

METRO DE SANTIAGO

SERGIO MORALES *

ABSTRACT

This article spans on the historical background, construction and operation of Santiago de Chile's metropolitan railway, also dealing with its main impacts.

A review is made of the metro's insertion in the urban transportation supply and its impact in the Nation's finance.

INTRODUCCIÓN

El Ferrocarril Metropolitano de Santiago ha sido uno de los proyectos más relevantes de los últimos veinte años y de los últimos tres gobiernos. Esta afirmación se basa en el tiempo de planificación, construcción y desarrollo del Metro —ya que es uno de los proyectos específicos de mayor duración en el tiempo—, y además en los elevados volúmenes de inversión comparables con pocos proyectos nacionales.

Las raíces del proyecto pueden ser ubicadas en el Plan Intercomunal de Santiago de 1960, que dedicaba una parte importante de sus proposiciones y regulaciones a la transformación de las vías de transporte urbano con el objeto de lograr la configuración de un esquema radioconcéntrico.

La decisión de construcción del Metro en la década de los sesenta representó una visión política-ideológica de cómo resolver los problemas del transporte derivados de la urbanización acelerada, del crecimiento del parque vehicular y la transformación de Santiago en Metrópoli. El Metro representaba una suerte de ideología de la modernidad, ya que existiría en el desarrollo del Metro una imagen general del desarrollo moderno con gran impacto en la opinión pública y en los "usuarios". La ciudad se habría puesto "pantalones largos" al iniciar su construcción, lo cual expresa las políticas urbanas del proyecto modernizador del gobierno de Frei en el período 1964-1970.

El estudio que sirvió de base teórica-institucional para la decisión de construir el ferrocarril metropolitano para Santiago fue el realizado con asesoría

* Investigador, Sur Profesionales,

internacional francesa (BCEOM, SOFRETU) y la firma chilena de Ingenieros Consultores (CADE). Esta consistió en una comparación de costos entre dos soluciones de estándar similar para los viajes intermetropolitanos. Las soluciones fueron, primera, una red de transporte vial (inversión fuerte en vialidad urbana y vehículos de locomoción colectiva convencional) y, la segunda, con red de transporte independiente (inversión en la construcción, equipamiento y material rodante para el Metro, más un monto inferior de inversiones en vialidad y buses). Los costos comparados incluyen los rubros de inversión anteriores, costos de operación del Metro, buses y automóviles y una valoración del tiempo dedicado al transporte.

La evaluación del ferrocarril metropolitano a doce años de su inauguración es una tarea compleja por las siguientes razones; 1) no se respetó el plan original de trazado de las líneas; 2) los supuestos del plan de transporte, al irse construyendo las líneas del Metro —por ejemplo, la reestructuración de la locomoción colectiva—, no se cumplieron; 3) no fue posible construir series de costos de construcción comparables por las variables externas que intervinieron en sus variaciones; 4) aunque es posible comparar la demanda o afluencia de pasajeros predicha por los modelos con los resultados efectivos, éstas no son comparables por las hipótesis que se manejaron al predecir la demanda del Metro, entre éstas, la de la reestructuración de la locomoción colectiva de superficie en función alimentadora del Metro, ya mencionada.

Sin embargo, el Metro ha generado una serie de efectos sobre el sistema de transporte y sobre la ciudad que deben ser considerados en perspectiva para el futuro desarrollo de éste, a pesar de ser un proyecto trunco (donde solamente han sido construidas dos de las cinco líneas originalmente planeadas) que no ha cumplido las expectativas que generó al inicio de su construcción.

Es posible afirmar, a pesar de las dificultades ya señaladas, y como resultado de lo que será expuesto más adelante, que:

—Los costos de construcción superaron los previstos por los Consultores, en especial el de la Línea 1. Sin embargo, el costo promedio de construcción más el equipamiento es similar o más bajo que los costos comparados de otros países de América Latina.

—Probables extensiones del Metro, dado el elevado costo de inversión, estarán condicionadas a consideraciones técnico-políticas sobre la disponibilidad de recursos y a la integración de las políticas urbanas que supere el aislamiento y estado de subutilización que hoy día el Metro exhibe.

A pesar del estado de subutilización del Metro, éste muestra un exitoso manejo presupuestario apareciendo como rentable. La explicación de este éxito aparece ligado a las políticas de autofinanciamiento y reducción de personal al mismo tiempo que al aumento de los índices de productividad del trabajo.

El Metro exhibe una demanda mucho menor que la predicha por los Consultores, siendo utilizado a 1/3 de su capacidad potencial.

— La no integración del Metro con el transporte de superficie y su estado de actual aislamiento es el resultado de: las políticas de transportes vigentes que implican competencia y no integración con el Metro; a las políticas tarifarias determinadas con criterio de rentabilidad más que con criterio y/u óptica social; a los problemas institucionales que le impiden al Metro, al ser dependiente del gobierno central, la adopción de políticas autónomas de inversión propia e integración con el resto de los modos.

Finalmente, se podría predecir que una política de privatización, ya en marcha, del Metro agudizará los problemas mencionados ya que se impondrá una óptica privada de rentabilidad máxima sin importar el mayor o menor uso de su capacidad, imponiéndose la competencia sobre la integración.

I. ANTECEDENTES HISTÓRICOS

a) *Antecedentes -urbanos*

Hasta 1930 y por casi un siglo el país había mantenido una estructura de transporte ferroviaria donde los caminos pavimentados eran poco frecuentes.

En Santiago sólo los grandes ejes estaban pavimentados con hormigón o adoquín. Sin embargo, la ciudad crecía rápidamente produciéndose a partir de 1930 un proceso de urbanización acelerado.

El proceso industrializador aumentó la concentración poblacional de Santiago. Este ya contaba, en 1930, con una población superior a 700 mil habitantes, lo cual representaba el 16% del total del país. En la década de 1930 a 1940, Santiago llegó cerca del millón de habitantes con un crecimiento cercano al 3%.

Entre 1940 y 1952 Santiago sigue creciendo aceleradamente llegando, en 1952, a un millón trescientos cincuenta mil personas, lo cual representaba el 40,7% de la población urbana del país. Posteriormente, entre 1952 y 1960, el país experimenta una explosión urbana que alcanza a todas las regiones, llegando Santiago a una tasa de crecimiento del 4,7%.

b) *Antecedentes del sistema de transporte*

La ciudad contaba en esos años con una extensa red de tranvías y varias líneas complementarias de buses que servían en forma deficiente el movimiento de la población. En Santiago, los tranvías que en 1930 transportaban alrededor de 200 millones de pasajeros, ya en 1958 sólo transportaban poco más de 15 millones de personas, terminando por desaparecer en 1959.

Posteriormente, fue introducido el trolebús, que gracias a la mayor libertad de movimiento empezó a convertirse en un importante medio de transporte. La Empresa de Transportes Colectivos adquirió, entre 1947 y 1953, 230 máquinas que se distribuyeron entre Santiago y Valparaíso. Sin embargo, el trolebús, cuyo costo de explotación era más económico que el autobús a bencina, fue desplazado a su vez por el petróleo, decayendo posteriormente el número de unidades en servicio hasta desaparecer definitivamente de la circulación en Santiago a principios de la década del '70.

