieron del supuesto de que el proyecto sí debía realizarse, debido a que la decisión ya estaba tomada. No obstante, realizaron algunas recomendaciones técnicas para mejorar la propuesta. Al igual que los técnicos colombianos, señalaron las mismas dificultades en cuanto al diseño de las líneas en forma de cruz, motivo por el cual recomendaron la construcción de una sola línea que pasara por el centro de la ciudad ya que, en esa zona se generaba la mitad de los desplazamientos:

“Teniendo en cuenta, pues, los flujos de circulación, la operacionalidad de este sistema se nos presenta delicada y costosa, razón por la cual estimamos preferiblemente construir una sola línea que pase por la zona central, a pesar del incremento de costos en ingeniería civil que conllevaría la construcción de un tramo subterráneo más largo.” (Bigeys & Hurel, 1981).

Asimismo, la misión también consideró que el cálculo de demanda en la hora pico debía ser desequilibrado en ambos sentidos, debido a que existía una concentración poblacional en el norte, mientras que la mayoría de los empleos se situaban en el sur. De esta manera, se obtuvo que la demanda diaria para 1985 sería de 440,100 pasajeros y para el año 2000, 840,060 pasajeros. Sin embargo, al examinar varios de los documentos técnicos, no les reveló ningún otro error en la concepción técnica y consideraron que por la elevada densidad poblacional de Medellín y el

Estudio sobre la gestión para la construcción de un metro: Caso de estudio para la ciudad de Medellín (1979-1983)

Valle de Aburrá era muy favorable la construcción del Metro y que esta podría tener un impacto favorable sobre el desarrollo urbano.

4.1.4 Concepto del DNP sobre los estudios técnicos (abril de 1982)

En abril de 1982 el DNP entregó el primer documento Conpes sobre el Metro de Medellín, donde se resaltaron algunos de los aspectos más importantes del estudio de factibilidad realizado por la ETMVA en 1979 y actualizado en 1981, así como de la revisión hecha por la misión francesa y los expertos colombianos. En ese documento el DNP hizo fuertes reparos al proyecto que estaban inspirados en gran parte en las conclusiones hechas por los integrantes de la revisión (Acevedo et al., 1993). De esta forma, en dicho documento se estableció que era necesario que se realizaran nuevamente los estudios y se hicieran algunas modificaciones en las propuestas.

En ese mismo mes la prensa antioqueña presentó un artículo donde daba por hecho la continuidad y la aprobación del proyecto:

“El alcalde de Medellín explicó los beneficios que el sistema traerá a la ciudad y poblaciones vecinas, explicando que se aprovechará el corredor que forma el río Medellín, paralelo al cual correrá la línea férrea urbana, explicó que ese corredor los constituyen fajas de tierras de 60 metros a lado y lado de la corriente, que será el eje natural del Tren Metropolitano. El 90 % será de superficie y solo el 10 % será por un túnel, tendrá 16 estaciones de superficie, seis elevadas, una de transferencia y solo una subterránea.”²³

4.1.5 Actualización de la propuesta por parte de la ETMVA

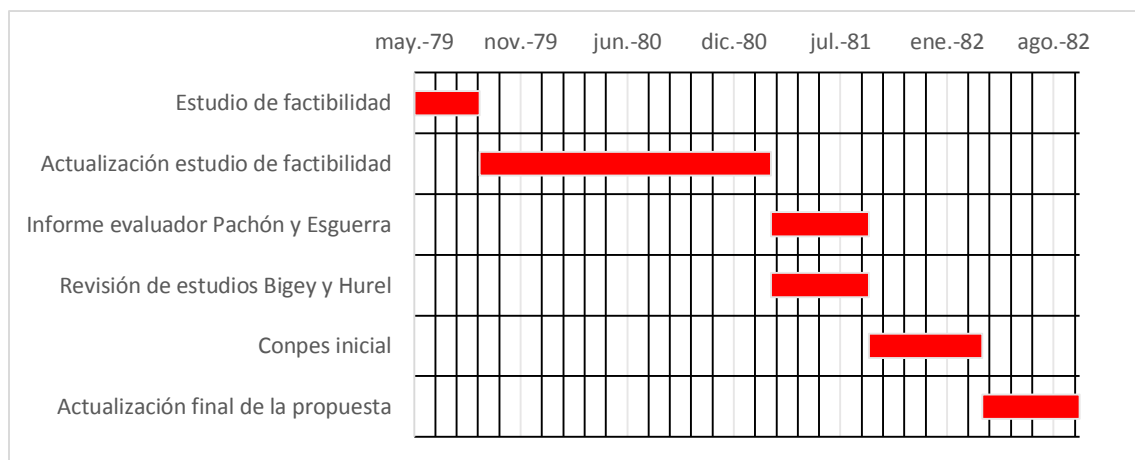
La ETMVA presentó la actualización del estudio de factibilidad definitivo del proyecto en octubre de 1982. En dicha actualización se recalculó la demanda diaria del sistema disminuyéndose a 620,400 pasajeros. En cuanto al trazado, se dejaron las dos líneas inicialmente establecidas, debido a que al realizar los cálculos se obtuvo que salía menos costoso que una sola línea. No obstante, se consideró una desviación con respecto al cauce del río, para acercarse más al centro de la ciudad. Asimismo, se afirmó que los problemas que se presentarían en la estación de transferencia y que planeación había solicitado corregir serían resueltos con los estudios

²³ El Colombiano, ("Aprobados Metros para Medellín y Bogotá," 14 de abril de 1982).

definitivos de diseño que harían parte integral del contrato llave en mano (ETMVA, 1982). El periódico El Tiempo, comentó cuales iban a ser las características técnicas del proyecto:

“El metro irá paralelo al río Medellín, cuenta con 29 kilómetros de recorrido y no arrasará ninguna casa. Se apartaron 60 metros a lado y lado del río para la construcción del metro, las cuales son propiedad del municipio de Medellín. Para el concurso de la licitación de esta obra, participarán más de 10 países industrializados. El tren masivo combinará los tres sistemas para la construcción de un metro: será superficial en su mayor parte, subterráneo en un tramo de un kilómetro y elevado en tres kilómetros. Para penetrar el centro de la ciudad el metro no arrasará construcciones pues correrá elevado sobre un viaducto de acero. Tendrá 24 estaciones incluida una de transferencia, es decir, parará en promedio cada kilómetro. El recorrido superficial no afectará para nada el tráfico vehicular. El metro tendrá 21 trenes de hasta 150 metros de largo, con vagones de entre 18 y 25 metros de longitud y será totalmente electrificado. El abordaje y desalaje podrá efectuarse en 30 segundos. Las 24 estaciones tendrán puentes peatonales de acceso.”²⁴

Gráfica 5: Tiempo consumido para la realización de cada estudio técnico



La gráfica 5 muestra los tiempos que se consumieron para la realización de cada uno de los estudios técnicos que se elaboraron para la construcción del Metro de Medellín. Se puede observar que el primer estudio de factibilidad fue el estudio que duró menos tiempo en su realización, esto debido a que en años anteriores ya se había realizado algunos anteproyectos de prefactibilidad sobre un sistema de transporte masivo para la ciudad de Medellín. Mientras que la actualización de dicho estudio fue el que más tiempo consumió para que se entregara, debido a que algunos aspectos no habían quedado claros inicialmente y existían otros sobre los que Planeación Nacional manifestaron ciertas dudas con base en lo que se había realizado.

²⁴ El Tiempo, ("El Metro paisa: Vía libre hace 3 siglos," 6 de diciembre de 1982).

Posteriormente se iniciaron al mismo tiempo los dos informes de revisión de estos primeros estudios, estos informes debían entregarse como uno solo, pero por motivos metodológicos diferentes entre los dos grupos, decidieron separarse y entregar cada uno un informe diferente, en donde el grupo de colombianos (Álvaro Pachón y Gustavo Esguerra) concluyeron que los estudios tenían muchos errores y por lo tanto desaconsejaron la construcción del proyecto, mientras que el grupo de franceses (Michel Bigey y Antoine Hurel), aunque también consideraron que habían algunos errores en dichos estudios, concluyeron que el proyecto debía realizarse. Una vez terminados estos estudios, se realizó el documento que se entregó en la reunión del Conpes inicial en abril de 1982 que se basó en las conclusiones de los informes de revisión y sobre este documento se realizó la actualización final de la propuesta elaborada por la ETMVA

4.1.6 Características técnicas del proyecto

A continuación se presentan las características de diseño conceptual y de ingeniería básica que se consideraron en diciembre de 1982 para la aprobación de la financiación del proyecto:

- El sistema se planteó de 29.5 kilómetros de longitud, de los cuales 6.7 kilómetros eran en viaducto, 0.8 kilómetros subterráneos y la fracción restante sería en superficie. Esta característica se mantuvo constante en todos los estudios entregados por la ETMVA en periodo bajo análisis, aunque se agregó un tramo que pasara por el centro de la ciudad, pero no se modificó la longitud del sistema.
- Se plantearon 2 líneas que irían en forma de cruz; una línea A con 19 estaciones y una línea B con 5 estaciones. Estas dos líneas fueron planteadas desde el primer estudio entregado por la ETMVA, aunque existieron ciertas críticas de los dos grupos de expertos (colombianos y franceses) donde sugerían la realización de una única línea, en el último estudio se conservó el planteamiento original porque en la empresa consideraron que la diferencia de precios de las dos líneas no era significativa con relación a la implementación de una sola línea.
- Se definió que el modo de transporte sería un tren eléctrico pesado con capacidad para 2000 pasajeros, una velocidad máxima de 80 km/h y una velocidad promedio de 30 km/h. Adicionalmente este sistema tendría una resistencia sísmica de 4.5 en la escala de Richter, iría sobre balastro y el suministro de energía sería por medio de una catenaria con conducción de alto voltaje para tracción eléctrica. Esta característica se mantuvo constante desde 1979 cuando se entregó el primer estudio de factibilidad, hasta diciembre de 1982 cuando se aprobó la financiación para la construcción del sistema.
- Se calculó que el sistema tendría una demanda diaria de 620,400 pasajeros para el primer año de funcionamiento y que esta aumentaría con un incremento anual del 6% entre 1985

y 1988; del 4% entre 1989 y 1993; del 2% entre 1994 y 2000. Esta característica fue variando en el periodo bajo análisis porque inicialmente se había definido una demanda de 720,000 pasajeros para el primer año de funcionamiento; el grupo de expertos colombianos consideró una demanda de 351,000 pasajeros y el grupo de expertos franceses de 440,100 pasajeros.

4.2 Evaluaciones financieras realizadas

4.2.1 Estudio de prefactibilidad

En el estudio que realizó la oficina del plan metropolitano en 1978 para la creación de un sistema de transporte masivo, se plantearon algunas formas de financiación. De esta manera, se esperaba que el 40% de los recursos provinieran del Banco Mundial, otro 40% del crédito de los proveedores del equipo y el 20% restante se financiarían con la ayuda de un banco comercial extranjero. Adicionalmente se consideró una inversión para material rodante que debería costearse con crédito de proveedores y del Banco Mundial, ya que los costos iniciales se destinarían a la ejecución y puesta en marcha del sistema.

Se calculó la tasa interna de retorno en 14.7%, es decir, por encima del 12% que es la tasa de descuento que se utiliza normalmente en este tipo de evaluaciones (DNP-1886-UINF, 1982). No se tuvo en cuenta en esta inversión la adquisición de tierras, debido a que las franjas de 18 metros a ambos lados del río eran del gobierno y en esa zona se tenía pensado localizar el proyecto (Delgado & Fonseca, 1997).

4.2.2 Estudio de factibilidad

Después de crearse la ETMVA en el año de 1979, en el primer estudio de factibilidad técnica y económica desarrollado por MHA²⁵ se realizó un estudio socioeconómico del proyecto. Este se realizó con base en la demanda calculada de 720,000 pasajeros diarios para 1985 y de 1'200.000 para el año 2.000 y se estimó la tasa interna de retorno del proyecto en un 13.6% anual. Según este estudio el proyecto costaría \$10,516 millones de pesos (\$1.56 billones de pesos a valor constante de 2014) que equivalían a \$263 millones de dólares, teniendo en cuenta el valor de la

²⁵ Mott Hay & Anderson International Ltd.

Estudio sobre la gestión para la construcción de un metro: Caso de estudio para la ciudad de Medellín (1979-1983)

moneda en 1979 (ETMVA, 1979b). En un artículo del periódico El Tiempo, se explicó a los colombianos como se repartiría ese dinero:

“El costo total de capital del sistema es de 10.520 millones de pesos (\$1.56 billones de pesos a valor constante de 2014), discriminados así: Infraestructura, 5001.2 millones; material rodante, 4964 millones; terrenos, 360 millones; supervisión de obras, 250 millones. Según los expertos, estos precios podrán verse afectados por la inflación y las fluctuaciones de las tasas de cambio internacionales. Se informó que varios organismos crediticios internacionales se han mostrado dispuestos a financiar en un 100% las obras con un plazo de 15 años, incluyendo 4 de gracia. Según Londoño el 38 % del capital correspondería a infraestructura, que es suministrada en el país; y el material importado, el 62 % restante.”²⁶

Posteriormente el gerente de la EMTVA, Diego Londoño White dijo que la única fuente de financiación posible para un proyecto de esas características era recurrir al endeudamiento externo. Por ese motivo, pidió el apoyo y la garantía de la nación, ya que Medellín y Antioquia presentaban poca capacidad de endeudamiento (Acevedo et al., 1993). Para eso se refirió de la siguiente manera en una carta dirigida al jefe de la Unidad de Crédito Público del DNP y a la directora general de Crédito Público del Ministerio de Hacienda:

“Conocedores de que el país ha financiado gastos locales con crédito externo en aquellos proyectos de prioridad social, como la electrificación, los alcantarillados, los de agua potable, etc., no queda otro camino que el de asimilar el proyecto del tren Metropolitano de Medellín, o sea la solución al mayor problema que vive la ciudad y los municipios vecinos, el de transporte urbano de pasajeros, a aquellos señalados como de prioridad social y permitir en este caso, la financiación de gastos locales con crédito externo” (ETMVA, 1979a).

La prensa antioqueña para ese entonces mencionó en algunos artículos, la posibilidad de que algunos países interesados financiaran la obra:

“Se anunció la autorización al alcalde de Medellín y al gerente de la empresa del tren metropolitano para iniciar las gestiones de endeudamiento externo. En efecto entidades y gobiernos extranjeros han anunciado que financiarán totalmente el proyecto, con plazo de pago de entre 10 a 15 años”.²⁷

“La financiación del sistema quedó prácticamente asegurada después de que el alcalde Valencia Jaramillo y el director de planeación Diego Londoño White, regresaran de la gira de países

²⁶ El Tiempo, ("El Metro paisa: Vía libre hace 3 siglos," 6 de diciembre de 1982).

