



Universidad de Chile

Instituto de Comunicación e Imagen

Escuela de Periodismo

## METRO DE SANTIAGO

La historia de una red que transformó la capital de Chile

RODOLFO FELIPE ROJAS LUARTE

MEMORIA PARA OPTAR AL TÍTULO DE PERIODISTA

Categoría: Crónica Periodística

PROFESORA GUÍA: XIMENA PÓO FIGUEROA

SANTIAGO DE CHILE

DICIEMBRE DE 2015

## Índice

<b>Presentación</b> -----	<b>5</b>
<b>Más que 40 años de historia para un futuro de redes</b> -----	<b>6</b>
<b>Comienza la debacle</b> -----	<b>7</b>
<b>Los precursores</b> -----	<b>12</b>
<b>El surgimiento del Metro</b> -----	<b>17</b>
<b>Los proyectos de ferrocarriles metropolitanos para Santiago</b> -----	<b>22</b>
<b>Proyecto de Hernán Edwards (1917)</b> -----	<b>23</b>
<b>Proyecto de Luis Lagarrigue (1925 - 1928)</b> -----	<b>23</b>
<b>Proyecto de Karl Brunner (1932)</b> -----	<b>24</b>
<b>Proyecto de Alberto Fellenberg (1940)</b> -----	<b>30</b>
<b>Proyecto de Quirós – Kelemen – Contesse – Barriga, continuado     y presentado por Leopoldo Guillén (1940 – 1952)</b> -----	<b>33</b>
<b>Informe del Ferrocarril Subterráneo de Santiago (1962)</b> -----	<b>36</b>
<b>Proyecto de la Comisión Metropolitana de Tránsito Rápido de     Santiago (1965)</b> -----	<b>37</b>
<b>Informe sobre el estudio de la inversión previa de los sistemas     de transporte urbano de la República de Chile (1967)</b> -----	<b>41</b>

<b>Estudio del sistema de transporte metropolitano de Santiago de Chile (BCEOM-SOFRETU-CADE) 1968</b>	<b>44</b>
<b>Manos a la obra</b>	<b>49</b>
<b>Diseño de las instalaciones y estaciones</b>	<b>55</b>
<b>Salvemos los mosaicos</b>	<b>63</b>
<b>Tipografía y señalética</b>	<b>64</b>
<b>Boletos y limpieza de las estaciones</b>	<b>71</b>
<b>Trenes</b>	<b>71</b>
<b>Volviendo a la construcción: Comienzan los problemas</b>	<b>87</b>
<b>La Salida de Parrochia</b>	<b>88</b>
<b>La truncada línea 3</b>	<b>91</b>
<b>Críticas del mundo académico al proyecto del Metro</b>	<b>93</b>
<b>Propuestas externas</b>	<b>94</b>
<b>La línea 5</b>	<b>100</b>
<b>Extensiones y pérdida total de los valores del plan de 1968</b>	<b>101</b>
<b>La línea 4</b>	<b>102</b>
<b>Líneas 6 y 3</b>	<b>104</b>

<b>No todo es construir: poniendo al usuario como centro-----</b>	<b>105</b>
<b>¿Qué pasará de ahora en adelante?-----</b>	<b>107</b>
<b>¿Qué sigue ahora?-----</b>	<b>109</b>
<b>Bibliografía-----</b>	<b>110</b>

## **Presentación**

El Metro de Santiago cumplió recientemente 40 años desde su inauguración, pero la idea de construir un ferrocarril subterráneo en Santiago tiene casi 100 años.

Estos primeros proyectos no fueron realizados, entre otras razones, porque se ofrecían como la instalación de un nuevo medio de transporte para la ciudad, sin considerar a los medios existentes ni tampoco teniendo en cuenta temas de planificación urbana.

El proyecto que finalmente terminó construyéndose estuvo a cargo del recientemente fallecido Juan Parrochia Beguin, quien se propuso convertir al Metro de Santiago en algo más que una obra de ingeniería, sino que en una “Obra Urbanística”, pues estaría articulada con la planificación y renovación urbana, íntimamente ligada al Plan Intercomunal de Santiago de 1960, donde también participó.