El automóvil, cuya producción se vio profundamente afectada por la crisis económica de los años '30, crece en forma acelerada a partir de 1950.

c) *Políticas públicas en relación al crecimiento de la ciudad y su sistema de transporte*

A partir de los años '50 se avanzaba en el país en el proceso de industrialización y de recuperación de la crisis de los años '30, subiendo lentamente

los estándar de vida, multiplicándose los nuevos centros urbanos, nuevas viviendas y nuevos equipamientos. Crecían las necesidades de desplazamiento y el parque vehicular.

Comenzó un estado de sucesivas crisis, que no era sino el resultado del crecimiento desordenado de las diversas comunas autónomas que formaban la ciudad, que no contaban para orientar su desarrollo, salvo pocos casos, con planes reguladores comunales.

Era necesario impulsar los estudios de un plan conjunto (plan intercomunal) que abarcara todas las comunas que forman la metrópoli y hacer un análisis general del problema urbano y sus proyecciones futuras y de la región. Con la inclusión en la ley de 1953 de la obligación de aprobar planes reguladores para las áreas urbanas se comenzó a implementar el estudio de los problemas del planeamiento de la ciudad.

Este, que había obligación legal de cumplirlo, se designó en la ley por Plan Regulador Intercomunal de Santiago. El plan subordina el Plan Regulador Comunal, que conforme a la misma ley regula igualmente el desarrollo físico de las comunas ordenando y dando normas, obligaciones y prohibiciones relativas al: uso del suelo, vialidad, servicios públicos, edificación, límites de extensión urbana, de los centros poblados, con el objeto de dar a la población las máximas condiciones de higiene, seguridad, bienestar y estética, y obtener un aprovechamiento racional de los recursos de la comunidad.

El Plan Intercomunal fue una guía para los municipios y los servicios estatales sectoriales en una serie de políticas metropolitanas de fondo que incluían, entre otras:

"La definición de una red básica de transporte y vialidad en sus niveles regionales, intercomunales y comunales de primera magnitud" ¹.

d) *Iniciativas para construir el ferrocarril metropolitano para Santiago de Chile*

Diversas ideas, anteproyectos y estudios florecieron a partir de 1925 para construir un ferrocarril metropolitano para Santiago, entre los cuales se podrían nombrar:

- a) El estudio realizado en 1925 por el ingeniero D. Luis Lagarrigue. Comprendía dos líneas principales: una por Avda. B. O'Higgins entre la Estación Central y Plaza Italia, y la otra, por San Diego-Independencia desde Matadero a Plaza Chacabuco. Agregaba una línea de circunvalación intermedia, este proyecto que se terminó en 1928 no prosperó a pesar de que los informes técnicos de los organismos del Estado eran favorables.
- b) El estudio hecho por el ingeniero señor Gabriel Quiroz, Director del Departamento de Ferrocarriles del M.O.P., iniciado en 1940 y publicado en 1944 en los anales del Instituto de Ingenieros de Chile. Este fue continuado por el ingeniero Leopoldo Guillén, también Director del M.O.P., y sus resultados publicados en 1952. Ambas publicaciones tenían un plan de desarrollo coincidente basado en dos líneas siguiendo las rutas de

¹ Plan Intercomunal de Santiago de 1960.

máximo flujo de pasajeros: una línea Norte-Sur cuyo trazado se desarrollaba por las calles Independencia-Bandera y Gálvez-Llano Subercaseaux, y la otra, Oriente-Poniente, por la Alameda. La línea O-P consultaba algunos ramales, uno de los cuales llegaba hasta el Estadio Nacional.

- c) También cabe mencionar el informe de la comisión especial designada por la H. Cámara de Diputados para conocer del problema de la locomoción colectiva de la provincia de Santiago de 1956, el que concluye recomendando la construcción de un ferrocarril metropolitano. Hace, además, una estimación del costo y de su financiamiento en base a la prórroga de algunos impuestos y a una contribución adicional sobre bienes raíces. Termina proponiendo un proyecto de ley sobre construcción del ferrocarril subterráneo de la ciudad de Santiago, el que nunca se materializó.

Además de los proyectos ya mencionados, hubo otros anteproyectos, bosquejos o simples ideas sobre un posible ferrocarril metropolitano para Santiago que no prosperaron y fue sólo a partir de la década del 50 en que se puede notar que hubo un real esfuerzo para llevar a cabo un proyecto, entre los cuales cabe señalar el del ingeniero L. Guillén ya mencionado. Los proyectos fracasaron por no contar con estudios conjuntos de toda la situación del transporte, por falta de coordinación entre las diferentes infraestructuras de la ciudad, por no disponer de un plan de financiamiento suficientemente elaborado y claro para el corto y largo plazo, y por su nivel tecnológico que, en general, correspondían a soluciones de pre-guerra.

Posteriormente, a principios de la década del sesenta, una comisión técnica designada por el M.O.P.² para informar sobre la necesidad de un ferrocarril subterráneo para la ciudad presentó un informe que fue un avance técnico importante al recomendar medidas generales tales como: la revisión de los trazados de los proyectos existentes que estuvieran más de acuerdo con el crecimiento que había tenido la ciudad y la estructura que le daría en el futuro el Plan Intercomunal aprobado. Asimismo recomendó la inclusión de nuevos trazados para atender las áreas suburbanas y las de mayor desarrollo, pues ya para esa fecha había demandas de transportes que no iban a ser atendidas por las dos líneas del proyecto. Además se propuso la creación de una oficina técnica para realizar los estudios y encarar la solución de todos los problemas de transporte urbano.

Varias decisiones políticas en relación al crecimiento de la ciudad de Santiago y a sus problemas de transporte se tomaron con el advenimiento de la Administración Frei, en 1964. En primer lugar, se crea en el Ministerio de Obras Públicas una oficina especial de estudios y proyectos especiales metropolitanos que abordaría todos los problemas similares en todas las ciudades del país. Posteriormente se establecen en el M.O.P., a fines de 1965, las "Comisiones Metropolitanas de Tránsito Rápido" de Santiago, Concepción y Valparaíso, formadas por todas las autoridades ligadas al transporte de cada ciudad y cuyas secretarías técnicas fueron desempeñadas por la Dirección de Planeamiento y Urbanismo del M.O.P.

La Comisión Santiago logró coordinar todos los esfuerzos de la metrópoli hasta 1970; creó el sistema de premetro de los trenes populares; impulsó y aprobó los estudios del Plan Regulador de Transporte de Santiago, los ante-

² Ministerio de Obras Públicas.

proyectos y proyectos del Metro, las obras de vialidad urbana; la adquisición de equipos ferroviarios suburbanos, etc.

Al mismo tiempo, con el objeto de contar con un plano regulador de transporte para Santiago, la Oficina Técnica del M.O.P. mencionada (Depto. de Estudios de Transporte Urbano), reunía los antecedentes necesarios para los estudios de transporte, los cuales serían la base del Estudio del Sistema de Transporte Metropolitano de Santiago de Chile, que dio origen a la decisión de construir el Metro para Santiago.