²⁷ El Colombiano, ("A la América el primer tramo," 10 de junio de 1979).

*donde se tienen experiencias de sistema de transporte masivo. Existen propuestas de Japón, Alemania, Inglaterra y Brasil.*²⁸

Cuando la empresa actualizó el primer estudio de factibilidad en marzo de 1981, se presentaron cambios en la parte civil y electromecánica, por consiguiente se evidenció un cambio significativo del 28% con respecto a los costos inicialmente determinados (Delgado & Fonseca, 1997). Adicionalmente, se dijo que el proyecto presentaba muchos beneficios que se podían cuantificar económicamente, entre los que se destacaban: el ahorro en inversión y operación de buses, beneficio en los usos del suelo, ahorro en tiempos de viaje, ahorro en accidentes, ahorro en mantenimiento de vías, ahorro en la contaminación y generación de empleo. Estos beneficios se distribuirían entre los usuarios del transporte público, los habitantes del Valle de Aburrá, los usuarios de otros medios de transporte, los municipios del Área Metropolitana y el gobierno nacional (ETMVA, 1981). También se estableció que era posible que el Metro fuera auto costeable con tarifas de menos de \$10 pesos y se consideraba que esto tenía muchas ventajas, ya que había habitantes que tenían que tomar dos buses y pagar una tarifa de \$15 pesos²⁹ para llegar a sus destinos (ETMVA, 1979a). En esta actualización, la ETMVA consideró el proyecto en forma integral (línea A y B) y como resultado se obtuvo una tasa interna de retorno de 22%, que era significativamente superior a la del estudio original.

4.2.3 Dudas del gobierno nacional frente al estudio de factibilidad

Más adelante, el DNP expresó sus dudas sobre la manera en que se realizó el estudio de factibilidad, no solo en la parte técnica (como se mencionó anteriormente en el inciso 4.1), sino también con respecto a los estudios financieros. De esta forma, se mencionó que había ciertas dudas en la estimación de los costos y beneficios del proyecto. También se dijo que debían revisarse con detalle los flujos de fondos del proyecto y se debía determinar qué empresa iba a ser la encargada de contratar el crédito. Además de lo anterior, el país estaba pasando por un mal momento económico debido a la inflación, el déficit fiscal y la deuda externa. Por las razones expuestas, en aquel momento el gobierno nacional decidió cerrarles la solicitud de endeudamiento (Acevedo et al., 1993).

Con base en lo anterior, la prensa y el gremio antioqueño no estuvieron de acuerdo con la decisión tomada por integrantes del DNP, y en agosto de 1980 convocaron una reunión en la

²⁸ El Colombiano, ("Asegurada financiación para Tren Metropolitano," 17 de septiembre de 1979).

²⁹ Al valor de la moneda en 1980

Estudio sobre la gestión para la construcción de un metro: Caso de estudio para la ciudad de Medellín (1979-1983)

que participaron altos funcionarios tanto del Departamento de Antioquia, como también del gobierno nacional. En El Colombiano se leía:

*“El 1 de septiembre se pretende llevar a cabo una reunión para estudiar el plan de endeudamiento del Tren Metropolitano, y la autorización para el endeudamiento de los 15.000 millones (1.73 billones de pesos a valor constante de 2014) se dará el 16 de septiembre de 1980 en la reunión con Turbay.”*³⁰

Sin embargo, después de realizarse dicha reunión, el Ministro de Hacienda mostró su posición en contra del proyecto:

*“En la reunión realizada el día 09 de septiembre de 1980, el ministro de hacienda, Jaime García Parra, insiste en que el cupo de endeudamiento externo solicitado por Medellín y Antioquia, es sumamente inflacionario, y que hay otras obras de mayor urgencia que generan divisas.”*³¹

El periódico El Tiempo mencionó en un artículo días después de la reunión que el Tren Metropolitano de Medellín estaba a punto de fracasar:

*“El proyecto tren metropolitano de Medellín cuyo costo se estima en 15 mil millones de pesos (1.73 billones de pesos a valor constante de 2014), debería suspenderse ante la decisión del gobierno de no aportar la cuota a la cual se había comprometido inicialmente. (...) Según se explicó, el proyecto fracasaría pues el municipio de Medellín y el gobierno departamental no tienen capacidad de endeudamiento hasta el tope de los 15 mil millones de pesos (1.73 billones de pesos a valor constante de 2014).”*³²

Finalmente, el proyecto no se detuvo en aquel momento, debido a que altos dirigentes del grupo Fenalco (Antioquia), le pidieron al gobierno que no les cerrara las puertas a la construcción del Metro, puesto que ya se había avanzado mucho en el proceso (Acevedo et al., 1993).

4.2.4 Revisión de los estudios financieros

En septiembre de 1980 se contrató un grupo de técnicos franceses y colombianos para que elaboraran un informe de revisión del estudio (como se mencionó anteriormente en el inciso 4.1.2). Por un lado, los expertos franceses hicieron algunas modificaciones en la parte económica, pues consideraron que había subestimaciones en lo relativo al costo del material rodante del

³⁰ El Colombiano, ("Convocada la comisión del tren metropolitano," 30 de agosto de 1980).

³¹ El Colombiano, ("Frenado el tren metropolitano," 10 de septiembre de 1980).

³² El Tiempo, ("A punto de fracasar tren metropolitano," 5 de septiembre de 1980).

proyecto. No obstante, consideraron que el resto de los costos estuvieron bien planteados; sin embargo, como ellos recomendaron la implementación de una sola línea, calcularon los costos de esa única línea sobre las mismas bases que la ETMVA. Además, mencionaron que: *“el Metro es una gran obra de valorización de terrenos de la ciudad, que transforma el entorno urbano, que da impulso y acrecienta el negocio con la tierra urbana, que abre nuevas perspectivas económicas y financieras; es indudable, además, que una obra de esa magnitud abre no solamente fuentes de empleo, sino que constituye una gran oportunidad para contratistas y subcontratistas en varios ramos, entre ellos los de la ingeniería.”* (Acevedo et al., 1993).

Por otro lado, Pachón y Esguerra consideraron que la propuesta presentaba muchos errores en los estudios económicos y financieros. En la revisión hecha por Álvaro Pachón y Gustavo Esguerra se analizó el estudio de factibilidad económica en su gran totalidad. Este se encontraba subdividido en costos de inversión, costos de operación e ingresos fijos. La revisión también presenta los beneficios presentados por la ETMVA, los cuales fueron criticados por Pachón y Esguerra por la manera en la que se hizo la presentación y por la metodología que se utilizaba para la distribución de estos. De igual manera, criticaban las tarifas estimadas por la empresa, ya que con estas era prácticamente imposible que el proyecto fuera auto costeable y también se presentaban errores en el cálculo del ahorro energético.

Con respecto a los costos de inversión, estos se dividían en construcción de las líneas, estaciones y talleres; adquisición de material rodante y obras complementarias como por ejemplo, los edificios administrativos, la canalización del río Medellín, la ampliación de una de las calles principales, entre otras. Pachón y Esguerra dijeron que los costos eran razonables, salvo los establecidos para material rodante. Sin embargo, estos eran un poco inferiores en comparación con otros Metros, debido al derecho de vía que tenía este Metro a lo largo del río, pues si se modificaba la línea para corresponder de una mejor forma con la demanda de los habitantes de Medellín, los costos aumentarían de \$6.3 millones de dólares por kilómetro de vía (\$30,060 millones de pesos³³ a valor constante de 2014), a \$10.4 millones de dólares (\$92,566 millones de pesos a valor constante de 2014) (Esguerra & Pachón, 1981).

Para los costos de operación se hicieron ciertos ajustes. En primer lugar, se aumentó en un 50% el número de vehículos con el fin de corregir los errores cometidos en el cálculo de la demanda en la hora pico, para esto los costos de la mano de obra aumentarían en \$37 millones de dólares solo en el primer año (\$176,544 millones de pesos a valor constante de 2014). En segundo lugar, para calcular los costos de energía los consultores utilizaron los requerimientos promedio de Estados Unidos. En ese caso, la estimación fue de \$100 millones de pesos (\$9,176 millones de

³³ Teniendo en cuenta que un dólar equivalía a \$52 pesos en 1981)

pesos a valor constante de 2014) adicionales a los calculados por la ETMVA, para el primer año. En tercer lugar, para los precios de los repuestos y materiales se adicionaron \$55 millones de pesos anuales (\$5,047 millones de pesos a valor constante de 2014).

Según las conclusiones que los expertos hicieron sobre los costos en infraestructura, estos podían ser razonables si se les adicionaban los costos de oportunidad del derecho de la vía. También se encontró que los costos energéticos calculados por la ETMVA estuvieron subestimados en un 200%. Además, el error del cálculo de la demanda en donde se estableció que habría equilibrio en los dos sentidos ocasionaba que los costos reales se incrementarían en un 50%. Finalmente, se observó que los costos de inversión del componente importado estaban también subestimados ya que la inversión no era del 41%, sino del 51% (Esguerra & Pachón, 1981).

En cuanto a la crítica que hicieron respecto a la manera en que se distribuían los beneficios en el estudio de factibilidad, se observó que en el estudio se ignoraba la naturaleza misma del proyecto, debido a que únicamente producía ventajas a lo largo de la línea y que en el caso de Medellín, los únicos favorecidos serían los que vivían cerca de la zona donde estaría ubicado el proyecto, es decir, personas que generalmente tenían altos ingresos económicos. De esta forma, se perjudicaría a personas que vivían en lugares con difícil acceso, en otras palabras, habitantes que en la mayoría de los casos eran de estratos bajos. Una segunda falla grave que se presentaba en esta modalidad, era sobre el beneficio del uso del suelo. Según ellos era mejor medir el beneficio neto del proyecto haciendo un análisis de distribución, en ese caso si la contribución por valorización fuera mayor al beneficio del suelo, los dueños de los predios se verían afectados por el proyecto. Un tercer y último error fue que según los técnicos colombianos, los impuestos y los subsidios eran transferencias y no beneficios. De esta forma, la manera más eficiente para acabar con los subsidios era que el gobierno lo hiciera por medio de un decreto y no invirtiendo \$400 millones de dólares (\$1.9 billones de pesos a valor constante de 2014) para solucionar parcialmente el problema. Además, si se consideraba que existía ineficiencia en el uso del combustible, era aconsejable que se subieran los precios o que se limitaran las exportaciones.

Según las estimaciones de la empresa, la tarifa del Metro resultaría inferior a la tarifa del bus en Medellín. Sin embargo, cuando Pachón y Esguerra ajustaron los estimativos de los costos encontraron que el costo de operación era mayor a \$5 pesos por viaje, por esto se requeriría una tarifa 4 veces mayor, es decir, de \$20 pesos. Si la tarifa iba a estar por debajo del costo de

operación (tal y como lo estaba según el estudio que se estaba revisando), entonces se deberían buscar otros métodos para poder financiar el proyecto.³⁴

Para el ahorro energético se había considerado que la gasolina iba a tener un precio internacional, mientras que la energía eléctrica tendría una tarifa subsidiada. Además, se consideró el ahorro en consumo de gasolina de los buses que serían reemplazados por el Metro, pero no se tuvo en cuenta el consumo de los automóviles al darse la reducción de buses. Tampoco se estimó el uso del combustible durante la construcción del Metro.

Después de esa revisión tan detallada que hicieron de los estudios de factibilidad técnica y económica, Pachón y Esguerra desaconsejaron la realización del proyecto, ya que existían errores considerables. Asimismo, consideraron que era poco atractivo en términos económicos.

Una vez más, los altos dirigentes de Fenalco (Antioquia) se mostraron inconformes con las conclusiones establecidas por los técnicos colombianos, según se lee en el periódico El Colombiano:

“Sería lamentable que habiendo avanzado hasta el punto de la decisión, se corriera el riesgo de perder la oportunidad para comprometer su ejecución, dejando este paso al próximo gobierno, con lo cual se presentarían retardos y revisiones, cuando la solución al transporte masivo de Medellín ya cuenta con el suficiente respaldo no solo técnico y económico, sino de opinión. Se ha convertido este proyecto en una de las principales aspiraciones que este proyecto en una de las grandes aspiraciones que la región espera tener satisfecha por su gobierno, una vez se digne conceder las autorizaciones legales, tan encarecidamente solicitadas por las autoridades competentes, las cuales son apoyadas por este organismo del sector privado.”³⁵

4.2.5 Concepto del DNP sobre los estudios financieros (abril de 1982)

Posteriormente, el DNP llegó a ciertas conclusiones acerca del estudio de factibilidad y de las revisiones hechas por la misión francesa y los técnicos colombianos en abril de 1982. De esta forma, mencionó en el primer documento del Conpes que algunos estimados de costos hechos por la ETMVA eran aceptables, pero que había una subvaloración de algunos de ellos como por ejemplo, el de material rodante y costos de la energía. También se mencionó que era una práctica

³⁴ Todos los precios mencionados en la parte de la revisión de los consultores Alvaro Pachón y Gustavo Esguerra, fueron calculados para el año 1981.

³⁵ El Colombiano, ("Fenalco pide apoyo al presidente para construir Tren Metropolitano," 5 de marzo de 1982).

Estudio sobre la gestión para la construcción de un metro: Caso de estudio para la ciudad de Medellín (1979-1983)

poco usual, considerar los beneficios por valorización ya que esto implicaba una doble contabilización³⁶ (DNP-1886-UINF, 1982).

Se dijo además que la TIR calculada en 22% por la empresa era muy elevada y que debía reducirse a 11.2%, ya que este último valor era inferior a la rentabilidad considerada como aceptable. Asimismo, consideró que no quedó claro el tema del auto sostenimiento del proyecto, ya que con la tarifa estimada difícilmente se podrían pagar los costos de operación y recuperar la inversión.

Por los motivos anteriormente expuestos, el DNP consideró que se debía hacer una profundización en ciertos aspectos y plantear una nueva propuesta para que fuera presentada de nuevo ante el Conpes.

En un artículo del periódico EL Colombiano se expresó la respuesta del DNP frente al proyecto con cierto optimismo:

“El Departamento Nacional de Planeación presentó un estudio en el que presentaba la bondad económica del proyecto. “Hay que hacer algunas precisiones en el diseño y la proyección de demanda que será lo importante para determinar la forma de financiación del metro” dijo Nieto Tafur, Director Nacional de Planeación. Rodrigo Restrepo Posada funcionario de la Empresa de Transporte Masivo del Valle de Aburrá comentó que entre las fórmulas planteadas para la financiación se cuentan la de un empréstito externo por 320 millones de dólares, además los recursos pueden salir también de la nación, de valorización o de recursos propios de los municipios.”³⁷

4.2.6 Actualización de la propuesta por parte de la ETMVA y el concepto del DNP (diciembre de 1982)

En la solicitud del aval presentado en septiembre de 1982 y en una nueva propuesta de la ETMVA en octubre de 1982, la empresa vuelve a poner en consideración del DNP la solicitud de endeudamiento externo por un costo del proyecto de \$656.28 millones de dólares (\$3.09 billones de pesos³⁸ a valor constante de 2014). En dicha propuesta, se estimó nuevamente la tasa interna de rentabilidad del proyecto en un 18% anual. Además, consideraron que las alternativas de un tren liviano y un tren pesado tienen los mismos costos y por ese motivo no tomaron ninguna

³⁶ Una doble contabilización se refiere a que cuando se consideraron entre los impactos positivos del proyecto, el ahorro en tiempo de los usuarios, esto incluía la cercanía de las estaciones.