Este reportaje busca mostrar aspectos desconocidos y olvidados de este proyecto y de su posterior construcción: elementos que permitieron planificar y coordinar de forma única las distintas reparticiones de un Estado que podía ser planificador, ejecutor y beneficiario de las infraestructuras que implementaba.

## **Más que 40 años de historia para un futuro de redes**

El 15 de septiembre de 2015 se cumplieron 40 años de la inauguración oficial del Metro de Santiago, lo que fue recreado poniendo uno de los trenes de la flota inaugural a hacer el tramo entre San Pablo y La Moneda.

En la oportunidad, la Presidenta Michelle Bachelet declaró: "Es una tremenda alegría celebrar los 40 años de metro, pocas ciudades del mundo cuentan con un metro tan eficiente", ante lo cual valoró la extensión de dos líneas actualmente en construcción. La presidenta enfatizó la importancia de estas extensiones pues "un mejor transporte público ayuda a que una sociedad sea más justa".

Lamentablemente, el público que usa actualmente el servicio del Metro podría no estar tan de acuerdo con las palabras de la Presidenta, por las congestiones, fallas y demoras del Ferrocarril Subterráneo, las que provienen desde la fallida puesta en marcha del Transantiago en febrero de 2007 y aún no son resueltas del todo.

## Comienza la debacle

El nuevo sistema de transporte de la capital, Transantiago, proponía que el Metro fuese el eje estructurante del sistema. Para ello, se duplicó la extensión de la red desde los 40,3 kilómetros que tenía en el año 2000 a 85,1 kilómetros en 2006<sup>1</sup> para que los nuevos recorridos, que serían más cortos y rápidos, permitieran transbordar con los troncales (buses más grandes que circularían por las calles principales) y al Metro, que en ese momento estaba subutilizado.

Para facilitar el transbordo se utilizaría un medio de pago electrónico y único, la "Tarjeta Bip", con lo que ya no sería necesario pagar un nuevo pasaje ni que los buses llegaran directamente al centro, pues para eso estaba el tren subterráneo y los troncales.

Llegó el 10 de febrero de 2007 y, a pesar de que no estaban todas las condiciones para que el Transantiago funcionara adecuadamente, se puso en marcha de todas formas transformando para siempre la vida de los capitalinos, que veían en televisión o vivían en carne propia la lucha por tomar las escasas micros que salieron a trabajar durante los primeros días.

El Metro de Santiago seguía siendo lo más confiable para transportarse, tanto, que de los pasajeros que han viajado históricamente desde 1975, el 40% lo ha hecho desde el inicio de Transantiago<sup>2</sup>.

Esta situación, aunque se adoptaron múltiples medidas a lo largo de los años, no ha logrado restablecer los niveles de servicio que tenía el Metro antes del nuevo sistema de transporte,

---

<sup>1</sup> Memoria Anual Metro de Santiago 2008, p.17

<sup>2</sup> "Andar en metro", La Tercera, 27 de septiembre de 2014, <http://www.latercera.com/noticia/tendencias/2014/09/659-597587-9-subterra.shtml>, (Consultado el 6 de marzo de 2016)

a pesar de los cambios a los contratos que pusieron más buses en la calle ni de las extensiones de línea 5 a Maipú y de línea 1 a Las Condes.

Con todo, los proyectos en construcción del metro o los rediseños de Transantiago no aseguran que las inversiones se reflejen en resultados concretos en cuanto al transporte público de la capital, en donde antes de 2007 había una diferencia abismal entre el metro y las micros de la superficie.

Aún así, cuesta entender cómo una empresa estatal que ofrecía un óptimo servicio desembocó en una de las más odiadas por los habitantes de la ciudad.

A pesar de que 2007 es una fecha clave en el deterioro del sistema de metro, si debemos encontrar una fecha donde comenzó el deterioro de Metro, es el mismo año de su inauguración, 1975, cuando Juan Parrochia fue reemplazado por Edgar Koster como Director General de Metro.

Koster había sido liquidador de empresas del Estado al principio de la dictadura, por lo que convirtió al Metro de Santiago en una empresa que se autofinancia, deteniendo la construcción de nuevos tramos del metro.