II. EL ESTUDIO DEL SISTEMA DE TRANSPORTE METROPOLITANO DE SANTIAGO

A la Comisión de Tránsito Rápido de Santiago ya mencionada se le encomendó efectuar estudios y someterlos a la consideración del gobierno sobre los siguientes puntos:

- Situación actual del transporte metropolitano desde el punto de vista de la planificación urbana.
- Soluciones para el crecimiento planificado de la ciudad para evitarle que se agudice el problema del transporte metropolitano.
- Proyecto de un sistema de tránsito rápido para la ciudad de Santiago a corto y largo plazo.
- Financiamiento del sistema de tránsito rápido propuesto.
- Administración del sistema de tránsito rápido.
- Análisis de asesoría, adquisición y propuesta nacional y extranjera.
- Medidas de coordinación de servicios públicos, autónomos y particulares.
- Medidas que permitan evaluar regularmente el resultado de la aplicación de los planes y programas de estudio, y el rendimiento del sistema de tránsito rápido en sus diversas etapas.

Finalmente, la *Comisión Metropolitana de Tránsito Rápido de Santiago*, determinó recurrir a la colaboración de la experiencia internacional, para lo cual en enero de 1966 procedió a invitar a firmas internacionales de diversos países a cuyo llamado se presentaron diez empresas interesadas.

Tras un proceso de selección las firmas asociadas BCEOM, "Bureau Central d'Etudes pour les Equipements d'Outre Mer": SOFRETU, "Société Française d'Etudes et de Realizations de Transports Urbains", y CADE-Ingenieros, "Consultores en Ingeniería y Administración de Empresas" fueron las elegidas para efectuar el estudio integral del sistema de transporte metropolitano.

1. *Contenido del proyecto*

El estudio se desarrolló en tres fases. La primera se inició con la recopilación de antecedentes referidos a la infraestructura de la ciudad y su equipamiento, al tránsito en general y sus características y al urbanismo y sus tendencias. Para ello se contó con el Plan Intercomunal de Santiago aprobado en 1960, la encuesta de origen y destino de 1965 y los estudios y encuestas

realizadas por la Oficina de Estudios y Proyectos Especiales del M.O.P.T. sobre demografía, empleo, ingreso, motorización y transporte colectivo.

Mediante modelos matemáticos tratados por un computador se verificó primero la compatibilidad de los objetivos del Plan de Transporte con aquellos relacionados con la economía y el urbanismo; a continuación se determinaron los principales ejes de los esquemas de transporte posibles y luego, mediante aproximaciones e investigaciones sucesivas, se definió la estructura y el alcance que caracterizarían, en 1980 y 1990, los esquemas óptimos para cada uno de los casos siguientes:

- Mejoramiento de las redes de transporte vial en superficie únicamente (RTV).
- Construcción de una red de transporte independiente en sitio propio (RTI) o Metro complementada por una red vial (RTVC) de menor magnitud que la anterior.

Finalmente los modelos determinaron las consecuencias que acarrearía el mantenimiento de las infraestructuras existentes frente a los tráficos provistos para 1980 y 1990.

Para la distribución de los pasajeros entre los distintos medios de transporte se partió de las siguientes hipótesis:

a) El número de pasajeros de automóviles que se cambian al Metro fue determinado analizando sus preferencias a elegir; y

b) El número de pasajeros de la RTV que se cambian a la RTI fue determinado sobre la base de que una vez que entrara en operación una línea de Metro, las líneas de buses limitarían su recorrido en las estaciones del Metro, evitándose líneas de buses paralelas o superpuestas a las del Metro.

La introducción de los valores monetarios de los elementos del transporte, a saber: infraestructura y equipamiento, material rodante, costos de operación y tiempos de camino a pie, de espera de viaje y de transferencia. Todo lo anterior permitió determinar el valor de las inversiones y el costo del transporte para cada esquema, dándose término, en mayo de 1968, a la primera fase del estudio con la presentación a la consideración de las autoridades de las dos alternativas principales ya mencionadas.

Los resultados del estudio en su primera fase pueden sintetizarse en las siguientes conclusiones:

a) Las inversiones requeridas en el lapso 1970-1990 en valor actualizado a 1970 para la solución vial únicamente alcanzan al 59% de la solución vial con RTI.

b) El costo de explotación del transporte colectivo en valor actualizado a 1970 para el mismo período para la solución RTI resulta inferior en 9,5% al de la solución sin RTI.

c) El costo total de los transportes (automóviles incluidos) en valor actualizado a 1970 para igual período para la solución con RTI resulta inferior en 4,3% a la solución sin RTI.

2. *Selección del esquema básico a utilizar*

La segunda parte del estudio se dividió en dos etapas:

a) En primer lugar, las autoridades de la Administración del proyecto debieron hacer una selección del esquema básico a utilizar, para lo cual se tomaron decisiones sobre los siguientes aspectos:

- La construcción de una red de transporte colectivo independiente (RTI) y el escalonamiento de las inversiones respectivas.
- La posibilidad de conectar esa nueva red con la existente de los ferrocarriles y poder utilizar sus terrenos e instalaciones para un transporte urbano y suburbano combinados.
- Las etapas de construcción de la red vial (RTV o RTVC) y las características de su explotación.

Luego de un prolijo análisis y ante las conclusiones obtenidas en la primera fase, la Administración decidió adoptar el esquema basado en la red independiente por ser la solución más conveniente en el largo plazo.

b) En segundo lugar, luego de definido el esquema, se realizaron los estudios para fijarlo con mayor precisión, comparar las soluciones técnicas de los sistemas de transporte adaptadas a este esquema y efectuar la programación económica y financiera correspondiente.

3. *Definición del Plan Regulador de Transporte*

La tercera parte del estudio constituyó la definición del Plan Regulador de Transporte y su sistema de transporte colectivo correspondiente conjuntamente con el anteproyecto técnico y de operación y el anteproyecto financiero correspondiente.

Dicho plan comprendía:

a) La Red de Transporte Colectivo Independiente (RTI) formada por cinco líneas, de las cuales tres son urbanas y las otras dos suburbanas, estas últimas utilizando equipo ferroviario y con estaciones más distanciadas entre sí (Figura N° 2).

La primera línea urbana sigue el eje natural Poniente-Oriente formada por las Avenidas Libertador B. O'Higgins y Providencia.

La segunda, de sentido Norte-Sur, une Conchalí con La Cisterna, atravesando la zona central de la ciudad por la Avenida Norte-Sur.

La tercera línea orientada de Norte a Sur inicia su trazado en la Avenida La Paz, sigue por Puente, Ahumada y A. Prat y se desvía luego hacia el Oriente por Avenida Matta y Avenida Irarrázaval hasta la altura de Pedro Torres.

Las dos líneas suburbanas utilizan en la mayor parte de sus trazados las infraestructuras existentes de los Ferrocarriles del Estado. Una tiene su terminal en la Estación Alameda y llega hasta San Bernardo, mientras que la otra une Maipú con Renca, pasando por la línea de circunvalación.

b) La Red de Transporte Colectivo Vial Complementario (RTVC) formada por líneas de autobuses de tres tipos diferentes.

c) La Reestructuración del Sistema de Locomoción Colectiva, poniendo énfasis en que cada vez que entre en servicio una línea de Metro la red de

autobuses debe modificarse, en consecuencia, limitando sus recorridos en las estaciones del Metro.

d) La reformulación de los Reglamentos y Ordenanzas del Tránsito con enfoque preferencial a la locomoción colectiva.

e) La Determinación de las Prioridades y Etapas de Realización para dos hipótesis de programa, una para realizar las cinco líneas y sus prolongaciones en un lapso de 20 años y la otra en 30 años (véase Cuadro II) (Anexo).

f) El Presupuesto General de las Obras, cuyo resumen se muestra en el mismo cuadro, y por último,

g) El Cronograma de la Realización de una línea que se estimó en 46 meses.

III. CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DEL METRO DE SANTIAGO Y SUS IMPACTOS

1. *Anteproyecto técnico y de operación*

El anteproyecto técnico y de operación consta de dos partes:

La primera correspondiente a la Red Independiente (RTI) y la segunda a la Red Vial Complementaria (RTVC).

Todos los aspectos inherentes a ambas redes en lo que corresponde a datos generales de la construcción de las obras e instalaciones, equipamiento, material rodante, alimentación de energía eléctrica, instalaciones fijas de las líneas y talleres generales están cubiertos en forma completa y con suficiente detalle para permitir la elaboración de los proyectos de ejecución sin necesidad de recurrir a nuevos estudios básicos.

Anteproyecto financiero

El anteproyecto financiero tuvo por objeto determinar el calendario de ingresos y egresos anuales. En él se hace presente que a nivel de anteproyecto el estudio financiero tiene un carácter teórico por no conocerse la política que se aplicará en la fijación de tarifas, ni las formas de financiamiento de las inversiones y porque aun cuando el presupuesto de las obras de la línea 1 y sus ingresos y egresos de operación son confiables por haber sido determinados con mayor precisión, ya que esta línea se construiría primero, esos valores se hacen más inciertos a medida que se alejan hasta fechas tan distantes como el año 2000.

2. *La construcción del Metro de Santiago*

a) Costos y programas de construcción:

Una vez aprobado el plan de transporte, el Ministerio de Obras Públicas y Transporte de la época elaboró un programa de construcción priorizando la Línea 1 de Oriente a Poniente para luego continuar con la Línea 2 en dirección Norte-Sur. El costo aproximado de construcción fue estimado en 135,7 millones de dólares (moneda 1969), y en el cálculo no se incluyó la

compra de terrenos para talleres o edificios, expropiaciones, modificaciones de servicios ni obras complementarias de mejoramiento vial. En el siguiente cuadro se muestra el costo desglosado del programa por línea:

C U A D R O N ° 1

COSTO DE REALIZACION ESTIMADO DEL PROGRAMA DE CONSTRUCCION

LINEAS 1 Y 2

(Valores en millones de dólares del 1er. sem. 1969)

<i>Línea</i>	<i>Componente moneda nacional</i>	<i>Componente moneda extranjera</i>	<i>Inversión total</i>
1	35.2	47.8	83.0
2	18.5	34.2	52.7
TOTAL	53.7	82.0	135.7

Fuente: El Metro de Santiago, Edgar Koster, A. Poch, Instituto de Ingenieros de Chile, 1983.

Asimismo el programa de construcción establecido por el M.O.P. disponía las siguientes fechas de puesta en servicio:

CUADRO N° 2

PROGRAMA DE CONSTRUCCION

<i>Línea</i>	<i>Sector</i>	<i>Extensión</i>	<i>Fecha de servicio</i>
1	Poniente	8,4 km	octubre de 1973
1	Oriente	4,6 km	marzo de 1975
2	Sur I	5,2 km	mediados de 1975
2	Sur II	7,0 km	segunda mitad 1976

Fuente: Ibid., op. cit.

b) Construcción del Primer Tramo:

A fines de 1969 fue aprobado el proyecto del Metro de Santiago en los protocolos financieros franco-chilenos. Estos comprendían créditos escalonados a largo y mediano plazo para estudios y adquisición de equipos con intereses bajos y varios años de gracia con la garantía del gobierno francés y con uso flexible. Así, en enero de 1970, se obtuvo el primer crédito dentro de estos protocolos con un monto cercano a los 52 millones de dólares destinados a la Línea 1 y a todas las obras generales como Central de Comando, los Talleres Generales, etc.

Los trabajos de construcción fueron iniciados en el tramo San Pablo-La Moneda en junio de 1969 y en octubre de 1973 en la Línea 2, desarrollándose sin limitación presupuestaria con un sistema de administración delegada en la contratación de las obras.

Sin embargo, la construcción del primer tramo de las Líneas 1 y 2 enfrentaron diversos problemas administrativos y financieros derivados de variables internas y externas que escaparon del control del manejo presupuestario y que

se tradujeron en la casi virtual paralización del proyecto en 1975 con los consecuentes atrasos en la entrega de las obras y puesta en servicio del Metro.

Según el programa de construcción anteriormente mencionado y bajo la hipótesis lenta de ejecución del proyecto, éste tuvo un atraso considerable. Este contemplaba para 1980 una red de 44 kilómetros: 12 km Línea 1, 19 km Línea 4 y 12 km de Línea 2.

Sin embargo las fechas de puesta en servicio del Metro de Santiago fueron las siguientes:

FECHA DE PUESTA EN SERVICIO

<i>Línea</i>	<i>Tramo</i>	<i>Longitud</i>	<i>Estaciones</i>	<i>Puesta en servicio</i>
1	San Pablo-La Moneda	8,2 km	12	sep./75
1	La Moneda-Salvador	3,2 km	5	mar./77
2	Los Héroes-Franklin	4,9 km	5	mar./78
2	Franklin-Lo Ovalle	4,8 km	6	dic./78
1	Salvador-E. Militar	4,5 km	7	ago./80
2	Los Héroes-Sta. Ana	0,2 km	1	jul./86
2	Sta. Ana-Cal y Canto	1,5 km	1	sep./87

El primer tramo con 8,4 km de extensión y 12 estaciones fue inaugurado el 15 de septiembre de 1975, después de casi seis años de iniciada su construcción.

Los aspectos centrales que merecen ser considerados para el periodo son que:

- 1) Las inversiones implementadas a la fecha más las restantes para completar el programa de construcción sobrepasaban con creces las estimadas por los consultores.
- 2) Que en la época (1975) la Dirección General del Metro estaba endeudada en un monto equivalente a los US\$ 20 millones, encontrándose en una situación crítica que condujo a la paralización de las obras y la revisión completa del proyecto.

Las autoridades de la época ordenaron un análisis completo de la situación a ODEPLAN (Oficina de Planificación Nacional) el cual concluyó que la inversión total para completar el programa, incluida la ya afectuada, alcanzaría la suma total de 455 millones de dólares (moneda julio 1975), suma que excedía en 93% el presupuesto de 1969 corregido por la inflación.

Finalmente, la inversión real para 25,6 km y 35 estaciones fue de US\$ 435,5 millones (moneda julio 1975), cifra cercana a la proyectada por ODEPLAN.

- 3) Las consecuencias de las evaluaciones hechas por ODEPLAN fueron:
 - Reestructuración administrativa y renegociación de todos los contratos vigentes con las empresas constructoras del Metro.
 - Paralización de la construcción de la Línea 2 y *priorización de la Línea 1* del tramo Moneda-Salvador,

- Cambios en el trazado de la Línea 1 en el tramo Salvador-Portada de Vitacura, por el tramo Salvador-Escuela Militar, lo que implicó, además, el cambio del trazado mencionado por una extensión de la Línea 1 mucho más allá de lo planificado.

c) Balance de las realizaciones del proyecto metro: La polémica de los costos de construcción y la alta inversión que representa el Metro.