³⁷ El Colombiano, ("El Metro por todo lo alto," 21 de abril de 1982).

³⁸ Teniendo en cuenta que un dólar equivalía a \$65 pesos en 1982)

decisión de cambio al respecto (ETMVA, 1982). Sin embargo, Planeación Nacional consideró que los costos podían variar de una alternativa a otra y mencionó además, que después de ser escogido el sistema se debía realizar una nueva evaluación. Finalmente, en la siguiente reunión del Conpes se aprobó el proyecto y fue concedida la garantía de la nación para el empréstito externo, aunque no todos los funcionarios presentes estuvieran de acuerdo con dicha decisión.

El 17 de febrero de 1983, el gerente de la ETMVA, Diego Londoño White, ordenó la apertura de la “Licitación Pública Internacional Llave en Mano” y días después el Ministerio de Hacienda expidió las resoluciones que establecían los términos que debían cumplir las propuestas financieras (Acevedo et al., 1993).

4.3 Estructura de financiación del proyecto

La estructura financiera de un proyecto consiste en definir cuáles son los recursos que se requieren para la realización de sus actividades. En el caso del Metro de Medellín, esta fue variando a través del tiempo. La primera que se entregó fue en octubre de 1983, la cual se definió sobre el cupo de endeudamiento de \$656,28 millones de dólares (\$3.09 billones de pesos a valor constante de 2014), que se autorizó en diciembre de 1982 cuando fue aprobada la financiación para la construcción del sistema.

En esta estructura se consideraron tres grandes rubros. Primero, los gastos financieros que se estimaron en \$20.16 millones de dólares (\$95,157 millones de pesos a valor constante de 2014); segundo, el contrato de obra en \$580 millones de dólares (\$2.73 billones de pesos a valor constante de 2014), en la cual se incluían los precios básicos de la propuesta del consorcio; y tercero, otras inversiones en \$56.12 millones de dólares (\$264,892 millones de pesos a valor constante de 2014), que incluían los contratos de consultoría local y consultoría externa, además de los gastos locales tales como la compra de tierras, las obras de paisajismo y la campaña educativa para la promoción del sistema entre la población.

En septiembre de 1984 esta estructura varió un poco con respecto a la original, aunque el precio total fue muy similar, esa variación se presentó por efectos que se produjeron en la canasta de la moneda en esos 10 meses, ya que el marco y la peseta se devaluaron con respecto al dólar.³⁹

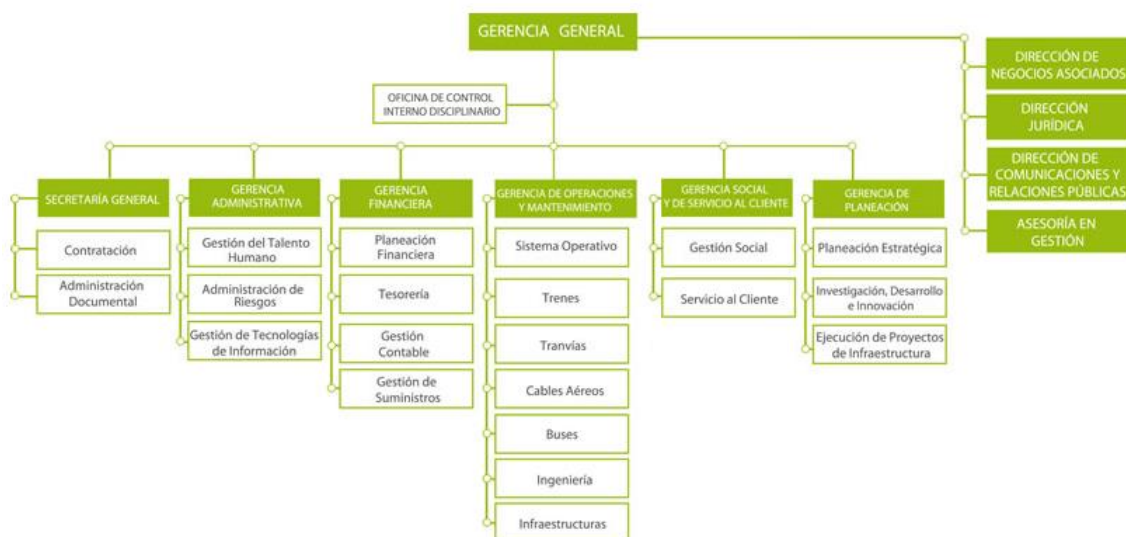
³⁹ La estructura financiera estaba definida originalmente en marcos alemanes y pesetas españolas.

planeación donde existe un área de planeación estratégica, un área de investigación desarrollo e innovación y un área de ejecución de proyectos de infraestructura.

En la estructura organizacional de la empresa existe tres áreas diferentes: área de soporte, área estratégica y área misional. En el área de soporte se encuentra la secretaria general, la gerencia administrativa y la gerencia financiera; en el área estratégica está la gerencia general con el soporte de la gerencia de planeación, la dirección jurídica y la dirección de comunicaciones; y finalmente en el área misional está la gerencia de operaciones y la gerencia social y de servicio al cliente.

La junta directiva de la empresa está conformada por el gobernador de Antioquia, el alcalde de Medellín, el director del departamento de planeación de Antioquia, el director del departamento de planeación de Medellín y cinco representantes del presidente de la república.

Esquema 3: Estructura organizacional de la ETMVA



Recuperada el 26 de junio de 2015 de Metro de Medellín

4.5 Características de la forma en la que se llevó a cabo la gerencia del proyecto

A continuación se presentan las características encontradas en cada uno de los componentes de esta categoría y que nosotros consideramos que fueron importantes en el proceso de aprobación del proyecto Metro de Medellín:

- Inicialmente se creó una empresa que fue la encargada de realizar todas las labores de gestión para la construcción de un sistema de transporte masivo en el Valle de Aburrá, la empresa se presentó como una sociedad de responsabilidad limitada y de derecho público, perteneciente al orden municipal. Con la constitución de esta empresa el proyecto

adquirió un carácter institucional y tuvo directamente un gestor e impulsador quien fue Diego Londoño White.

- Se desarrollaron estudios técnicos para conocer cual podía ser la mejor forma de solucionar el problema de transporte que se estaba presentando en la ciudad, estos estudios definieron que se debía realizar un sistema de transporte masivo que pasara a lo largo del río Medellín por la zona que previamente había sido reservada por el gobierno departamental, unos años atrás para la construcción de ese sistema, adicionalmente se definió otra línea que pasara por sitios donde la demanda era alta. Se escogió una alternativa de transporte de tren eléctrico pesado, ya que este podía transportar un mayor número de pasajeros en un mismo vehículo y además podía alcanzar una mayor velocidad promedio de desplazamiento en comparación con otras alternativas consideradas. Existieron críticas enfocadas principalmente sobre la estimación de la demanda que podía captar el sistema, debido a que estas eran muy superiores a las que realmente se podrían presentar. Por esta razón consideramos que si los estimados de las demandas hubieran sido más realistas, la solución más adecuada habría podido ser la construcción de un tren eléctrico liviano que podría alcanzar una demanda diaria de alrededor 600 mil pasajeros. Por lo anterior, se observa que el objeto de los estudios realizados por la ETMVA, no era conocer la magnitud del problema de transporte de Medellín, ni conocida esta, analizar las posibles alternativas de solución. Lo que realmente se pretendía con los estudios, era que se demostrara que un Metro construido en las zonas reservadas a lo largo del río, sería un proyecto favorable para la región, costeable y que debía realizarse lo más pronto posible.
- Se desarrollaron estudios económicos que fueron cambiando a través del tiempo, por motivos de que se presentaban variaciones considerables con respecto entre otras cosas, a modificaciones en los estudios técnicos y al cambio que se presentaba en la economía cada año con relación al anterior por factores como la inflación. Por estas razones en el primer estudio realizado, el proyecto se presentó con un costo y en el momento de la aprobación del proyecto, el costo era casi el triple del inicial. Además de eso, existieron algunas críticas en cuanto a la forma como se realizaron los cálculos de costos del proyecto, ya que se consideraba que estos habían sido subvalorados en ciertos aspectos, razón por la cual resultaban inferiores de lo que realmente debían ser. Adicionalmente la fecha de iniciación de repago fue estimada sin considerar contratiempos en la ejecución del proyecto y no existían reajustes en los costos por ese concepto.

Capítulo 5. El papel de la opinión pública e influencia política en la aprobación para la construcción del metro (1979-1983)

5.1 Evolución de la opinión pública en cuanto al desarrollo del proyecto

La opinión pública jugó un papel fundamental en la decisión de construir el Metro de Medellín, debido a que logró atraer el apoyo de los sectores más importantes y decisivos del departamento. Asimismo, le imprimió al proyecto un orgullo regional dándole así una imagen positiva y de importancia para la región (Acevedo et al., 1993). De esta forma, la prensa antioqueña estuvo involucrada en el impulso del proyecto desde el momento en que se creó la ETMVA. Fue así como en varios artículos el periódico El Colombiano catalogó la construcción del Metro como una obra necesaria que además, daría un gran impulso al desarrollo integral del Valle de Aburrá:

“La construcción del tren metropolitano es una obra indiscutiblemente necesaria para el Valle de Aburrá. Está llamada a solucionar muchos de los graves problemas que en el campo del transporte viene soportando esta importante, básica y central región del departamento de Antioquia. Y hay que ser conscientes con la realidad al afirmar que los problemas que se aspira resolver, son los que van creciendo mes por mes y año tras año (...) El tren metropolitano es una iniciativa que por sus dimensiones y trascendencia no debe aplazarse. Todos los medellinenses y habitantes de las localidades que circundan nuestra ciudad, sabemos que la congestión para la congestión para la movilización de pasajeros debe recibir tratamiento prioritario.”⁴⁰

“El tren metropolitano se ha proyectado además del servicio de transporte masivo, para que los habitantes de estos sectores encuentren empleo cercano y que el desarrollo de la región sea de verdad integral.”⁴¹

Después de que se entregó a la nación el primer estudio de factibilidad técnica y económica del sistema realizado por la ETMVA, el proyecto empezó a tener las primeras dificultades, puesto que el DNP afirmó que tenía ciertas dudas sobre algunos puntos de la realización del estudio, cerrando inicialmente la vía a la solicitud de endeudamiento. En aquel momento el periódico El Tiempo⁴² mencionó que el proyecto estaba a punto de fracasar, debido a que el gobierno había decidido no aportar la cuota a la que se había comprometido inicialmente y que por tanto, se debería suspender. La prensa antioqueña denunció esas acciones como “un

⁴⁰ El Colombiano, ("Una obra necesaria," 2 de junio de 1979).

⁴¹ El Colombiano, ("Impulso al desarrollo integral," 7 de junio de 1979).

⁴² El Tiempo, ("A punto de fracasar tren metropolitano," 5 de septiembre de 1980).

*insidioso centralismo bogotano*⁴³, razón por la que se conformó una comisión para estudiar el plan de endeudamiento, de la cual hacían parte altos miembros del gobierno nacional y del departamento de Antioquia. Sin embargo, el ministro de hacienda, Jaime García Parra, seguía teniendo incertidumbres sobre el proyecto, debido a que consideraba que el proyecto era sumamente inflacionario y que el gobierno debía soportar otras obras de mayor prioridad.⁴⁴ Ante aquella posición del gobierno en contra de la realización del proyecto, la opinión pública y los gremios económicos antioqueños decidieron aumentar la presión y le pidieron al presidente Turbay que el proyecto no se suspendiera. A pesar de la insistencia por parte de la prensa antioqueña, el presidente seguía tomándose tiempo para tomar una decisión (Acevedo et al., 1993).

La prensa de Antioquia no solo se mostró inconforme con el centralismo bogotano que había en el gobierno, sino que vio a esa gran oposición de la nación como la derrota de un pueblo que siempre se había caracterizado por tener un espíritu emprendedor. Casualmente en ese momento el Departamento de Antioquia estaba pasando por una situación muy difícil, pues había problemas tanto económicos como de inseguridad y delincuencia. Asimismo, había un alto nivel de desempleo y se estaba consolidando el negocio del narcotráfico en la región. Por estos motivos, la opinión pública y el gremio antioqueño iniciaron una campaña para recuperar el “empuje paisa”⁴⁵ perdido en los últimos años. En esta campaña se hizo oposición a los argumentos de la prensa bogotana y del gobierno nacional en contra del proyecto y se exaltaron los valores de la región en crisis (Acevedo et al., 1993).

La campaña de los gremios y de la opinión pública se centró en fortalecer la imagen del Metro. Para la región, la construcción del Metro se convirtió en una obsesión de tal manera que debía realizarse a como diera lugar. Para ellos no importaba si la propuesta presentaba problemas técnicos y financieros, lo que querían era construir el Metro para recuperar el orgullo y las dificultades serían resueltas posteriormente (Gutiérrez, 2015).

Con la llegada de Belisario Betancur a la presidencia, renacieron las esperanzas de construir el Metro en agosto de 1982, entre otras cosas, porque Betancur era antioqueño y desde su campaña había expresado su compromiso con la región de tal forma que, una de sus principales

⁴³ El Colombiano, ("Lo del Tren Metropolitano es mucho más grave," 11 de septiembre de 1980).

⁴⁴ El Colombiano, ("Frenado el tren metropolitano," 10 de septiembre de 1980).

⁴⁵ El uso de afirmaciones como: “el empuje paisa” o el “orgullo paisa” pueden dar pie a controversias en las que esta investigación no se quiere involucrar o no están dentro de su alcance. En muchos casos, estas se han sustentado sobre bases poco confiables que se encuentran en la literatura sobre estos temas. No obstante, se ha decidido incluirlas en este documento ya que hacen parte de las explicaciones que se encuentran en los documentos de la época como un factor importante para entender cómo se dio la decisión de construir el Metro de Medellín.