Así, suspendió la construcción del tramo norte de Línea 2 y cambió el trazado de Línea 1 para que llegara a Escuela Militar, tras lo cual se detuvieron por completo las obras del metro hasta 1986, cuando se construyeron dos estaciones en línea 2.

Esto, a pesar que ordenó las finanzas de la empresa en el corto plazo, trajo efectos nefastos al transporte de la capital, cuyo metro no crecía al mismo ritmo del resto de la ciudad, lo que fue agravado con la liberalización del uso del suelo de 1978.



“Si se hubiera seguido el plan original, estaríamos en una condición de eje estructurante, mejor a la que hoy jugamos”, nos cuenta Javier Pinto, Director Ejecutivo de la Corporación MetroArte.

Pinto, empleado de Metro desde sus inicios, conoce los desafíos de esa época y los actuales: “Hoy somos víctimas de las ineficiencias que se han hecho en el tiempo. A pesar que hay nuevos corredores e infraestructura en el sistema de superficie, la gente sigue prefiriendo al metro, sobrecargándolo y calificándolo mal.

El arquitecto desconfía de los evaluadores de proyectos, que muchas veces al no considerar todas las variantes caen en errores garrafales: “Tú no puedes hacer lo que hace el Aeropuerto de Santiago, que hace una etapa y queda chico, luego hace otra y vuelve a quedar chico, ¿y quién paga el pato?: los usuarios, entonces alguien se saca buena nota como evaluador pero todos pagamos la culpa. No pues, ¡a ese gallo deberían colgarlo del palo mayor!”, afirma.

Para el arquitecto y profesor universitario, las condiciones de la ciudad han cambiado mucho: “Hoy nosotros tenemos una tasa de motorización que no soñábamos hace diez años, y por lo tanto la incidencia del transporte público versus el transporte privado cambió mucho, y eso le hace muy mal al transporte de la ciudad”.

Para Pinto, las múltiples postergaciones de las obras del metro ahora nos están pasando la cuenta. “A estas alturas, si se hubiera seguido el plan, estaríamos en una condición de eje estructurante, mejor a la que hoy jugamos. Hoy somos víctimas de las ineficiencias que se han hecho en el tiempo, pues a pesar que hay nuevos corredores e infraestructura en el sistema de superficie, la gente sigue prefiriendo al metro, con lo que lo sobrecarga y lo califica mal.”

De todas maneras, el arquitecto es optimista con respecto al futuro, sobre todo con las nuevas instancias de coordinación como el Comité Interministerial del Transporte, “Que es sumamente relevante porque hay una mirada integradora, donde están los operadores pero también está el Ministerio de la Vivienda, que es determinante”, señala.

La ventaja de estas instancias sería que por primera vez en la historia de Santiago, se está mirando a la ciudad sistémicamente, sin separar sectorialmente los temas en transporte, urbanismo y vivienda, por ejemplo. “Antes eran mundos tangentes, mientras que ahora hay intersecciones entre ellos, lo que hace que una línea de metro para el Ministerio de Vivienda sea relevante y viceversa”.

El profesional destaca que ahora la variable movilidad es cada vez más relevante en el costo de las infraestructuras, incluso más que la variante vivienda, asegura, ante lo que expone el caso de los servicios que ofrece el Metro: “El transporte no es una actividad químicamente pura. De hecho, nuestros pasajeros, requieren y valoran los servicios complementarios. Antes de la revolución de los celulares, éramos la red más importante de telefonía pública y ahora somos la red más importante y confiable de cajeros automáticos del país.”

El profesional explica que la postura tendiente a separar las actividades estaban basadas en las doctrinas del movimiento moderno, “Que fracasó rotundamente, por ejemplo en Brasilia, que es un horror, por más bonitos que sean los edificios, porque no está el proceso de integrar los elementos, que es lo importante ahora.”

Si de integrar se trata, Pinto fue uno de los que estuvo detrás del proyecto Metrotrén en sus inicios: “Vuelta la democracia, me enviaron por seis meses a trabajar a Ferrocarriles, a implementar el sistema Metrotrén. Lo que hicimos fue volver al plan original de don Juan. El Ministerio de Obras Públicas había encargado trenes a la Hitachi en Japón, que cuando

llegaron se los tuvimos que pasar a Ferrocarriles porque son de distinta trocha que los del metro”.