Hay dos tipos de críticas que habitualmente se le hacen a los Metros. Una de ellas es que representa una alta inversión (cuestión que es obvia), que al compararse con otras soluciones y/o alternativas de solución, en las metodologías de evaluación no se consideran alternativas que representen un costo menor sino que se las evalúa considerando una proyección de la situación base sin hacer nada. Esto, obviamente, conduce a determinar rentabilidades sociales a veces mayores que las que realmente se darán.

El segundo tipo de crítica que acompaña a la anterior es que los costos de construcción de casi todos los Metros son mayores que los estimados por los consultores. Aparte de señalar que esta crítica le cabe a todas las obras públicas de cierto nivel, en el específico caso del Metro de Santiago los costos de construcción se sobrepasaron con creces en el primer tramo San Pablo-Moneda, ajustándose posteriormente a lo proyectado debido a las sucesivas reevaluaciones que ha sufrido el proyecto original. Por otra parte, hay que decir que hay variaciones importantes entre los costos de construcción del primer tramo (San Pablo-Moneda) y los costos de construcción de los tramos ulteriores. Según la D.G.M. (Dirección General de Metro), el costo medio por km de red del Metro en condiciones de operación sería de 18,67 millones de dólares (moneda de junio 1988). Esto incluiría las obras civiles y el equipamiento de estaciones (ver Anexo). Si se le incluye el parque de trenes este costo promedio se elevaría a más de US\$ 30 millones el kilómetro (Fuente D.G.M. representativo del tramo Salvador-Escuela Militar).

A pesar de no poder compararse los costos de construcción debido a que:

- Durante el período de construcción del primer tramo se produjeron elevados índices de inflación que distorsionaron los costos.
- Se vivía un agudo período de conflicto social y político que implicaba desajustes laborales y administrativos.
- No existía una experiencia adecuada a pesar de la asesoría externa en la materia.
- Los índices de comparación tales como la tasa de cambio tuvieron grandes fluctuaciones, siendo de gran importancia, ya que la mayoría de los insumos son importados.

Se puede concluir que:

- El primer tramo tuvo un elevado costo de construcción promedio al compararlo con los tramos siguientes.
- El costo de construcción de la Línea 2 fue más bajo que el de la Línea 1 debido a ahorros en los sistemas de contratación. "En efecto, comparando obra equivalente adjudicada en los tramos de la Línea 2 por propuesta pública y la Línea 1, por trato directo, se estableció que las últimas cos-

taron un 165% y 192% más que la Línea 2. Dicho a la inversa, logramos contratar las obras de la línea 2 en menos de un 40% del costo de las correspondientes al tramo Moneda-Salvador"³.

- El costo promedio de construcción más el equipamiento de operación es similar o más bajo que los costos comparados de otros países.
- Finalmente, hay en proyecto la construcción de la Línea 3, cuyo costo promedio sería de US\$ 40 millones el km de línea, según los consultores, lo cual vuelve a reiterar la polémica de los altos costos de construcción y el carácter de inversión estratégica que representa el Metro para la ciudad de Santiago.

d) Perspectivas de extensión de la red de Metro existente:

La estructura actual del Metro de Santiago que sirve en la Línea 1 entre la estación San Pablo y la Estación Escuela Militar y en la Línea 2 entre la estación Lo Ovalle y Santa Ana (recientemente inaugurada) está en proceso de ampliación.

Sobre la extensión de la Línea 2, actualmente en ampliación entre Los Héroes y Estación Mapocho, la Dirección General de Metro presentó una proposición en 1978, que constituye una alteración del proyecto original, consistente en una extensión de 8,2 km, con un tramo en forma de arco, comprendido entre las estaciones Los Héroes *dos* y Baquedano *uno*, con estaciones intermedias en Santa Ana, Mapocho y Bellas Artes y otro tramo entre la Estación Baquedano y la estación Vicuña Mackenna. (R. de Araya), que comprende estaciones intermedias: Bilbao-Irarrázabal, Avda. Matta, Villa Olímpica y Ñuble. (Ver Anexo).

El costo estimado en 1978 fue de US\$ 116 millones y los objetivos a alcanzar estaban orientados a un mejoramiento de la accesibilidad y descongestión del centro, permitir disminuir la sobrecarga del tramo Los Héroes-Universidad de Chile saturado por los trasbordos de pasajeros de la Línea 2 con destino al centro.

Su evaluación social arrojó una tasa interna de retorno de 13,4%. Sin embargo, el proyecto fue desestimado por el Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones ordenando al mismo tiempo un estudio general sobre el problema de las probables extensiones.

Sin embargo, la decisión final, actualmente en construcción, consiste en la prolongación de la Línea 2 en un tramo de 1,7 km, en una primera parte a tajo abierto por la Avenida Norte-Sur donde se inauguró la estación Santa Ana y desde el puente San Pablo el trazado se hace subterráneo (837 m de túnel) hasta el Mercado Central donde se construirá la subestación Mapocho que será la futura estación de intercambio con la Línea 3. (Ver Anexo).

También como futura extensión del Metro tenemos el anteproyecto técnico general de la Línea 3 del Metro de Santiago (CADE Ing. Consultores). Este estudio, basado en el trazado original de las cinco líneas definidas por estudio básico (1968), estimó un costo de US\$ 40 millones por kilómetro en operación, lo cual elevaría el costo total de 16 km de la Línea 3 a US\$ 640 millones.

³ Edgar KOSTER y A. POCH: "El Metro de Santiago", Instituto de Ingenieros de Chile, 1983.

Probablemente, dado el elevado costo que significa la inversión Metro, futuras extensiones serán definidas en base a consideraciones políticas que provocarán polémica pública dado los intereses en juego y los procesos que entran a ser afectados por la extensión del Metro; entre ellos, por nombrar solamente algunos, revalorización de propiedades, pérdida de pasajeros para los medios de transporte de superficie, mejoramiento de la accesibilidad de algunos sectores, especialmente del centro de Santiago.

La posibilidad de continuación de la red Metro está internamente ligada también a las políticas generales desarrolladas por el sector público para la ciudad y sus sistemas de transporte en un marco de planificación integral del desarrollo urbano. Si no se produce una integración global de políticas, probablemente el Metro seguirá sólo como una muestra de potencialidad en su actual estado de subutilización, y no cumplirá las funciones para lo cual fue originalmente planeado, lo cual a su vez limitará sus posibilidades de extensión.

3. *La operación y explotación del Metro de Santiago*

a) Organización político-institucional:

El problema de que la Dirección General del Metro de Santiago sea un departamento dependiente del Ministerio de Obras Públicas y tenga sólo una relativa autonomía como empresa tiene importantes consecuencias en relación a:

- Las tarifas son determinadas en acuerdo entre el Ministerio de Obras Públicas y el Ministerio de Economía.
- La posibilidad de combinación con otros modos de transporte de superficie (viajes combinados con buses y taxibuses) limitados en estos momentos por las políticas de transporte vigentes.
- Al manejo presupuestario, donde las posibilidades de inversión, estudios, etc., están supeditados a la decisión de otras dependencias ministeriales.