Estudio sobre la gestión para la construcción de un metro: Caso de estudio para la ciudad de Medellín (1979-1983)

propuestas era la construcción del Metro de Medellín. Desde sus primeros días de mandato, la prensa antioqueña se encargó de recordarle el compromiso que tenía con la región:

“No dudamos que durante su mandato, lograremos terminar la carretera al mar, poner a rodar el Metro del Valle de Aburrá y muchas otras obras que reclama esta pujante comuna (...) Con Belisario, Antioquia podrá entonces esperar un tratamiento más equitativo, y no ser la cenicienta de los poderes centrales, que tributa en cantidades exorbitantes, pero que solo recibe migajas. Estas situaciones no se verán con Belisario, el trabajará “a ritmo paisa”, con verdadero entusiasmo.”⁴⁶

La prensa antioqueña resaltaba los beneficios del sistema como la solución a los problemas de transporte y una forma de generación de empleo. De esta manera, aseguraban que iba a ser un importante avance para ayudar a Antioquia a salir de la crisis en la que se encontraba (Acevedo et al., 1993).

A finales de 1982, la ETMVA entregó la última propuesta para solicitar el aval de la nación para la financiación del Metro y por consecuencia su construcción. En ese entonces, el periódico El Colombiano anunció que para diciembre de ese año era seguro que la propuesta de endeudamiento sería aceptada por la nación, ya que el presidente le había dado todo su apoyo⁴⁷. Posteriormente, a principios de 1983 el gerente de la ETMVA ordenó la apertura de la “Licitación Pública Llave en Mano” y el Ministerio de Hacienda expidió las resoluciones que establecían los términos que debían cumplir las propuestas financieras. Con esto, crecieron las expectativas de la región en torno al proyecto, pues ya se podían ver los primeros hechos concretos (Acevedo et al., 1993).

5.2 El rol de la alcaldía de Medellín, la gobernación de Antioquia y el gobierno nacional en la financiación del proyecto

La alcaldía de Medellín y la gobernación de Antioquia se empezaron a involucrar en el proyecto desde el año 1977 cuando presentaron el anteproyecto de Transporte Masivo en el Valle de Aburrá, el cual fue desarrollado con ayuda de la firma francesa ya mencionada. Dos años más tarde, las dos entidades decidieron crear la empresa que se encargaría de gestionar, construir y poner en marcha el proyecto del sistema de transporte masivo del Valle de Aburrá, es decir la ETMVA. La empresa fue creada con un capital de \$7 millones de pesos (\$1,042 millones de pesos

⁴⁶ El Colombiano, ("Belisario, símbolo de la nueva Colombia," 1 de junio de 1982).

⁴⁷ El Colombiano, ("Entregada solicitud de endeudamiento," 25 de septiembre de 1982).

a valor constante de 2014), de los cuales el gobernador de Antioquia, Rodrigo Uribe Echavarría y el alcalde de Medellín, Jorge Valencia Jaramillo aportaron porciones iguales.

A finales de 1979 la ETMVA realizó el estudio técnico y económico del sistema y presentó al DNP y Ministerio de Hacienda una solicitud de endeudamiento por \$10,516 millones de pesos (\$1.56 billones de pesos a valor constante de 2014). El gerente de la empresa, Diego Londoño White, señaló que la única forma de que el empréstito fuera posible era recurriendo al financiamiento externo y para eso pidió apoyo a la nación, debido a la poca capacidad de endeudamiento de la ciudad de Medellín y del departamento de Antioquia (ETMVA, 1979a). De esta forma, el gobierno nacional se empezó a involucrar con el proyecto del Metro de Medellín.

Unos meses más tarde, el DNP manifestó ciertas dudas frente a la propuesta, especialmente respecto a la estimación de las alternativas tecnológicas y de los costos y beneficios (Acevedo et al., 1993). Paralelamente, el país estaba pasando por una situación económica muy difícil y el presidente de ese entonces, Julio César Turbay Ayala, estaba intentando controlar la inflación, la deuda externa y el déficit fiscal. Debido a eso, el gobierno decidió inicialmente no aprobar la solicitud de endeudamiento. No obstante, días después de esa decisión se conformó una comisión para estudiar el plan de endeudamiento en la que participaron por parte del gobierno nacional, los Ministros de Hacienda y de Desarrollo, Jaime García Parra y Andrés Restrepo Londoño respectivamente y el director del DNP, Eduardo Wiesner. Por parte de la región participaron el alcalde y exalcalde de Medellín, Bernardo Guerra y Jorge Valencia respectivamente y el gobernador de Antioquia Rodrigo Uribe Echavarría. Sin embargo, el Ministro de hacienda reiteraba su oposición frente al proyecto, pues según él, éste era sumamente inflacionario (Acevedo et al., 1993).

En 1980 el gobierno se interesó por tener un concepto técnico e imparcial acerca de los estudios entregados por la ETMVA y decidió contratar a dos grupos de expertos en el tema (uno conformado por colombianos y el otro por franceses) para que realizaran en conjunto un informe de revisión de la propuesta. Sin embargo, los dos grupos no lograron ponerse de acuerdo en algunos aspectos metodológicos, por lo cual decidieron separarse y entregar informes distintos (Pachón, 2015). Por un lado, los franceses hicieron algunas modificaciones a la propuesta, pero dijeron que el proyecto debía realizarse, mientras que por el otro, los colombianos se opusieron a su realización. Después de que los dos informes fueron entregados, el DNP los revisó y en una primera reunión del Conpes en abril de 1982 concluyó que respecto a la propuesta original entregada por la ETMVA, se debían realizar algunas modificaciones para que esta fuera nuevamente analizada por Planeación Nacional en una siguiente reunión.

Ese mismo año, Belisario Betancur fue elegido presidente de la república y desde la campaña, se mostró muy comprometido con su región, según él, Antioquia debía recuperarse de la crisis que estaba viviendo e insistía que debían realizarse grandes obras en el departamento:

“Medellín necesita el tren metropolitano ya que está igual que dos años atrás porque el Conpes no ha querido aprobar las solicitudes (...) Los primeros aforos presentaban esta necesidad en unos 12 mil millones de pesos, ahora por cuenta y culpa del centralismo, esta obra vale 24 mil millones de pesos.”⁴⁸

“La conducta de Belisario Betancur siguió, en gran medida, un patrón común en nuestro país. Las regiones ven en la llegada de alguno de sus hijos a la presidencia, su mayor posibilidad de desarrollo (...) las campañas electorales en las que el apoyo de una región a un determinado candidato, han determinado, en gran parte, no solo una representación regional en los ministerios y en general en los cargos públicos, sino que los elegidos deben retribuir ese apoyo regional con obras y con una política que beneficie a sus regiones (...). En el caso del Metro de Medellín, la clase dirigente, los gremios y la prensa antioqueña llegaron a tener en Belisario Betancur, el presidente paisa, el mejor aliado de sus aspiraciones regionales.” (Acevedo et al., 1993)

Más adelante en ese mismo año, presentó la propuesta definitiva para que fuera revisada por el DNP. En Antioquia se vivía un nuevo optimismo fruto de las circunstancias que favorecían el proyecto. Diego Londoño White, se mostró confiado en que durante la siguiente reunión del Conpes se aprobaría la solicitud de endeudamiento, debido a que el presidente les había dado todo su apoyo.

Bogotá también se encontraba realizando las labores para construir un Metro en la ciudad. Sin embargo, su alcalde decidió enterrar definitivamente el proyecto, mientras que el alcalde de Medellín, Álvaro Uribe Vélez, expresó que su ciudad sí tendría Metro, dado que era la mejor solución a la problemática de transporte que se presentaba en la ciudad y que además, estaba garantizada la rentabilidad.⁴⁹

En la siguiente reunión del Conpes, el presidente reiteró su compromiso con el proyecto. Sin embargo, el informe presentado por Planeación Nacional, mostraba todavía algunas dudas frente al proyecto. El presidente felicitó a los técnicos de Planeación por la labor que realizaron, destacando que el Metro era una gran solución para la problemática del transporte en Medellín y que con la obra la región recuperaría el empuje que había perdido (Acevedo et al., 1993).

⁴⁸ El Colombiano, ("Propuestas de Belisario para Antioquia," 3 de abril de 1982).

⁴⁹ El Colombiano, ("Medellín sí tendrá Tren Metropolitano," 7 de septiembre de 1982).

Estudio sobre la gestión para la construcción de un metro: Caso de estudio para la ciudad de Medellín (1979-1983)

Finalmente, ese día se aprobó el proyecto y unos meses después el Ministerio de Hacienda aprobó el aval de la financiación del proyecto Tren Metropolitano para la ciudad de Medellín.

5.3 Análisis de la influencia de la opinión pública y la clase política

Durante el periodo de presidencia de Julio César Turbay, existió una presión por parte de la opinión pública y la clase política antioqueña frente a que se debía poner principal atención en las críticas que el gobierno central estaba generando para la construcción del proyecto Metro de Medellín. Sin embargo, en ese periodo no se logró cumplir el objetivo que era influir en la aprobación de la financiación del Metro. Posteriormente con la llegada de Belisario Betancur a la presidencia de la república en 1982, cuando todavía el proyecto no había sido aprobado, se dio una presión por parte de la prensa de la región porque se encargaron de recordarle al recién posesionado presidente que tenía que cumplir lo que les había prometido a los antioqueños en la campaña que era aprobar la financiación para la construcción del Metro.

Consideramos que la presión que ejerció la opinión pública y la clase política regional frente al proyecto fue muy fuerte en dos momentos del periodo bajo estudio. El primer momento fue en el gobierno de Turbay, cuando el proyecto entró en consideración por parte del gobierno nacional, por lo que estos últimos presentaron ciertas dudas frente a los estudios técnicos y financieros que se habían realizado; en esa ocasión la opinión pública logró lo que buscaba que era que el proyecto no fuera cancelado definitivamente. El segundo momento fue en los primeros días del gobierno de Betancur, cuando le recordaban que debía cumplir lo que había prometido en las elecciones; en esta ocasión, la prensa antioqueña también logró lo que buscaba que era que se diera la aprobación de la construcción del proyecto.

Finalmente, otro aporte importante que encontramos frente al papel que tuvo la opinión pública y la clase política sobre el proyecto, fue que ellos no se centraron en dar opiniones sobre los aspectos técnicos del proyecto; es decir, nunca dijeron como debía ser el trazado, por donde debía ir la línea del sistema y cuál era la mejor alternativa tecnológica de solución, sino que toda la discusión se fue a términos ideológicos ya que consideraban que era un proyecto por medio del cual iban a recuperar el empuje que había perdido la región en los años anteriores.

Capítulo 6. Discusión y Conclusiones

6.1 Cronología de sucesos para la gestión del proyecto

A continuación se presenta una tabla que mostrará en orden cronológico cada uno de los sucesos del proceso de gestión para la aprobación de la financiación del Metro de Medellín. Las columnas de la tabla hacen referencia a los componentes técnico, financiero y organizacional de la categoría gerencia de proyecto que se adaptó del MSF para esta investigación. Estas se utilizaron para realizar los análisis que vienen a continuación.

Tabla 2: Cronología de sucesos

| CRONOLOGIA DE EVENTOS (1979 A 1983) | | | | |
|-------------------------------------|--|--|---|---|
| FECHAS | EVENTO | COMPONENTE TÉCNICO | COMPONENTE FINANCIERO | COMPONENTE ORGANIZACIONAL |
| 30 de Mayo 1979 | Creación de la ETMVA, Empresa de Transporte Metropolitano del Valle de Aburra. | | | Se creó la empresa con un capital de \$7 millones de pesos (\$1,042 millones de pesos a valor constante de 2014), de los cuales el 50% fueron aportados por la alcaldía de Medellín, y el otro por la gobernación de Antioquia. La función de la empresa era la de gestionar, construir y poner en marcha el proyecto de Tren Metropolitano del Valle de Aburra. |
| Septiembre de 1979 | Primer estudio de factibilidad por Mott Hay & Anderson International Ltda. | -Se definió el trazado inicial que comprendía las 2 líneas del Metro, una paralela al Río Medellín de 25 km, y otra trasversal (línea B) de 4.3 km. -Se sugirió que el sistema fuera un tren eléctrico pesado con mayor capacidad que el sistema de buses. -Se estimó una demanda de 720 mil pasajeros al día en todo el sistema para el primer año de funcionamiento. | -Según este primer estudio del proyecto el costo total de la construcción sería de 10,516 millones de pesos (\$1.56 billones de pesos a valor constante de 2014). | |

Estudio sobre la gestión para la construcción de un metro: Caso de estudio para la ciudad de Medellín (1979-1983)

| | | | | |
|-----------------------|--|--|---|--|
| 12 de octubre 1979 | El Tiempo: Medellín escoge el tren pesado | | El gerente de la ETMVA, Diego Londoño White, dio declaraciones a la prensa, en donde expresaba que el proyecto costaría 10,520 millones de pesos (\$1.56 billones de pesos a valor constante de 2014). De este costo, 5001,2 millones serían para infraestructura, 4964 millones para material rodante, 360 millones para terrenos, y 250 millones para supervisión de obras. También declaró que estos precios se podrían ver afectados por la inflación y las fluctuaciones de las tasas de cambio internacionales. | |
| Diciembre de 1979 | La ETMVA presentó a planeación nacional una solicitud de endeudamiento externo de 10.520 millones de pesos (\$1.56 billones de pesos a valor constante de 2014). | | A finales de 1979, después de realizar los análisis de los estudios de factibilidad, se llegó a la conclusión de que, ni Antioquia, ni Medellín, tenían una capacidad de endeudamiento tan alta. Por tanto, se recurrió a pedir un subsidio del Estado Nacional para obtener los fondos necesarios para realizar el proyecto. | |
| Enero a Junio de 1980 | Dudas del gobierno Nacional sobre el proyecto Tren Metropolitano de Medellín. | | | El gobierno nacional, encabezado por el DNP, manifestó dudas acerca del estudio mostrado por la ETMVA. |

Estudio sobre la gestión para la construcción de un metro: Caso de estudio para la ciudad de Medellín (1979-1983)

| | | | | |
|---------------------------------|---|--|---|--|
| <p>29 de agosto de 1980</p> | <p>Reunión de los altos dirigentes de Medellín y Antioquia con el presidente Turbay</p> | | | <p>Reunión de los altos dirigentes con el presidente Turbay para hablar sobre el proyecto de endeudamiento por 15.000 millones para financiar el Tren Metropolitano y otras obras adicionales en Medellín.</p> <p>Asistieron a la reunión: el gobernador Rodrigo Uribe Echavarría; el alcalde de Medellín, Bernardo Guerra Serna; el director de planeación nacional, Eduardo Wiesner, entre otros diputados y dirigentes de Medellín.</p> |
| <p>05 de septiembre de 1980</p> | <p>El Tiempo: A punto de fracasar el Tren Metropolitano.</p> | | <p>El proyecto tren metropolitano de Medellín, cuyo costo se estimó en 15 mil millones de pesos, debía suspenderse ante la decisión del gobierno de no aportar la cuota a la cual se había comprometido inicialmente. Según se explicó, el proyecto fracasaría pues el municipio de Medellín y el gobierno departamental no tenían capacidad de endeudamiento por los 15 mil millones de pesos.</p> | <p>El gerente general de la ETMVA, Diego Londoño Withe, precisó la división en los costos. De esta forma, el proyecto se encontraba financiado en un 50% por el Gobierno Nacional, un 25% por el departamento de Antioquia y el otro 25% por el Municipio de Medellín.</p> |