Los trenes a los que se refiere Pinto, llegados en 1973, fueron destinados para el diurno Santiago - Concepción, a pesar de que eran trenes destinados al uso urbano. “Recorrí los talleres y encontré este material, con el que con muy pocos recursos, 24 millones de pesos de la época, logramos inaugurar el servicio Metrotrén en el gobierno de Patricio Aylwin, con los colores de Metro”.

El arquitecto destaca las extensiones en las que está trabajando actualmente la empresa. “Hoy a nadie se le puede ocurrir dejar de hacer metro. Estamos haciendo las líneas 3 y la 6, la 7 está en la puerta, y probablemente la anunciemos prontamente. Vamos a terminar con 10, 15 líneas, con una red como la que dijo un día don Juan (Parrochia).

## **Los precursores**

Antes del proyecto de 1968, que fue el que finalmente se construyó, la historia de un Metro para Santiago pasó por varios proyectos.

Hace casi 100 años, en 1917, surgió el primer proyecto para dotar de un Ferrocarril Metropolitano a Santiago, los que no verían la luz hasta que en 1969, la primera máquina rompió el pavimento en la actual estación Las Rejas, poniendo por fin en marcha la construcción del Metro de Santiago.

Pero aún así, antes de que se pensara en tener un metro para Santiago, los ferrocarriles subterráneos ya existían en algunos países desarrollados, los que fueron fruto de las mejoras tecnológicas de sus antecesores: el ferrocarril, los tranvías de sangre y los eléctricos.

### **Los tranvías a tracción animal: los “Carros de sangre”**

Este medio de transporte consistía en un carro sobre dos rieles, tirado por caballos, invento que fue reemplazando progresivamente los carruajes y que sería conocido en nuestro país como “carros de sangre”, por usar tracción animal.

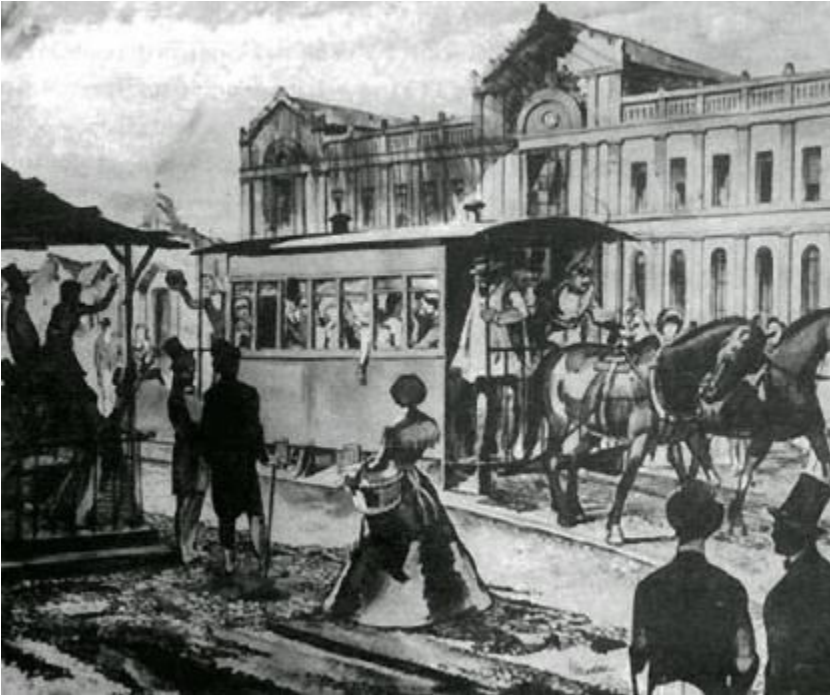
En 1832<sup>3</sup> se inauguró el primer ferrocarril urbano a lo largo de la cuarta avenida en Nueva York y, apenas seis años después de este invento, el ingeniero estadounidense Walton Evans, uno de los que implementaron el tranvía a tracción animal de Nueva York y que también participó en la construcción del primer ferrocarril a vapor en 1839<sup>4</sup>, instaló en