Posibles extensiones del Metro en la cual su factibilidad técnica y de decisión dependen de los Ministerios de Obras Públicas, Transporte e incluso decisiones a nivel presidencial.

b) El coeficiente de explotación del Metro es el siguiente en los últimos años:

C U A D R O N ° 3
RESULTADOS EJECUCION PRESUPUESTARIA
(excluye depreciación)
(miles \$)

Años	1981	1982	1983	1984	1985
Ingreso de operación	1.799	1.400	1.412	2.032	2.932
Gastos de operación	1.502	1.029	1.187	1.522	1.869
Coeficiente de explotación	1.19	1.36	1.18	1.33	1.56

Fuente: Dirección General de Metro y elaboración propia.

El hecho de que el Metro de Santiago sea rentable indica niveles de eficiencia en el manejo de las políticas internas de ajuste financiero, a pesar de la escasa cobertura de la red y en un marco de políticas de libre competencia donde el Metro aparece subutilizado igual que el conjunto del sistema de transporte de superficie.

La explicación del éxito en el manejo presupuestario aparece ligada a las políticas de autofinanciamiento y reducción del gasto en personal limitando y disminuyendo su crecimiento, al mismo tiempo que aumentando sus índices de productividad. Si se examina la composición del gasto de explotación del Metro se observan disminuciones del gasto en personal y costos generales en el siguiente cuadro.

C U A D R O N ° 4
GASTOS DE EXPLOTACION
(%)

Años	1982	1983	1984	1985	1986 *
Personal	47,2	43,31	43,44	43,90	39,31
Mantenimiento y reparación	19,2	24,23	21,82	20,59	24,32
Energía	23,3	23,74	25,74	26,29	26,21
Gastos generales	10,3	8,7	8,79	9,20	9,93

fuente: Dirección General de Metro y elaboración propia.
* Corresponde a julio de 1986.

Históricamente los resultados de la explotación del Metro fueron deficitarios mientras se operó la Línea 1 entre San Pablo y La Moneda. La puesta en operación de los sucesivos tramos fue mejorando los índices de explotación en la medida que aumentaba la afluencia de pasajeros. Desde que se incorpora a la operación la Línea 2 y el tramo Salvador-Escuela Militar de la Línea 1 se pasó de la explotación deficitaria al superávit. Este proceso se caracterizó por una disminución del personal de explotación del Metro y aumentos significativos en la productividad del trabajo mostrado en los siguientes cuadros (ver Anexo).

Los dos cuadros índices de productividad del trabajo muestran significativos incrementos.

Por otra parte, el mayor o menor uso de la capacidad instalada del Metro depende de las políticas tarifarias desarrolladas y del comportamiento del conjunto del sistema e incide directamente en sus costos de operación.

c) Costos de operación:

El estudio básico de 1968 calculó una rentabilidad del Metro en función de una demanda que se quería satisfacer. Como se menciona más adelante los resultados efectivos no corresponden a la demanda predicha y por consecuencia repercuten directamente en sus costos de operación. Su cálculo está dado por un costo fijo asociado a remuneraciones, contratos y mantenimiento de vías, más costos marginales relacionados con la demanda del servicio por cada pasajero entrante en la red Metro. Estos son costos variables de energía, reparación y mantenimiento, administración y compra de boletos.

El estudio tarifario del Metro⁴ calculó los siguientes costos marginales por tramo de la red del Metro.

C U A D R O N ° 5

	<i>Tramos</i>	<i>Costo marginal (\$ 1985)</i>
L. 1	San Pablo-La Moneda	8.194
L. 1	Universidad de Chile-Salvador	7.131
L. 1	M. Montt-Escuela Militar	8.423
L. 2	Los Héroes-Franklin	10.556
L. 2	El Llano-Lo Ovalle	11.341

El mayor costo marginal observado en la línea dos está ligado al menor uso de la capacidad ofrecida.

d) Capacidad ofrecida:

La capacidad ofrecida actual del Metro es de 245 coches y 49 trenes.

Esta capacidad constituye una oferta teórica de 282.724 millones de pasajeros/km, la que con condiciones de circulación de un intervalo mínimo de 90 segundos, su oferta teórica superaría los 50.000 pas./hr. en cada sentido. Sin embargo, según los actuales programas de circulación determinados por las encuestas de origen y destino de la Dirección General del Metro se pueden transportar alrededor de 20 mil pas./hr. en cada sentido, lo que significa que el Metro tiene una operación a casi un tercio de su capacidad.

e) Evolución de la demanda:

El estudio básico de 1968 predijo, según las hipótesis sobre las cuales trabajaron los modelos matemáticos de simulación, una demanda superior a la que actualmente afluye al Metro. En el siguiente cuadro se hace un contraste entre las predicciones de los modelos de demanda y los resultados efectivos.

C U A D R O N ° 6

(Millones de pasajeros)

	<i>Estudio Básico 1968</i>				<i>Resultados Efectivos</i>	
	<i>Resultados Modelos de Demanda</i>		<i>Hipótesis rápida</i>		<i>Evolución de la Demanda</i>	
	<i>Hipótesis lenta</i>		<i>Hipótesis rápida</i>			
	<i>(30 años)</i>		<i>(20 años)</i>			
	<i>L. 1</i>	<i>L. 2</i>	<i>L. 1</i>	<i>L. 2</i>	<i>L. 1</i>	<i>L. 2</i>
1979	175,0	—	175,0	146,0	73,3	20,8
1980	178,5	—	178,5	150,0	84,6	20,5
1981	182,0	155,0	182,0	154,0	109,1	21,3
1982	186,5	158,3	186,0	158,0	102,3	19,8
1983	191,0	162,5	275,0	162,0	87,8	21,1
1984	195,5	165,8	283,0	168,0	87,0	23,6
1985	200,0	168,0	291,0	170,0	100,8	29,6

Fuentes: Anteproyecto financiero y de operación del Metro de Santiago, BCEOM-SOFRETU-CADE, 1969. Dirección General de Metro, 1985.

⁴ Estudio Sistema Tarifario Metro de Santiago. Informe final, Citra Ltda., 1986.

En primer lugar, lo que resalta son los rendimientos crecientes en la afluencia de pasajeros que tendría el Metro según los resultados de los modelos de demanda del estudio básico. Esto se debe fundamentalmente a las hipótesis sobre las cuales se trabajó y que posteriormente no se cumplieron: la reestructuración de la locomoción colectiva en función alimentadora de las cinco líneas originalmente planeadas dentro del Plan Regulador del Transporte concebido en 1968. En segundo lugar, llama la atención la extraordinaria subutilización que tiene la línea 2 en comparación a la línea 1 (a pesar que tiene una tarifa discriminada que ha mejorado la afluencia de pasajeros), lo cual ha llevado a concluir que probablemente se cometió un serio error de planificación en el trazado de la línea 2. El criterio de minimizar los costos de expropiación y cambios de servicios orientó la decisión de continuar su recorrido por la Avenida Norte-Sur, mientras que un trazado más correcto debió haber seguido el eje San Diego-Bandera con lo cual se accede directamente al centro y aumenta los viajes cortos al interior de la línea dado que atraviesa un eje con bastante comercio. La extensión Los Héroes-Mapocho actualmente en construcción, probablemente mejore la afluencia de la línea 2, ya que ahora accederá directamente al Centro lo que antes hacía sólo tangencialmente en la Estación Los Héroes.