Estudio sobre la gestión para la construcción de un metro: Caso de estudio para la ciudad de Medellín (1979-1983)

| | | | | |
|-------------------------------|---|--|---|--|
| 09 de Septiembre de 1980 | Se conformó otra reunión entre los líderes de la región y los altos funcionarios del Gobierno Nacional. | | Durante la reunión el ministro de hacienda, Jaime García, después de escuchar la propuesta, reiteró sus dudas acerca de la financiación del proyecto, considerándolo inflacionario y recalando la importancia de otras obras de infraestructura que requería el país con más urgencia | <p>Hicieron parte de la reunión por el lado del gobierno: el Ministro de Hacienda y Desarrollo, Jaime García Parra y Andrés Restrepo Londoño respectivamente y el director del DNP, Eduardo Wiesner. Por parte de la región: el alcalde Bernardo Guerra Serna, el exalcalde de Medellín, Jorge Valencia Jaramillo y el gobernador de Antioquia, Rodrigo Uribe Echeverría.</p> <p>Durante la reunión, se habló de la propuesta del Metro, así como los porcentajes de financiación tanto del gobierno como de la región.</p> <p>La Nación aclaró que estaba dispuesta a avalar pero no a participar en la empresa del Tren Metropolitano.</p> |
| Finales de septiembre de 1980 | El DNP se interesó por tener un concepto técnico externo frente a la propuesta. | | | El Departamento Nacional de Planeación junto con el programa de las Naciones Unidas, decidieron contratar un grupo de expertos en el tema de transporte y movilidad conformado por dos franceses y dos colombianos, para realizar una evaluación de los estudios de factibilidad entregados por la ETMVA. |
| Marzo de 1981 | Actualización de los estudios de factibilidad económica por parte de la ETMVA. | Se presentaron cambios en la parte civil y electromecánica con respecto al estudio inicialmente planteado. | El informe tenía como objeto realizar una actualización de la evaluación socioeconómica y financiera realizada en 1979 por Mott Hay & Anderson Ltda. | |

Estudio sobre la gestión para la construcción de un metro: Caso de estudio para la ciudad de Medellín (1979-1983)

| | | | | |
|--------------------|--|--|--|--|
| | | | Se presentó un cambio significativo con un aumento del 28% con respecto a los costos anteriormente presentados. | |
| Septiembre de 1981 | Presentación del informe evaluador del proyecto Tren Metropolitano de Medellín por Álvaro Pachón y Gustavo Esguerra. | Se realizaron fuertes críticas acerca de la estimación de la demanda diaria y en horas pico, también sobre el trazado de las líneas del metro. | Las críticas presentadas en este informe, hacían énfasis en la manera como se hacía la presentación y la metodología que se utilizaba para la distribución de los beneficios socioeconómicos. Además criticaban la subvaloración de los costos para material rodante, debido a que la estimación de la demanda en horas pico se consideraba equilibrada en ambos sentidos de la línea. | Desaconsejaron la construcción del Tren Metropolitano. |
| | | Crítica acerca de la metodología utilizada para la obtención de la demanda. | Los costos energéticos también fueron criticados, según Pachón y Esguerra estaban subestimados en un 200%. | |
| | | | Afirmaron que los costos en el material importado debían subir del 41% al 51%. | |
| Septiembre de 1981 | Presentación del informe evaluador del proyecto Tren Metropolitano de Medellín por Michel Bigey y Antoine Hurel.. | Se realizaron críticas al cálculo de la demanda, certificando que en horas pico, la demanda debería ser desequilibrada en ambos sentidos. | Consideraron algunas subestimaciones en relación al costo del material rodante. | Pese a los diferentes errores encontrados, y las críticas realizadas para el mejoramiento del proyecto, se consideró que era viable y debía realizarse pensando en crecimiento futuro. |

Estudio sobre la gestión para la construcción de un metro: Caso de estudio para la ciudad de Medellín (1979-1983)

| | | | | |
|---------------------|---|--|---|---|
| | | Afirmaron que se debía considerar el trazado de una sola línea, y que esta pasara por el centro de la ciudad. Además encontraron que existía mayor factibilidad en correr el trazado de la línea hacia el norte de la ciudad, desviándose del cauce del río y acercándose al centro de municipio de Bello. | Consideraron el resto de los costos como bien planteados, realizando la estimación de los costos para la construcción de una única línea. | |
| 05 de marzo de 1982 | El Colombiano: Fenalco pide apoyo al presidente para construir el Tren Metropolitano. | | | Los altos directivos de Fenalco le pidieron al presidente que tomara una decisión acerca del proyecto, ya que se corría el riesgo de perder una oportunidad para comprometer su ejecución. Mencionaron además, que el proyecto ya contaba con suficiente respaldo técnico y económico y que contaba con el apoyo de la opinión pública. |
| 03 de Abril de 1982 | El Colombiano: Propuestas de Belisario para Antioquia | | | El candidato presidencial Belisario Betancur, entre sus propuestas, señaló que iba continuar con el proyecto de la construcción del Metro de Medellín, afirmando que la obra se necesitaba lo antes posible. |
| 12 de Abril de 1982 | Primer concepto del DNP | En el documento del Conpes entregado se hicieron fuertes reparos al proyecto, en gran parte inspirados en las conclusiones de los estudios de revisión de los expertos. | Se mencionó que algunos costos estimados por la ETMVA eran aceptables, pero que existía una subvaloración en otros, por lo cual se | El Conpes designó ciertas comisiones integradas por el director de planeación, el ministro de obras y el alcalde para que entregaran las aprobaciones sobre la forma de financiación. |

Estudio sobre la gestión para la construcción de un metro: Caso de estudio para la ciudad de Medellín (1979-1983)

| | | | | |
|---------------------|--|--|--|--|
| | | Se recomendó que era necesario realizar nuevamente los estudios y que se hicieran algunas modificaciones en la propuesta. | recomendó realizar una profundización. | |
| 21 de Abril de 1982 | El Colombiano: El Metro por todo lo alto | La franja de tierra reservada, fue sobrevolada por el Director del DNP, el alcalde metropolitano y el gerente encargado de la ETMVA. | El Departamento Nacional de Planeación presentó un estudio en el que presentaba la bondad económica del proyecto. Había que hacer algunas precisiones en el diseño y la proyección de demanda que sería lo importante para determinar la forma de financiación metro" como dijo Nieto Tafur, Director Nacional de Planeación. Rodrigo Restrepo Posada gerente encargado de la Empresa de Transporte Masivo del Valle de Aburrá comentó que entre las fórmulas planteadas para la financiación se contaba la de un empréstito externo por 320 millones de dólares, además los recursos podrían salir también de la nación, de valorización o de recursos propios de los municipios. | |
| | | Se estableció que se debían realizar cambios no sustanciales al proyecto inicial para llevarlos a una siguiente reunión del Conpes, que era quien toma la decisión definitiva para entrar a licitar esta obra. | | |

Estudio sobre la gestión para la construcción de un metro: Caso de estudio para la ciudad de Medellín (1979-1983)

| | | | | |
|--------------------|--|--|--|---|
| Septiembre de 1982 | Solicitud del aval de la nación por parte de la ETMVA | | Se solicitó a la nación 656.28 millones de dólares (\$3.09 billones de pesos a valor constante de 2014) para financiar la obra. | Se realizó una petición formal a la nación por parte de la ETMVA, encabezada por Diego Londoño White, en la que se explicaron los beneficios socioculturales y económicos del proyecto. Se recalcó la importancia que tenía el proyecto para los habitantes de todos los municipios del Valle de Aburrá, para su integración y beneficios en cuanto a tiempo y dinero. |
| Octubre de 1982 | Actualización definitiva de la propuesta por parte de la ETMVA | Se corrigieron los estimativos de demanda, disminuyendo el número de pasajeros por día de manera muy leve. El trazado siguió considerándose de dos líneas y no de una, como recomendaron los expertos evaluadores, sin embargo, se consideró una desviación con respecto al cauce del río acercándose al centro de la ciudad de Medellín. | Se consideró que las alternativas de un tren liviano y un tren pesado tenían los mismos costos y debido a esto, no se realizaron cambios al respecto. | |
| Diciembre de 1982 | Segundo concepto del DNP | | Se puso en consideración lo asegurado por la empresa en Octubre de 1982, en la actualización de la propuesta, y el DNP mencionó que los costos podían variar entre una alternativa a otra. | Se decidió aprobar la solicitud de endeudamiento que había hecho el departamento de Antioquia y la ciudad de Medellín, aunque no todos los asistentes a la reunión del CONPES estuvieron de acuerdo con la decisión. |

Estudio sobre la gestión para la construcción de un metro: Caso de estudio para la ciudad de Medellín (1979-1983)

| | | | | |
|----------------------------|---|--|--|--|
| 17 de febrero de 1983 | Se ordena la apertura de la “licitación pública internacional llave en mano”. | | | La Empresa de Transporte Masivo del Valle de Aburra dio la orden de comenzar la licitación pública para la construcción del proyecto metro en la ciudad de Medellín. |
| | | | | La consultoría e interventoría también sería por concurso entre 32 firmas que se presentaron en el país. |
| De febrero a junio de 1983 | Resolución del ministerio de hacienda. | | El ministerio de hacienda expidió las resoluciones que establecían los términos que debían cumplir las propuestas financieras. | |

6.2 Eventos clave en la aprobación de la financiación del proyecto

Esta sección describirá los eventos más importantes que según las fuentes de información incidieron para que se presentara la ventana de oportunidad del proyecto.

- Creación de la ETMVA 1979; fue clave porque permitió reunir en una sola organización la estrategia y actividades para promover el proyecto.
- Campaña de la opinión pública, los gremios y la clase política antioqueña, de 1979 a 1982; la unión entre la comunidad, los gremios y el sector público sin lugar a dudas contribuyó enormemente para que el gobierno nacional finalmente aprobara el proyecto.
- Revisión de los estudios del Metro del Valle de Aburrá por parte de Michel Bigey y Antoine Hurel en septiembre de 1981. Teniéndose conformado dos grupos para la revisión de los estudios elaborados por la empresa, la clase dirigente optó por acogerse a las recomendaciones dadas por el grupo francés toda vez que estos eran totalmente favorables a la construcción del sistema. Mientras que se desestimaron las recomendaciones del grupo conformado por los colombianos Álvaro Pachón y Gustavo Esguerra, debido a que estas eran excesivamente críticas con respecto a los estudios que se tenían disponibles para la construcción del proyecto.
- Primera reunión del Conpes en abril de 1982. Siendo el Conpes la instancia oficial para aprobar o desaprobar el proyecto, fue fundamental la primera reunión porque dio un

concepto favorable, aunque es necesario resaltar que en esta primera reunión solicitó que se aclararan y modificaran los estudios.

- Elección como presidente de Belisario Betancur en agosto de 1982. Sin lugar a dudas la llegada a la presidencia de la república de Belisario Betancur fue fundamental para la aprobación y construcción del Tren Metropolitano del Valle de Aburrá, toda vez que durante la presidencia de Turbay Ayala, el Ministerio de Hacienda y el DNP tenían serias dudas con respecto a la viabilidad técnica y financiera del proyecto. Recién posesionado el presidente Betancur manifestó su interés públicamente de apoyar el proyecto, cumpliendo con esto las promesas que había hecho en su campaña para la presidencia de la república, inclusive es importante resaltar que en la reunión final del Conpes donde se aprobó el proyecto manifestó estar de acuerdo con algunas de las inquietudes expresadas por parte de los técnicos de planeación nacional, pero finalmente manifestó que el proyecto debía realizarse.
- Segunda reunión del Conpes en diciembre de 1982; Como se mencionó anteriormente, en la primera reunión del Conpes se manifestó que se debían realizar algunas aclaraciones y modificaciones del estudio, por lo que estas fueron realizadas y sometidas a una segunda consideración de los miembros del DNP en la cual se aprobó el proyecto.
- El Ministerio de Hacienda aprueba el aval de la financiación del proyecto Metro para la ciudad de Medellín; una de las grandes dificultades que se tenían eran la de disponer de los recursos necesarios para la construcción del proyecto. Con respecto a la financiación tanto el departamento de Antioquia como el municipio de Medellín tenían un bajo nivel de capacidad de endeudamiento, por tal razón era fundamental el aval del gobierno nacional que garantizara el pago del empréstito requerido. Por tal razón, la viabilidad del proyecto finalmente se dio cuando el Ministerio de Hacienda dio el respectivo aval.
- Se abre la licitación pública para la construcción del Tren Metropolitano del Valle de Aburrá; finalmente el proyecto se vio cristalizado con la apertura de esta licitación que claramente evidenció que la construcción del Metro ya no tenía marcha atrás.

6.3 Factores que dieron paso a la aprobación financiera del proyecto

Según el marco conceptual del MSF utilizado en esta investigación se plantearon tres categorías por medio de las cuales se realizó un análisis detallado del proyecto, existiendo una concordancia temporal para que este llegue a ser aprobado, y como se explicó en el marco teórico de esta investigación, para que esto suceda, debe existir un emprendedor político que se encargue de promover la idea y quien realice gestiones y campañas para recibir el apoyo de la opinión

pública y de los partidos políticos. Las tres categorías son: la problemática evidenciada, la gerencia del proyecto y la influencia de la política y la opinión pública frente al desarrollo de este.

Inicialmente, en esta investigación se planteó un problema de movilidad existente en la ciudad de Medellín y en general del Valle de Aburra, durante los años previos a la construcción del Metro. Por otro lado, en la categoría de gerencia de proyecto, se trata de definir en qué momento se crea la empresa que realiza la gerencia del proyecto y el manejo que se dio para realizar los estudios técnicos y financieros, y las estrategias que utilizaron para lograr la aceptación ante organismos del gobierno. Finalmente, en la categoría política se intentaba describir la influencia de la opinión pública y los partidos políticos para el desarrollo del proyecto.

Según las entrevistas realizadas en esta investigación, existe una coincidencia en que la solución más adecuada para solucionar los problemas de movilidad de Medellín no era precisamente la construcción de un Metro, sino que este problema se pudo haber atendido de forma más adecuada por otros medios de transporte.