---

<sup>3</sup> MORRISON, Allen. Los Tranvías de Chile 1858 – 1978, Santiago, Editorial Ricaaventura, 2008, p.7

<sup>4</sup> Op. Cit, p. 7

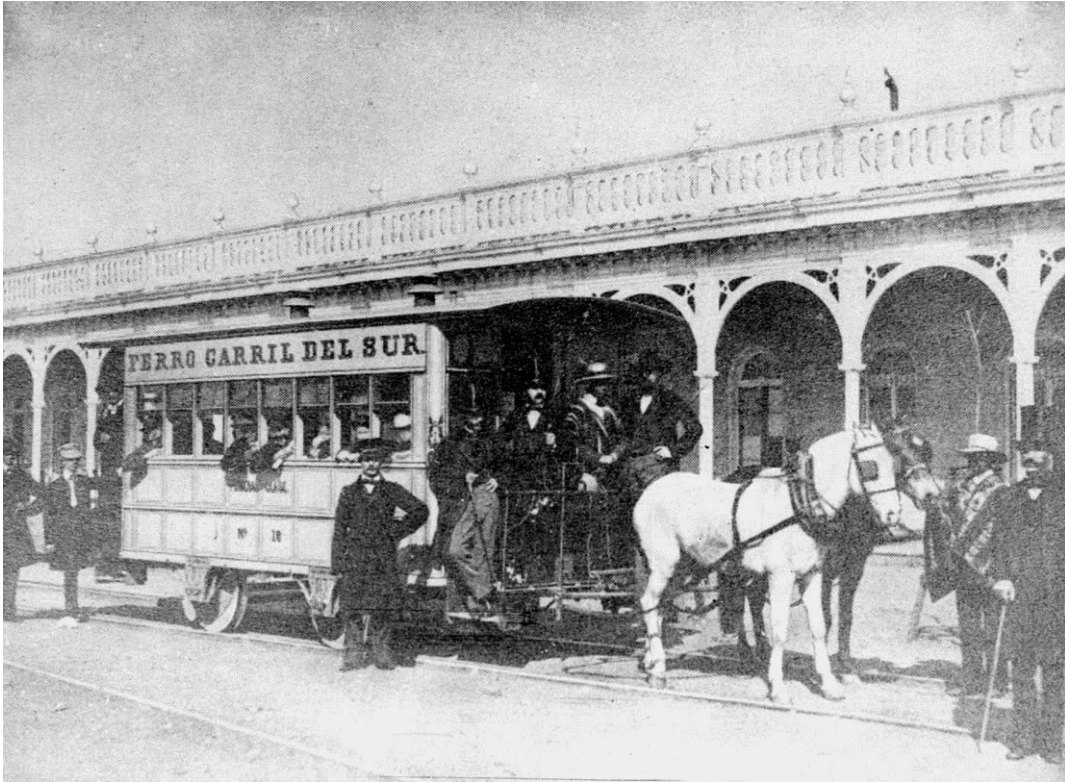
Santiago la primera línea de tranvías a tracción animal de Sudamérica, apenas después de Estados Unidos, Francia y México<sup>5</sup>.



Carro de sangre frente a la casa central de la Universidad de Chile. Acuarela de Vizcarra. Fuente: Imágenes de la Universidad de Chile, Ediciones de la U. de Chile, 1977

---

<sup>5</sup> Op Cit, p.5



Carro de sangre frente al primer edificio de la Estación Central. Colección Universidad de Chile.  
Fuente: educarchile.cl

<http://www.educarchile.cl/ech/pro/app/detalle?id=101005>

[http://ww2.educarchile.cl/UserFiles/P0001/Image/CR\\_Imagen/articles-101005\\_imagen\\_0.jpeg](http://ww2.educarchile.cl/UserFiles/P0001/Image/CR_Imagen/articles-101005_imagen_0.jpeg)

Este primer tramo, entre la Estación Central y la Casa Central de la Universidad de Chile fue todo un éxito, por lo que en 1869 comenzó la construcción de una extensión a Plaza de Armas y al Mercado Central por Estado y Ahumada, que se inauguró en 1872. Posteriormente las líneas se extenderían por San Pablo y Catedral hacia el poniente y por San Diego y Arturo Prat al sur; por Providencia hacia el oriente y hacia el norte llegando al Cementerio General y al Hipódromo.