f) Las políticas tarifarias

La política de autofinanciamiento en conjunto (a partir de 1979) con las políticas de libre competencia condujo al Metro a tener tarifas, en primer momento, que no se diferenciaban del resto de los modos, con el objetivo fundamental de cubrir sus costos de operación y de reposición de equipos. Sin embargo, la subutilización de la línea 2 enfrentó al Metro a la necesidad de tener una tarifa diferenciada que aumentara el uso de esa línea. A partir de 1982 se impone la tarifa diferenciada al mismo tiempo que se produce un fenómeno de alza de costos y tarifas para el transporte de superficie que hace que la igualdad de tarifas entre el Metro y el transporte de superficie termine. La tarificación con una óptica social es una herramienta poderosa que permitiría un mayor uso del Metro, disminuiría la congestión en el sistema de transporte de superficie (haciendo que los automovilistas hagan mayor uso de él) y aumentaría la accesibilidad de los sectores de menores ingresos que podrían combinar sus viajes con el Metro y que actualmente no lo hacen debido a problemas de costo.

El Metro podría obtener un relativo liderazgo en el sistema tarifario del transporte de Santiago maximizando su servicio si cambiara su actual política de autofinanciamiento y esto sugiere que un modo como el Metro, con bajos costos marginales y alto nivel de servicio, puede usar la tarificación como un modo de lograr imponer políticas sobre el conjunto del sistema.

Una política social de máximo servicio se ve limitada por las actuales políticas de transporte y autofinanciamiento del Metro que impiden una mayor agresividad y liderazgo tarifario. En efecto, la no existencia de tales políticas hace que el sistema de transporte de superficie aparezca como relativamente indiferente a variaciones tarifarias o extensiones del Metro.

4. *La inserción del Metro en la oferta de transporte urbano*

a) Características generales de la ciudad:

Santiago, capital de Chile, tiene actualmente 4,3 millones de habitantes y

una superficie de 49.000 hectáreas, lo que implica una densidad de 87,8 hab./há. Desde 1930 en adelante se viene acentuando el fenómeno de urbanización en el país y en especial de Santiago. Las políticas de "laissez-faire" consolidan la tendencia concentradora de Santiago con respecto al territorio nacional y esto se refleja especialmente en su población, ya que en 1982 Santiago concentra el 32,57 por ciento de la población del país y el 40,21 por ciento de la población urbana de Chile. Asimismo, esta tendencia conlleva a fortalecer el centro de la ciudad como la localización de actividades de empleo y comercio y la de mayor atracción del tráfico. De hecho, el centro se refuerza como localidad generadora de la mayor actividad financiera, comercial y administrativa de la ciudad.

El crecimiento de la población de Santiago ha traído como consecuencia la aparición de una gran demanda por los suelos periféricos de la ciudad y una enorme presión por su entorno natural. El impacto de la nueva política de desarrollo urbano entre 1979 y 1982 ha traído como consecuencia una fuerte presión sobre el área de expansión que ha significado la subdivisión de más de 8.000 há, las que corresponden a parte importante del entorno natural inmediato de la ciudad. Este crecimiento de la ciudad hace que Santiago tenga una densidad relativamente baja en comparación a otras ciudades, lo cual eleva los costos de transporte.

Tales políticas de desarrollo urbano tuvieron las siguientes consecuencias en la estructura urbana y de transporte de Santiago:

- Expansión de la ciudad preferentemente hacia la zona sur.
- Concentración del comercio y los servicios en la zona céntrica y parte de la zona Oriente.
- Calles centrales congestionadas.
- Trayectos de microbuses bajo presión.
- Superposición de líneas confluyendo a los mismos puntos (excesivo número de autobuses).
- Zona central en deterioro por el gran flujo de vehículos y numerosos paraderos.
- Pérdida de la accesibilidad interna de la ciudad.
- Velocidad en declinación.

Por otra parte, la tasa de motorización media de la ciudad es de solamente 59,8 automóviles por 1.000 habitantes, habiéndose producido un fuerte crecimiento durante el período de liberalización de importaciones (1977-82), no reflejado en la última encuesta de origen-destino de 1977. Una parte importante del porcentaje de automóviles existentes se concentra en el área oriente de la ciudad, lo que refleja la situación de grandes disparidades en la variable ingreso en términos geográficos.

b) Estructura de viajes y participación modal:

La participación modal de los viajes muestra una notoria predominancia de la locomoción colectiva especialmente de buses y taxibuses. El cuadro siguiente muestra la participación modal comparada entre la estimada de la encuesta origen-destino 1977 y una estimación hecha en 1985 por la Comisión de Transporte Urbano.

C U A D R O N ° 7

PARTICION MODAL DE LOS VIAJES DEL GRAN SANTIAGO

<i>Modo</i>	<i>Participación 1977</i> %	<i>Participación 1985</i> %
Bus y taxibús	66,4	58,5
Auto	9,8	13,0
Metro	3,3	8,7
Camina	16,3	13,1
"Otros"	4,2	8,7
	100,0	100,0

En 1985 la participación del automóvil ha crecido notoriamente, aunque dentro del total ésta es relativamente pequeña. El Metro también ha crecido, ya que en 1977 no se habían terminado las dos líneas actualmente en operación y hoy ha crecido igualmente su afluencia debido a la diferencia tarifaria notoriamente menor en costo que la del transporte de superficie. El modo "Otros" revela el crecimiento de la participación de motocicletas, bicicletas y las diversas formas de taxis.

- c) El marco de las políticas institucionales vigentes para el transporte urbano de Santiago:

La normativa que regía el transporte público ha evolucionado en forma rápida durante los últimos años cambiando de un sistema regulado donde existía un control gubernamental sobre la oferta, costos y tarifas de la empresa privada e incluso una participación directa en el mercado de transporte a través de la Empresa de Transportes Colectivos del Estado.

A partir de 1975 y desde la implantación de un nuevo modelo socio-económico para el país de "libre mercado" se procedió a liberalizar los servicios de transporte público paulatinamente, llegándose cuatro años más tarde a la completa libertad de entrada al mercado y completa libertad de tarifas.

- d) Evolución de la oferta de transporte público:

Uno de los efectos de la política de desregulación ha sido el de favorecer la entrada de nuevos operadores al mercado de transporte hasta el punto que se produce un doble proceso que coincide con el inicio de la crisis recesiva que ha afectado al país hasta este momento, Por un lado se produce un sostenido crecimiento del parque vehicular facilitado por la liberalización en la entrada al mercado y de las importaciones de vehículos que pagan un arancel muy bajo. Por otro lado, en conjunto con el fenómeno de atomización de los servicios de taxis y el aumento del parque de locomoción colectiva se produce una caída importante de la demanda de pasajeros transportados en todos los modos.

Desde 1982 hasta ahora se acentúa la caída de la demanda con una baja cercana al 27 por ciento en el caso de los autobuses comparando 1984 con 1981. Asimismo los taxibuses después de reducir su demanda en 1982 y 1983 en cerca del 20 por ciento, experimenta una leve recuperación en 1984. En el caso del Metro, después de haber completado la construcción de sus

dos líneas, actualmente en operación, en 1980, alcanza en 1981 su máximo nivel de pasajeros transportados, acentuándose posteriormente una baja en la demanda parecida a la de los autobuses (cuestión que se revierte con ciertos niveles de recuperación en 1986).