En la categoría de gerencia de proyecto, se observa un avance importante con la creación de una empresa (i.e. EMTVA) que se encargó principalmente de gestionar un proyecto que solucionara los problemas que existían en este sector de Antioquia. Inicialmente se proyectó a la empresa como la única encargada de realizar esta labor; sin embargo, debido a que los estudios técnicos y financieros realizados en un principio, presentaron algunos errores, no se logró la credibilidad de algunos organismos del gobierno en una primera instancia, por lo que se recurrió a tener otros puntos de vista y referencias que certificaran o criticaran la confiabilidad de los estudios. Durante los procesos de revisión de factibilidad del proyecto, se confirmaron errores técnicos y financieros por parte de los evaluadores tanto colombianos como extranjeros. A pesar de esto, no se llegó a una conclusión concreta gracias a que los primeros desaconsejaron la realización del proyecto y los segundos reafirmaron la importancia del mismo.

Finalmente, con base en las críticas y recomendaciones de los evaluadores franceses, Bigey y Hurel, la empresa realizó algunas modificaciones y aclaraciones por medio de las cuales el proyecto logró la aceptación de los organismos del gobierno para su posterior aprobación.

Con respecto a la opinión pública, se encontró que desde el momento de la creación de la ETMVA, por parte del gobernador de Antioquia y el alcalde de Medellín, se realizó una campaña, gestionada por la misma empresa y los medios de comunicación, para generar una visión positiva de todos los habitantes del valle en torno al proyecto. Esta campaña fue apoyada por algunos gremios y empresarios antioqueños, que vieron en este proyecto una solución a la crisis que estaba

viviendo Antioquia en ese momento, y una manera de promover e impulsar la economía de la región.

Los medios de comunicación más importantes del departamento también fueron un apoyo clave para el proyecto, y mediante gran cantidad de artículos manifestaron su posición frente al proyecto, no solo mostrando los beneficios socioeconómicos que tendría para la región, sino mostrando también la urgencia con la que el Valle de Aburra necesitaba el sistema. Generando de esta forma un respaldo de la ciudadanía y de la clase política Antioqueña.

A pesar del respaldo que existía en Antioquia para la realización del proyecto, durante el mandato del presidente Julio Cesar Turbay (1978-1982), el gobierno se mostró en desacuerdo con la construcción del proyecto debido a las dudas que se presentaban sobre los estudios realizados y la posibilidad de que la construcción del Metro contribuyera al incremento de la inflación en el país, esto propició en el año 1981 que se pensara en la suspensión definitiva del proyecto. Pese a esto, importantes gremios económicos de Medellín, dentro de los que se encontraba Fenalco, la ANDI, y la SAI, decidieron hablar con el presidente, para que el proyecto siguiera en pie, ya que se tenían grandes avances y el respaldo de la región.

En 1982 se presentaron las elecciones presidenciales, dentro de las cuales uno de los candidatos era Belisario Betancur, oriundo de Amagá (Antioquia), quien dentro de sus propuestas presidenciales, tenía la de realizar grandes obras de infraestructura para Antioquia, siendo una de ellas el desarrollar el Tren Metropolitano de Valle de Aburra. Finalmente, Betancur fue elegido presidente, y durante la segunda reunión del Conpes a la cual asistió como primer mandatario, se logró la aprobación financiera del proyecto.

Según Kingdon (1984, 2011), la solución no se da siempre para resolver un problema en particular, sino que esta, en la mayoría de los casos, tiene intereses políticos y económicos que sobrepasan la urgencia de cualquier problema. En esta investigación se encuentra que la predicción de Kingdon ocurre en el caso bajo estudio. Esto es así ya que el problema que se planteaba resolver con la construcción del Metro, era la movilidad, pero los empresarios de Medellín vieron el proyecto como una solución a la crisis económica que estaba atravesando la región al inicio de la década de los ochenta; el presidente Belisario Betancur encontró en el proyecto un interés político para ganar las elecciones de 1982, ya que una de sus principales propuestas era la construcción del sistema; y la ETMVA vio el proyecto como una solución social, es decir, pensaban reubicar la ciudad alrededor de la línea del Metro. Es decir, que el problema inicial que era la movilidad se fue desplazando por otros intereses que en definitiva se pueden entender como una necesidad de dinamizar la economía de Medellín para la época, y como un símbolo cultural de esa región del país.

Uno de los conceptos clave en el MSF de Kingdon, es el de emprendedor político. Identificando qué actores tomaron ese papel puede comprenderse de una forma considerable cómo se logró, en este caso, la aprobación necesaria para la construcción del Metro. El análisis de este caso muestra que el emprendedor político durante la etapa de gestión y promoción del Metro de Medellín fue el primer gerente de la ETMVA, Diego Londoño White. Acevedo et al (1993) lo habían identificado como uno de los actores claves en este caso, afirmando que *“quien por su perseverancia y constante agitación en favor del proyecto, se convirtió en un activo agente y un entusiasta propagandista. Fue él quien más defendió la idea de la rentabilidad, e incluso, de la autocosteabilidad del Metro; quien adelantó las principales gestiones frente al gobierno central, y quien convenció por medio de sus contactos personales y su intervención en foros y debates públicos, a los principales gremios de la región para que apoyaran el proyecto. Fue también él, quien convenció a Belisario Betancur sobre la necesidad de comprometerse con la región en apoyar y llevar adelante la obra.”* (Acevedo et al., 1993). Según la definición utilizada por este estudio de emprendedor político⁵⁰, Londoño White encaja de forma significativa en la conceptualización del MSF, siendo el responsable de adelantar las principales actividades para hacer del Metro de Medellín una realidad construida.

Finalmente, el último de los conceptos clave del MSF para entender cómo una idea es llevada a la realidad es el de la ventana de oportunidad. La ventana de oportunidad que se presentó en el caso de estudio bajo análisis consistió en que en 1982 Belisario Betancur fue elegido presidente de la república para el periodo de 1982 a 1986. En ese momento hubo una concordancia de las tres categorías, es decir, existía un problema que se necesitaba resolver, se había realizado los estudios técnicos y financieros necesarios para dar forma a una solución y existían las organizaciones políticas (e.g. Alcaldía de Medellín y Gobernación de Antioquia) y económicas (e.g. Fenalco Antioquia, ANDI, y SAI) que apoyaron de decididamente el proyecto, y finalmente hubo un interés político por realizar el proyecto por parte de la presidencia de la República. Ese acoplamiento fue indispensable, en los términos que propone el MSF, para explicar cómo se llegó a tomar la decisión de construir el único Metro que existe en Colombia hasta la fecha.

⁵⁰ El emprendedor político es aquella persona o personas que se encargan de promover la idea y quien realice gestiones y campañas para recibir el apoyo de la opinión pública y de los partidos políticos.

6.4. Recomendaciones basadas en nuestro caso de estudio

6.4.1

Es de gran importancia considerar las críticas técnicas que se pueden presentar durante un proyecto de ingeniería como el que hemos analizado, con el fin de evitar problemas indeseables durante la construcción y puesta en marcha del proyecto. Cuando en 1981 se le pidió al grupo de expertos, tanto colombianos como extranjeros, analizar los estudios de factibilidad presentados por la ETMVA, existieron posiciones opuestas entre las dos comisiones. Por un lado, los colombianos Pachón y Esguerra desaconsejaban el proyecto desde todos los ángulos, desaprobándolo radicalmente, los franceses tenían una opinión de favorecer la construcción de la mega obra, con recomendaciones en la parte de aumento en el parque de trenes y en el presupuesto que se proponía, solo teniendo en cuenta el factor financiero. Sin embargo, tanto en los dirigentes antioqueños como en la ETMVA, solo se tomaron las recomendaciones propuestas por el par evaluador internacional.

Las implicaciones que esto trajo, por un lado, fue el de generar grandes problemas financieros y técnicos durante la realización y posterior apertura del Metro de Medellín, puesto que las grandes expectativas propuestas durante los estudios, en donde se hablaba de una demanda inicial diaria de más de 600 mil pasajeros, fueron desmentidas por una real suma de poco más de 200 mil, generando desconfianza y repudio hacia este tipo de construcciones en el país que perdura hasta nuestros días. Gracias a que esta subestimación de los costos dejó al país con una deuda de grandes proporciones en una época oscura en la historia de nuestro país.

6.4.2

En la categoría problema, según el MSF de Kingdon que adoptamos para la evaluación de este proyecto, se ve tergiversado de manera radical al encontrar que los grandes estudios de movilidad en la ciudad de Medellín no daban confianza de que existiera un foco preocupante para el desarrollo de la ciudad en tal aspecto, ni que fuera un factor fundamental que truncara la economía de la región.

Teniendo en cuenta esto, se detectó que más que una problemática de movilidad, como afirmaban distintos medios de comunicación de la época, se encontró un problema de desigualdad social, de desorganización urbana y de dispersión de la población en las montañas alrededor del Valle de Aburrá. Problemáticas que afectaban el desarrollo de la ciudad y donde sectores de la ciudad eran cada vez más sobre poblados, como en las comunas nororientales, donde se veía el claro deterioro social, y por otra parte barrios del sur como El Poblado que tenían grandes demandas de trabajo durante el día pero durante la noche eran el hogar de pocas personas de gran

poder adquisitivo, que vivían en grandes mansiones y haciendas lujosas, que como decía Álvaro Pachón nunca se evidenció tal magnitud en otra parte del país, ni siquiera en la capital.

Era necesario entonces generar un plan maestro donde existiera una reducción en las distancias, no tanto longitudinales, sino más bien sociales que existían en la ciudad y en general en todo el valle, además de acortar distancias, bajar la contaminación y reducir el parque automotor de buses, generar un medio de transporte limpio, que funcionara como gancho para acoplar a Medellín y a todos los municipios cercanos, haciendo que la ingeniería volviera a tener cabida en el eje natural del valle, cerca al río, y además que se comenzara con un proceso de reurbanización alrededor de este nuevo sistema que diera una organización estratégica a la ciudad para el progreso de la zona.

6.4.3

A través la historia de Colombia, se presenta un patrón en la toma de decisiones para la realización de obras de infraestructura y proyectos de grandes magnitudes. Basados en nuestro estudio se puede identificar que esta toma de decisiones no se apoya en definitiva sobre las características técnicas de cada una de las propuestas que se presenten, sino que están regidas por el orden político y las ideologías que tengan los mandatarios en su momento. Es decir que la decisión sobre la construcción de un proyecto como este, se ubica en el terreno ideológico más que en el de la ingeniería, como es el deseo de estudiantes como nosotros.

Bajo esta situación es más probable que ocurra un estancamiento en este tipo de proyectos cuando culmina un periodo presidencial o una alcaldía municipal, y comienza uno nuevo con otra rama ideológica distinta, haciendo que a través de la historia de nuestro país, e incluso en la época en que se desarrolla nuestro caso de estudio, eran tomadas en cuenta las propuestas de las élites más fuertes de la política colombiana, que básicamente se dividían entre los Liberales y los Conservadores.

Es de esta manera, que durante bastante tiempo las obras más importantes para los conservadores por una parte eran la realización de vías férreas para conectar a los municipios y los liberales optaban por las carreteras, haciendo que el desarrollo de una u otro tipo de infraestructura se limitara a la rama ideológica a la que pertenecía el presidente de turno, es decir, no se tenían en cuenta las necesidades técnicas sino que simplemente era cuestión de toma de decisiones de cada partido.

La influencia de este fenómeno influyó en la toma de decisión del proyecto Metro de Medellín, aprobado por el expresidente Belisario Betancur, perteneciente al partido conservador y primer presidente de su rama ideológica después de la caída del fenómeno del frente nacional,

Estudio sobre la gestión para la construcción de un metro: Caso de estudio para la ciudad de Medellín (1979-1983)

y basados en el poco interés que había mostrado el anterior presidente, Julio Cesar Turbay Ayala, miembro del partido liberal, se puede notar que la aprobación del proyecto estaba inclinado a una propuesta que tenía la ideología política conservadora, que solucionaba la problemática de Medellín, pero que fue decidida más por cuestiones políticas que por ser la propuesta técnicamente más factible.

6.5 Recomendaciones generales para proyectos metro basados en nuestro marco conceptual (MSF).

De acuerdo con la información obtenida a través de toda nuestra investigación, se encontraron distintas características, basados en nuestro marco conceptual, que son de gran importancia a la hora de realizar una gestión para proyectos de infraestructura de estas magnitudes.

En el Marco de las Múltiples Trayectorias (MSF), se presentó un esquema general con un problema, una solución desde el punto de vista gerencial y un interés político. Estas tres categorías se unen en el tiempo a través de una ventada de oportunidad y finalmente se hace la toma de decisión donde se adopta el proyecto.

6.5.1 El problema.

Basados en nuestro estudio, la problemática que se quiere solucionar con la creación de un sistema Metro en las ciudades, puede tener tres fuentes distintas, pero desarrollándose al mismo tiempo y afectando a la ciudad desde distintos aspectos. Estos aspectos pueden ser la movilidad de la ciudad, el desarrollo urbanístico y las implicaciones económicas que afectan a distintos actores de la población.

Para nuestro caso específico del Metro de Medellín, prevalecían problemas de tipo económicos y urbanísticos, que fueron respaldados y aprovechados por el gremio empresarial de Antioquia en su momento, pensando en las implicaciones futuras que esta gran inversión en transporte traería para la región. Sin embargo en la mayoría de los casos en los que surge la propuesta de construcción de un Metro pesado, es debido a que se tiene una gran problemática de movilidad, que aflige a los usuarios particulares del transporte público de la ciudad, que para el caso de las ciudades latinoamericanas tienden a ser las clases más bajas las más afectadas, aparte de que este, es un problema con altos niveles de crecimiento y con pocas opciones de solución a largo plazo.

Este tipo de situaciones hacen que la categoría de problema se desarrolle en el tiempo de una manera progresiva y constante, más allá de eso, es labor de los emprendedores políticos, dar

a conocer las falacias que comienza a producir esta problemática y que implicaciones podría tener en el futuro si no se tiene una solución. La urgencia con la que se muestre este problema, ya sea real o exagerada, es, según nuestra investigación, la clave para que tanto los medios de comunicación, como los gremios políticos, comiencen a enfocarse en el tema y a adoptar posturas que representen sus intereses.

6.5.2 La solución.

Las soluciones que se adoptan para los problemas son distintas según las problemáticas más agudas que presente la ciudad en estudio, para un problema socioeconómico de grandes proporciones no es necesaria una solución de tipo Metro, si no que puede ser de otra índole. Por otro lado, en las problemáticas de movilidad en ciudades con más de 5 millones de habitantes, sí se puede considerar como una solución necesaria la creación de un Metro pesado, pues basados en nuestro concepto, más allá de que existan sistemas de transporte previos, lo cual es el común en todas las ciudades del mundo donde se toma la decisión de adoptar un Metro, este se debe pensar como la base de todo el transporte de la ciudad, haciendo que paulatinamente los corredores más transitados sean ocupados por este sistema mientras que los demás sistemas de transporte sean desplazados a corredores alternos con menos demanda.

Ahora bien, la problemática de desarrollo urbanístico, puede adquirir gran controversia, a la hora de plantear el sistema Metro como una solución apropiada; en países latinoamericanos como el nuestro se evidencia un común denominador en donde se comenzó a realizar planes de urbanismo mucho después de que fuera creada la ciudad, este precedente impide amplios conocimientos acerca del tema y un pensamiento colectivo que destaque la importancia de realizar dichas planificaciones previas, que atenúan problemas futuros para el óptimo crecimiento de las ciudades, además de contar con las creaciones de barrios dormitorio o cinturones de miseria, que hacen parte de la gran mayoría de urbes latinoamericanas y acentúan las grandes desigualdades sociales y mala planificación urbana.

Sin embargo, basados en nuestras investigaciones, esta problemática es paulatinamente vadeable con un sistema masivo de transporte como lo es el Metro, ya que hace que la ciudad se desarrolle alrededor de su sistema masivo de transporte, acoplado comercio y empleo a través de todas las líneas del sistema, como lo fue nuestro caso de estudio, o como lo es el caso de Ciudad de Panamá, donde con aproximadamente un millón de habitantes ya se comenzó con la construcción de su segunda línea de metro. Por otro lado, en el caso de ciudades como Bogotá y grandes metrópolis de Latinoamérica, las cuales ya están establecidas con más de 5 millones de

habitantes, la gestión en el plan de desarrollo debe hacerse basada en el sistema de Metro, y que gradualmente vaya existiendo un progreso socioeconómico más acentuado alrededor del sistema.

6.5.3 La política.

Básicamente el factor que define la categoría política según nuestro marco conceptual es el apoyo al proyecto metro según los intereses que existan en los partidos para que surja, o por el contrario que no lo apoyen y no lo tengan en cuenta para sus propuestas en las elecciones.

Debe existir una alineación entre el gobierno nacional y la alcaldía de la ciudad donde se quiera promover y llevar a cabo el proyecto, en nuestro caso de estudio todo surge desde la gobernación de Antioquia y la alcaldía de Medellín en su momento cuando deciden crear la ETMVA, y teniendo como gerente general al emprendedor político Diego Londoño, entra a realizar una gestión importante con el gobierno de Turbay Ayala y finalmente con la inclusión de la propuesta de metro dentro de la candidatura de Belisario Betancur, donde este último finalmente durante su periodo presidencial aprueba la construcción de la obra.

Para el caso específico de la ciudad de Bogotá se vislumbra una alineación entre el gobierno nacional de presidente Santos y la alcaldía de Gustavo Petro. Sin embargo, aunque creemos que está abierta la ventana de oportunidad, y con mucha más fuerza que las anteriores oportunidades que se propuso el proyecto, no se ha logrado concretar por factores como el apoyo de los gremios empresariales y promoción de otras soluciones diferentes al metro subterráneo que propone el alcalde.

Existen dos factores de riesgo entrelazados en el caso de Bogotá, que basados en nuestro marco conceptual, es posible que no se genere una decisión de la aprobación final del proyecto metro en la ciudad durante el periodo de esta alcaldía. Por un lado, la importancia de tener una empresa que sea la encargada de forma profesional y tecnocrática de todo lo que respecta al Metro de Bogotá, está siendo evadido por el alcalde porque creemos que le restaría importancia a la gestión que él ha realizado durante su periodo como alcalde; no obstante, este periodo finaliza en diciembre de 2015, cerrando la ventana de oportunidad que logro crear el actual alcalde, encontrando dificultades que deben ser solucionadas por medio de la ampliación de la ventana de oportunidad.

6.5.4 Ventana de oportunidad

Cada propuesta cuenta con un emprendedor político que la promueve desde las tres categorías, y dependiendo de la eficacia de su gestión y que logre acoplar todas las variables del problema a su propuesta, haciéndola la solución más pertinente y una aprobación por parte de los gremios políticos.

Para que la ventana de oportunidad surja, es importante que por medio de los emprendedores políticos, se haga ver la urgencia en la solución al problema que se tiene en la ciudad, sin necesidad de que dicha problemática sea realmente inaplazable de solucionar. Tomado como ejemplo nuestro caso de estudio el emprendedor político, Diego Londoño White, promueve la importancia de un sistema Metro y la urgencia de solucionar el grave problema de movilidad, que según él, existía en la ciudad de Medellín, sin embargo según nuestras investigaciones este no era la principal necesidad de la ciudad, pero si la principal causante del surgimiento de la propuesta.

Por otro lado, en ciudades como Bogotá donde si existe un significativo problema de movilidad es importante que los emprendedores políticos a favor del proyecto Metro muestren de manera sustancial la problemática que se vive todos los días durante las horas pico en los sistemas actuales, y a parte que comiencen a promover cuales serían los otros problemas que podría solucionar a través de este proyecto, motivando al gremio empresarial y a la opinión pública.

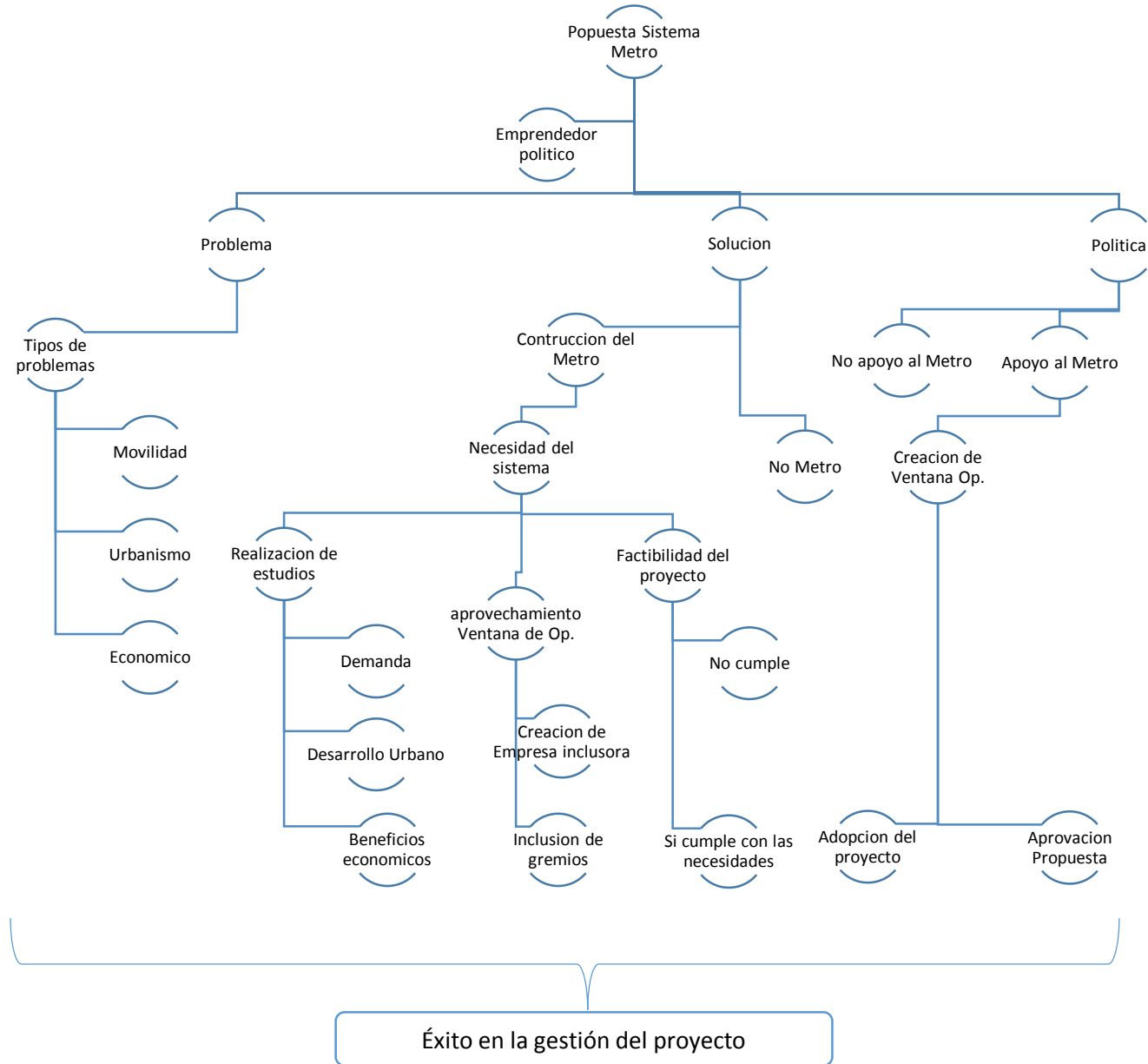
En muchos casos la ventana de oportunidad surge en cierto momento, pero es desaprovechada, lo que hace que la gestión del emprendedor político sea clave en estos instantes para poder consolidar el proyecto, surge esta ventana teniendo un problema latente de movilidad, se tienen estudios técnicos de alta fiabilidad, existe un interés político para realizar el proyecto, tanto por parte del estado como por parte del mandatario local de la ciudad, todos estos factores convergen para así dar apertura a dicha ventana, sin embargo esta ventana cuenta con cierta duración de tiempo limitada, pudiéndose limitar a un periodo presidencial o a la duración de una alcaldía de la ciudad, haciendo que sea indispensable, si es un proyecto de infraestructura de grandes magnitudes como lo es el Metro, ampliar de ser necesario el tiempo de esta ventana de oportunidad.

Para que exista un aprovechamiento real de la ventana durante su existencia, la propuesta debe llegar a un punto clave en donde sea aprobada la licitación pública, debe existir una decisión gubernamental que dé vía libre a la construcción del proyecto, mientras esto no pase la ventana de oportunidad va a ser desaprovechada y el proyecto debe volver a comenzar su proceso.

Para los próximos proyectos de esta clase en Colombia , según nuestro concepto, es importante que se amplíe el periodo donde se mantiene abierta la ventana de oportunidad, y que exista una campaña de gestión más fuerte, puesto que existe cierta prevención por parte del gremio político para la aprobación de este tipo de obras de infraestructura debido a que en el pasado, en nuestro caso de estudio, la decisión que se adoptó para aprobar el metro de Medellín fue, a nuestro punto de vista, de cierta manera apresurada por parte del expresidente Belisario Betancur.

A continuación se muestra el esquema conceptual de la propuesta del sistema Metro, y su desarrollo a través de las categorías en las cuales se divide la gestión del proyecto: el problema y sus diferentes componentes; la solución con sus diferentes alternativas; la gestión que se requiere en la parte gerencial; y la gestión política que es donde deben surgir las decisiones gubernamentales. Todo esto para que el proyecto de infraestructura pueda aprobarse.

Esquema 4: Esquematación del Marco de las Múltiples Trayectorias.



6.6 Características de la empresa

6.6.1 Papel de la empresa.

Es de importancia resaltar, el indiscutible avance que se produjo en el momento de la creación de la ETMVA, que es un incentivo sumamente efectivo para generar un movimiento alrededor de esta empresa, no solo durante el periodo que analiza este estudio, sino también durante todas las etapas de este proyecto, que contaron con un aval y un respaldo significativo de

la comunidad antioqueña, y más aún, de los medios de comunicación y los políticos que promovieron la propuesta de la construcción del Metro.

El surgimiento de esta empresa es un punto crucial para el éxito de este proyecto de infraestructura urbano, el cual generó las condiciones favorables para que se desarrollara los componentes del MSF hacia la adopción del proyecto. La categoría de gerencia de proyecto, y más específicamente en la componente organizacional, es en donde la empresa comienza a tomar el liderazgo del proyecto, claramente respaldada por la alcaldía de Medellín y la gobernación de Antioquia, la ETMVA, es un paso significativo, creando una proyección a futuro para el Valle de Aburra, generando confianza y credibilidad en la opinión pública de la época.

El propósito fundamental de esta empresa aparte de las obvias intenciones de gestionar el proyecto Metro, es más que todo poner un nombre y un respaldo, que compromete a que todos los estudios que se tenían propuestos a realizar, fueran el medio por el cual la empresa cumpliría su finalidad.

Trasladando las conclusiones de este estudio al caso de la construcción de un Metro para Bogotá, pensamos que el hecho de que aún esta ciudad no haya constituido una empresa para la gerencia del proyecto se convierte en un factor de atraso significativo en la gestión de este Metro. Puesto que las responsabilidades recaen directamente sobre la alcaldía, siendo referente de críticas por parte de la opinión pública y restándole funcionalidad y capacidad a los demás temas con los que ésta debería estar comprometida. Viéndolo desde nuestro marco de referencia, existe un gran atraso en la categoría gerencial y en la parte organizacional al no existir una organización nueva e independiente que tome las riendas de este proyecto de gran importancia para la capital del país.

6.6.2 Empresa Metro.

Dentro de los factores clave, destacamos la integración de los gremios empresariales, debido a que pueden generar grandes ventajas en la gestión y promoción del proyecto, haciendo que este se vea también como una solución económica, y un impulsor de la economía de la ciudad, mostrando los atributos financieros que pueden tener el Metro y todo el comercio que se puede desarrollar en torno a mismo.

Puede también, tener un presupuesto independiente, que administre el dinero que se va a desembolsar para la realización del proyecto, siendo supervisada claramente, por todos los organismos de control que permitan una transparencia en el manejo del dinero, como una procuraduría y la contraloría.

Para realizar una empresa Metro que sea exitosa basadas en nuestro caso de estudio se deben analizar varios factores que son claves para que esta tenga un buen desempeño durante todas las etapas del proyecto. La primera gran decisión que se toma está relacionada con la creación de una empresa nueva completamente renovada y sin ningunos nexos con otras empresas de transporte, o por el contrario que sea la ampliación de una empresa ya existente que se crea, tiene las características para asumir el control administrativo y organizacional de un proyecto de Metro pesado.

En el caso de que sea una empresa previamente establecida la que tome el control del proyecto, se deben tener unos cuantos factores a tener en cuenta acerca de esta compañía, observando y analizando que tan competente puede llegar a ser para tomar las riendas del Metro.

Dentro de estos ítems a tener en cuenta, se tiene la competencia organizacional que pueda tener la empresa, es decir que tanta experiencia puede poseer en el sector del transporte, como en estudios acerca de la movilidad, flujo de pasajeros en horas pico, centros de mayor congestión en la ciudad entre otros, permitiendo un avance importante a la hora de tomar decisiones con el proyecto; la reputación de dicha compañía, es otro aspecto importante que puede afectar en la credibilidad y aceptación del proyecto tanto en la opinión pública como en el gremio político, haciendo dudosa perdiendo credibilidad; la capacidad operacional refleja si esta empresa tiene la suficiente disponibilidad estructural y de personal para acoplar un proyecto de Metro dentro de sus funciones y operaciones, midiendo que tanta va a ser la espacio de esta compañía para poder desempeñarse de manera correcta; la ampliación de la capacidad financiera es un factor delicado que se debe tener en cuenta y va muy ligado a la administración interna de los recursos y finalmente el último de los factores más importantes a tener en cuenta es la rotación de personal dentro de la compañía, que debe ser controlada, para que no sea cuestión de un cambio de administración si no que tenga cierta continuidad para poder darle estabilidad y claridad a la visiones y campañas de la gestión del Metro.