Sin embargo, el Metro en este último periodo ha recuperado parte de su demanda debido a la diferencia tarifaria anteriormente mencionada entre el Metro y el resto de la locomoción colectiva.

En suma, la política actual de libre competencia ha tenido como efecto un excesivo ingreso al mercado que conjuntamente con tendencias oligopólicas en términos tarifarios del transporte de superficie han conducido a una caída real de la demanda produciéndose, por lo tanto, una subutilización del conjunto del sistema.

Por otra parte, llama la atención la respuesta competitiva de la locomoción colectiva de superficie frente al Metro que se manifiesta en la agresiva expansión de sus servicios con el aumento del parque vehicular y el aumento de la longitud de sus recorridos (por ejemplo, la longitud media de los recorridos de buses crece desde 37,1 km, en 1976, a 42,37 km en 1980, y a 47,38 km en 1984).

Por último, habría que decir que el sistema de locomoción colectiva de superficie, por efecto de las políticas vigentes, aparece más bien en competencia e indiferente a nuevas extensiones del Metro y a variaciones en sus tarifas. Cabe recordar, sin embargo, la importancia que puede tener el Metro como líder tarifario en caso de producirse variaciones en las políticas vigentes.

5. *El impacto del Metro en las finanzas nacionales*

Tradicionalmente en la economía chilena la participación del gasto público en el producto geográfico bruto era bastante elevado. Esta se reduce fuertemente a partir de 1975, para posteriormente mantenerse aproximadamente constante (52 por ciento del PGB) hasta 1979, dado que el crecimiento del gasto público es similar al del producto. Posteriormente se sigue reduciendo hasta alcanzar un mínimo en 1981*.

En este marco de reducciones del gasto público estatal y, en consecuencia, de disminución de su impacto en el PGB, se produce un aumento de la inversión en la construcción del Metro, con un importante impacto en la inversión en obras públicas, en la construcción, empleo a nivel nacional y más aún en la Región Metropolitana.

Si se examina el porcentaje que representa la inversión Metro con respecto al total de la inversión en obras públicas a nivel nacional se observa un paulatino aumento que encuentra su máxima expresión en el bienio 1975-1976 en el siguiente cuadro.

* Cristián LARRAÍN P. "Gasto Público y Empresas del Estado", 1974-1984. Programa de Economía del Trabajo, Academia de Humanismo Cristiano.

CUADRO N° 8

PORCENTAJE DE LA INVERSION METRO CON RESPECTO AL TOTAL DE LA
INVERSION EN OBRAS PUBLICAS A NIVEL DEL PAIS
(en miles de pesos de cada año)

Año	INVERSION			
	<i>Dirección General del Metro</i>		<i>Ministerio de Obras Públicas</i>	
	\$	%	\$	%
1971	144,0	5,1	2.850,5	100,0
1972	534,0	10,4	5.129,5	100,0
1973	6.065,0	23,3	26.056,5	100,0
1974	80.797,0	27,0	299.558,7	100,0
1975	185.887,3	29,7	626.875,8	100,0
1976	560.673,5	25,5	2.199.877,1	100,0
1977	647.544,0	18,1	3.761.826,1	100,0
1978	986.812,0	16,2	6.107.041,0	100,0

Fuente: Memorias del Ministerio de Obras Públicas.

Este porcentaje de incremento se eleva aún más si se examina lo que representa la inversión Metro a nivel de la Región Metropolitana en los años 75 al 78.

El gasto de inversión Metro representó en 1975 el 76,14% del total del gasto en obras públicas de la Región Metropolitana, elevándose posteriormente a 78,06% en 1976 y descendiendo paulatinamente en 1977 y 1978 a 61,54 y 56,95%, respectivamente.

Se puede afirmar, consecuentemente, que la inversión Metro representaba por sí sola la parte más importante de la inversión en obras públicas a nivel regional y casi un tercio (bienio 75-76) de la inversión nacional, con un fuerte impacto en la construcción y en el empleo a nivel regional y nacional.

A N E X O
CUADRO A
INDICES DE PRODUCTIVIDAD DEL TRABAJO
(km-tren/personal)

<i>Año</i>	<i>Promedio km-tren</i>	<i>Nº funcionarios</i>	<i>Indices de Productividad</i>
1975	13.676	1.112	12,29
1976	30.110	1.290	23,34
1977	43.255	1.707	25,33
1978	63.766	1.934	22,97
1979	82.158	1.901	43,21
1980	84.885	1.889	44,93
1981	87.416	1.662	52,59
1982	78.721	1.534	51,31
1983	77.787	1.513	51,41
1984	76.826	1.507	50,97
1985	76.755	1.579	48,60

CUADRO A.1.
INDICES DE PRODUCTIVIDAD DEL TRABAJO
(miles)

<i>Año</i>	<i>Afluencia pagada</i>	<i>Nº funcionarios</i>	<i>Indice (UT * personal)</i>
1975	1.860	1.112	0,0016
1976	11.979	1.290	0,0092
1977	33.579	1.707	0,0196
1978	62.595	1.934	0,032
1979	94.246	1.901	0,049
1980	105.166	1.889	0,055
1981	130.532	1.662	0,078
1982	122.230	1.534	0,079
1983	109.030	1.513	0,072
1984	110.639	1.507	0,073
1985	130.459	1.579	0,082

* Unidades de Tráfico vendidas.

Fuente: Elaboración propia en base a estadísticas de la Dirección General del Metro.

CUADRO B
PLAN DE DESARROLLO Y ESTIMACION DEL COSTO
DE LA RED DE METRO

(Costos en millones de dólares de 1969)

1ª Etapa - Red base.

Línea	Longitud	Ejecución rápida		Ejecución lenta		
		Puesta en Servicio	Costo	Longitud	Puesta en Servicio	Costo
1	13 Km.	Dic. 72	71,1	13 Km.	Dic. 74	71,1
4	19 Km.	Dic. 76	20,1	19 Km.	Dic. 76	20,1
2	12 Km.	Jun. 76	46,4	12 Km.	Dic. 80	46,4
3	10 Km.	Dic. 77	52,7	10 Km.	Dic. 84	52,7
5	8 Km.	Jun. 80	13,6	27 Km.	Dic. 88	59,6
Totales	62 Km.		203,9	81 Km.		249,9

2ª Etapa. Prolongación de líneas

Línea	Longitud	Ejecución rápida		Ejecución lenta		
		Puesta en Servicio	Costo	Longitud	Puesta en Servicio	Costo
1	11 Km.	Dic. 82	50,2	11 Km.	Dic. 92	50,2
2	7 Km.	Dic. 85	39,6	7 Km.	Dic. 96	39,6
3	3 Km.	Dic. 87	17,9	3 Km.	Dic. 99	17,9
5	19 Km.	Dic. 89	46,0	—	—	—
Totales	40 Km.		153,7	21 Km.		107,7

TOTAL

1ª y 2ª Etapas - 102 Km.	357,6	102 Km.	357,6
Inversión media anual.	17,9		11,9

Fuente: Estudio del sistema de Transporte Metropolitano de Santiago de Chile: BCEOM, SOfRETU, CADE, tomo V, julio de 1969.