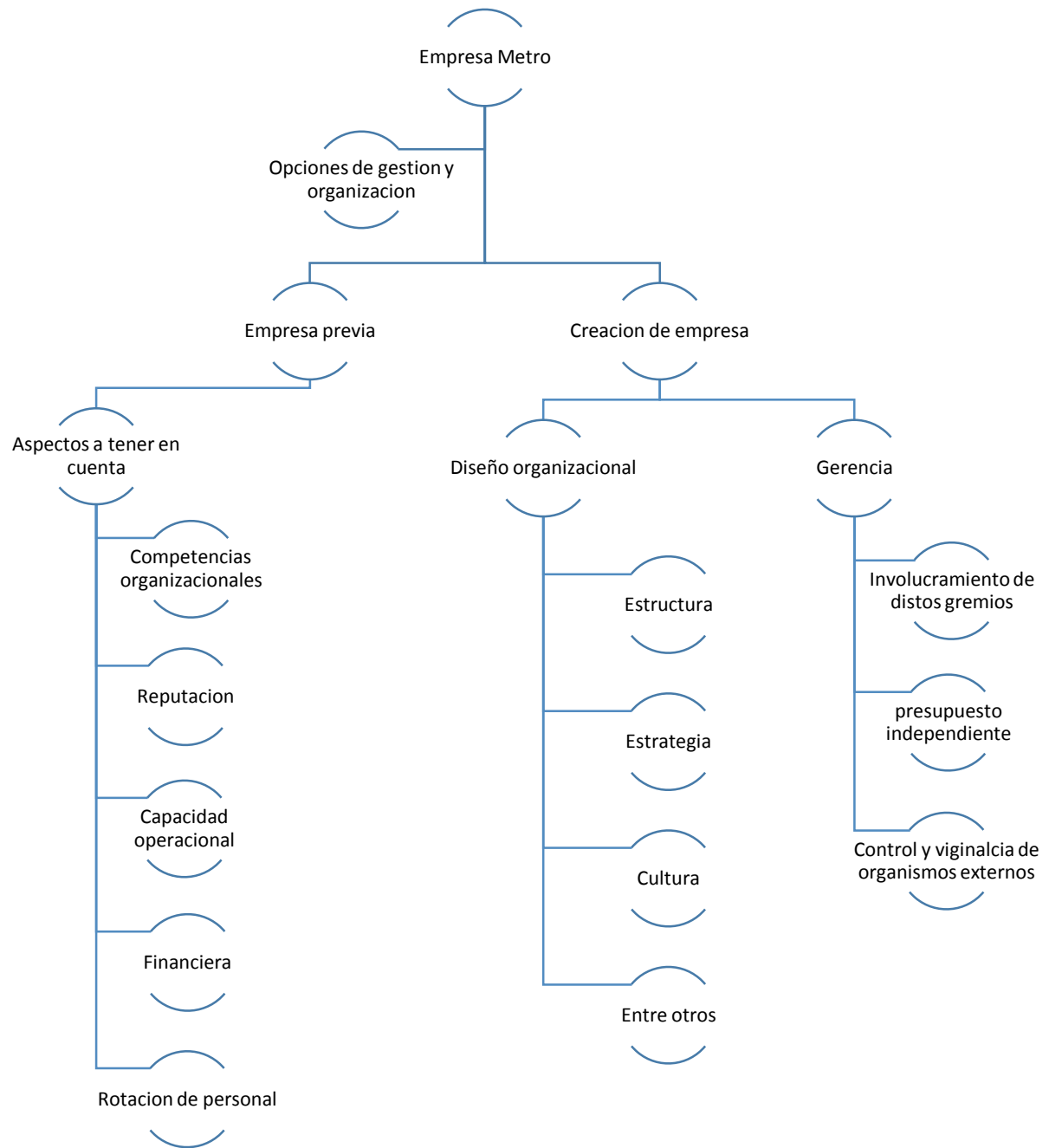
Por otro lado, si es una empresa nueva que se va a formar para el proyecto, a parte de las implicaciones y recomendaciones económicas ya nombradas, debe tener un diseño organizacional muy detallado y utilizando modelos BIM para su desarrollo, siendo un ejemplo de tecnología y organización, que haga alusión al sistema Metro que va a gerenciar. Dentro de estas características organizacionales, debe contar con la estructura organizacional con una junta directiva diversa, estrategias innovadoras de todo tipo, tanto gerenciales como promocionales, con una gerencia destacable por el uso de nuevas tecnologías tipo BIM, una cultura organizacional que sea distinguible que promueva el civismo y la cultura ciudadana entre otras características que la hagan una empresa que genere confianza y permita una gestión propia de un proyecto

como el Metro, que llega a ser en muchos casos la obra de infraestructura más importante para una ciudad.

El diseño organizacional de esta empresa, debe tener factores que si bien no la hacen totalmente independiente, si puede tener ciertas características que la hagan más equilibrada en la toma de decisiones, disminuyendo la dependencia. En su junta directiva, donde se toman las grandes decisiones de la empresa, como la construcción de una estrategia organizacional, deben existir miembros que hagan parte de diferentes organizaciones, evitando una coalición dominante en la toma de decisiones, integrada por miembros del gobierno nacional, de la alcaldía, del gremio empresarial y académicos, donde existan decisiones compartidas y no dependan de las propuestas del gobierno de turno.

Consideramos que una gerencia innovadora y profesional es esencial para destacar la gestión que se genera en este tipo de proyectos, combinado con estrategias nuevas que puedan aportar un aire de progreso a la empresa del metro que sería clave para incentivar a los distintos sectores de la población para apoyar el proyecto. No solo a la captación de las ciudadanas y posibles usuarios del sistema si no de los gremios empresariales y académicos para que comiencen a destacar las cualidades y ventajas que tiene este sistema, que basados en nuestro proyecto de investigación es un potencializador para el progreso de la ciudad y mejor calidad de vida de sus habitantes.

Esquema 5: Diseño organizacional de la empresa



6.7 Lecciones aprendidas.

- Dentro de las lecciones a plantear, surge indiscutiblemente y según nuestro estudio, la creación de una empresa con independencia que realice una integración de todos o la

mayoría de sectores afectados por el proyecto, para promoverlo de manera eficaz dentro de los gremios mostrando las posibles ventajas y avances que se generarían con el metro.

- La gestión de estos proyectos debe también realizarse con la comunidad, promocionando y divulgando dentro de la ciudadanía el proyecto, por medio de foros en donde se muestre las ventajas que traería para la ciudad y las mejoras a la calidad de vida que daría a sus habitantes.
- De la mano de la anterior lección, es muy importante dentro de la gestión, como se ha venido explicando en este estudio, la ampliación de la ventana de oportunidad que surge cuando llega un candidato político al poder, es tener la capacidad de transmitir por medio de un soporte técnico y un respaldo de la comunidad, la importancia del proyecto, y que no se estanque o desaparezca cuando termine dicho periodo, sino que continúe en el tiempo como una solución a los problemas de la ciudad. En fin de cuentas que lo sea cuestión de ideologías políticas como sucede a menudo en Colombia, sino transformarlo en una solución acertada y poderosa para que siga evolucionando en el tiempo.
- Generar estudios de factibilidad acerca del proyecto, en ámbito económico, técnico y gerencial, analizados por diferentes organizaciones o personas que tengan conocimiento del tema, pero que no se vean beneficiados o perjudicados con el proyecto, para no alterar los resultados. Haciendo esto se garantiza el buen curso del proyecto y que las cifras y fechas sean acordes con la realidad evitando posteriores malentendidos y aumentos en el presupuesto y el tiempo de la obra.
- La descentralización también es un fenómeno que ha venido desapareciendo en las grandes ciudades con la reorganización de las industrias y la ubicación mucho más equilibrada, sin embargo, la centralización, es un factor que no se puede descuidar y que pueda llegar a afectar la efectividad del sistema metro debido a la descompensación de la demanda, haciéndola muy desequilibrada en horas pico.
- Finalmente, aparte de los estudios que se realicen para la factibilidad del proyecto es de gran importancia realizar investigaciones durante nuestra etapa de estudio, en los que se vea una clara integración o modificaciones de los sistemas de transporte previos en la ciudad, es necesario hoy en día tener en cuenta que debe existir una combinación muy bien coordinada de todos los servicios de transporte dentro de la ciudades, teniendo en cuenta las altas densidades poblacionales que se manejan. Sin embargo, como se ha explicado en este proyecto de grado, siempre teniendo en cuenta que la base del sistema integrado es el sistema metro, y en base a este, se comienzan a desprender las otras diferentes modalidades de transporte que tenga la ciudad.

Referencias

- A la América el primer tramo. (10 de junio de 1979). *El Colombiano*.
- A punto de fracasar tren metropolitano. (5 de septiembre de 1980). *El Tiempo*.
- Acevedo, J. (2015) *Entrevista sobre aspectos importantes que dieron paso a la aprobación de la financiación del Metro de Medellín/Interviewer: J. Mejia & D. Gomez*.
- Acevedo, J., Salazar, J. C., & Castañeda, W. (1993). *El Metro de Medellín una ilusión costada por todos los colombianos*: Tercer Mundo Editores.
- Allison, G. (1971). *Essence of decision: Explaining the Cuban missile crisis*. Boston, MA.
- Aprobados Metros para Medellín y Bogotá. (14 de abril de 1982). *El Colombiano*.
- Asegurada financiación para Tren Metropolitano. (17 de septiembre de 1979). *El Colombiano*.
- Belisario, símbolo de la nueva Colombia. (1 de junio de 1982). *El Colombiano*.
- Bigey, M., & Hurel, A. (1981). *Revisión de estudios del Metro del Valle de Aburrá*.
- Convocada la comisión del tren metropolitano. (30 de agosto de 1980). *El Colombiano*.
- Delgado, L., & Fonseca, C. (1997). *Evaluación ex post del Metro de Medellín.*, Pontificia Universidad Javeriana.
- DNP-1886-UINF. (1982). *Proyecto Tren Metropolitano de Medellín, de circulación entre miembros del CONPES*.
- El ejemplo de Medellín. (16 de diciembre de 1982). *El Tiempo*.
- El Metro paisa: Vía libre hace 3 siglos. (6 de diciembre de 1982). *El Tiempo*.
- El Metro por todo lo alto. (21 de abril de 1982). *El Colombiano*.
- Entregada solicitud de endeudamiento. (25 de septiembre de 1982). *El Colombiano*.
- Esguerra, G., & Pachón, A. (1981). *Informe evaluador del proyecto tren metropolitano de Medellín*.
- ETMVA. (1979a). *Oficio del director de la ETMVA, Diego Londoño White, al jefe de la Unidad de Crédito Público de DNP y la Directora general de Crédito Público del Ministerio de Hacienda*.
- ETMVA. (1979b). *Tren Metropolitano: Selección del sistema y su factibilidad técnica y económica; estudio realizado por Mott Hay & Anderson*.
- ETMVA. (1981). *Evaluación socio-económica y financiera (Actualización)*. Medellín, marzo 1981.
- ETMVA. (1982). *Consideraciones sobre Demanda, Trazado de las Líneas, Selección Tecnológica, Aspectos Financieros y Tarifa*. Medellín, octubre 27 de 1982.
- Factible la realización del Tren Metropolitano. (14 de febrero de 1981). *El Colombiano*.

Estudio sobre la gestión para la construcción de un metro: Caso de estudio para la ciudad de Medellín (1979-1983)

Fenalco pide apoyo al presidente para construir Tren Metropolitano. (5 de marzo de 1982). *El Colombiano*.

Frenado el tren metropolitano. (10 de septiembre de 1980). *El Colombiano*.

Gibney, D. (2013). A case study of capital budgeting process in the Irish public sector: metro north and the parliamentary agenda. *Proceedings of the ITRN2013*.

Granda, A., Mejía, H., & Londoño, C. (2005). La Juventud de Medellín y la Construcción de la Democracia. UPB Medellín.

Gutiérrez, J. (2015) *Gestión social del Metro de Medellín/Interviewer: J. Mejía & D. Gómez*.

Hardy, C., & Maguire, S. (2008). Institutional Entrepreneurship. In R. Greenwood, C. Oliver, R. Suddaby, & K. Sahlin (Eds.). *The Sage Handbook of Organizational institutionalism: Sage*.

Hardy, C., & Maguire, S. (2009). Discourse and Deinstitutionalisation: The Decline of DDT. *Academy of Management Journal*, 52(1).

Impulso al desarrollo integral. (7 de junio de 1979). *El Colombiano*.

Kingdon, J. (1984). *Agendas, Alternatives, and Public Policies* (First Edition ed.): Longman.

Kingdon, J. (2011). *Agendas, Alternatives, and Public Policies* (Second Edition ed.): Longman.

Kingdon, J. (2011). *Agendas, Alternatives, and Public Policies* (Second ed.): Longman.

La carretera al mar y el Metro, obras prioritarias. (19 de mayo de 1982). *El Colombiano*.

Labores del Plan Metropolitano. (14 de septiembre de 1979). *El Colombiano*.

Lo del Tren Metropolitano es mucho más grave. (11 de septiembre de 1980). *El Colombiano*.

Medellín escoge el "tren pesado". (12 de octubre de 1979). *El tiempo*.

Medellín sí tendrá Tren Metropolitano. (7 de septiembre de 1982). *El Colombiano*.

Mejía, J. (2012). Crecimiento económico de largo plazo en Antioquia, Colombia: crecimiento del PIB. 1800-1913. Bogotá, Colombia.

Pachón, A. (2015) *Entrevista sobre la aprobación de la financiación del Metro de Medellín./Interviewer: J. Mejía & D. Gomez*.

Prieto, L. (2015) *Entrevista sobre el Metro de Medellín/Interviewer: J. Mejía & D. Gómez*.

Propuestas de Belisario para Antioquia. (3 de abril de 1982). *El Colombiano*.

Ryan, C. (1998). The introduction of accrual reporting policy in the Australian public sector. *Accounting, Auditing & Accountability Journal*, 11.

Sabatier, P. (2007). *Theories of the Policy Process*. Boulder; Colorado.

Silverman, D. (2005). *Doing Qualitative Research* (Second ed.). Los Angeles; CA: Sage.

Una obra necesaria. (2 de junio de 1979). *El Colombiano*.

Estudio sobre la gestión para la construcción de un metro: Caso de estudio para la ciudad de Medellín (1979-1983)

Vermeulen, P., Büch, R., & Greenwood, R. (2007). The Impact of Governmental Policies in Institutional Fields: The Case of Innovation in the Dutch Concrete Industry. *Organizational Studies*, 28(4).

Yin, R. (2009). *Case Study Research Design and Methods*. Thousands Oaks, CA: Sage.