Poco después, en 1883, se inauguraría el primer tranvía suburbano de nuestro país, que saldría de los límites de la ciudad para llegar a Ñuñoa<sup>6</sup>. Hacia finales del siglo XIX ya había 25 ciudades con tranvías en Chile.<sup>7</sup>

---

<sup>6</sup> MORALES, Marcelo, CASTILLO, Simón y VILA, Waldo, Micropolis, Santiago, Editorial LOM, 2011, p.13-14

<sup>7</sup> MORRISON, Allen, Op. Cit. P.8

## El tranvía eléctrico

La llegada del motor eléctrico logró que varias ciudades en el mundo fueran cambiando los antiguos tranvías a caballos por carros eléctricos, solucionando uno de los grandes inconvenientes que origina este tipo de tracción: la gran cantidad de heces y orines que dejan los animales<sup>8</sup>.

En agosto de 1896, después de que en Lota se inaugurara la primera central hidroeléctrica y línea eléctrica del país, se solicitaron propuestas para electrificar el sistema de tranvías de Santiago. El primer “carro” eléctrico fue probado el 1° de abril de 1900 y algunos meses después, el domingo 2 de septiembre de 1900, “cinco decorados carros abiertos inauguraron oficialmente el primer sistema de tranvías eléctricos de Chile.”<sup>9</sup>

Al cabo de tres años ya existían alrededor de 275 tranvías que corrían en cerca de 100 kilómetros de líneas,<sup>10</sup> pero a pesar de su rápida expansión y el optimismo de las autoridades al inaugurarlos, los tranvías eléctricos no lograron mejorar los estándares del sistema que reemplazó, con lo que se repitieron problemas como la baja frecuencia, la suciedad de las máquinas y los roces entre los empleados tranviarios y el público<sup>11</sup>.

---

<sup>8</sup> MORALES, Marcelo, op cit, p.17

<sup>9</sup> MORRISON, Allen, Op. Cit. p.59

<sup>10</sup> RIQUELME, Fernando, Op. Cit. p.21

<sup>11</sup> MORALES, Marcelo, op cit, p.27



Tranvía por Avenida Matta. Fuente: tramz.com Sitio de Allen Morrison



## El surgimiento del Metro

El primer ferrocarril subterráneo del mundo fue inaugurado en 1863, en Londres. La línea *Metropolitan* tendría gran éxito, por lo que la idea sería replicada a lo largo de Europa.

La implementación de este medio de transporte se explicaba donde se habían alcanzado altos niveles de congestión en las calles y donde se requería un servicio constante de transporte.

Es decir, se construían en lugares con gran actividad comercial, los que muchas veces se encontraban ubicados en antiguas calles de trazado medieval y que se hacían estrechas para la gran cantidad de vehículos y peatones que traía el desarrollo económico.



A CITY THOROUGHFARE

Grabado "A City Thoroughfare" del libro *London: A Pilgrimage* (1872)

Fuente: <http://www.cf.ac.uk/encap/skilton/illustr/Dore023.html>

<http://www.cf.ac.uk/encap/skilton/images/dore/Dore023.jpg>

Así, la construcción de un ferrocarril subterráneo permitió que la ciudad adquiriera tridimensionalidad, pues los trenes comenzaron a elevarse o hundirse para no interferir con el resto del tráfico y evitar accidentes.

El ferrocarril, a esas alturas, ya era uno de los más potentes elementos representantes del progreso y de la movilidad a gran escala. Sus ventajas para el transporte de pasajeros y carga era justo lo que necesitaban las ciudades.

Llegar con el ferrocarril al centro de las ciudades ofrecía la ventaja de transportar masivamente y de forma segura al público, pero llegar de forma elevada o en superficie traía múltiples problemas asociados: la contaminación producida por las locomotoras a vapor, las barreras que provocaban los trazados ferroviarios en las zonas urbanas y, en el caso de los ferrocarriles en viaducto, la caída de ceniza y brasas desde las alturas, sumado a la eterna sombra producida por las grandes estructuras de metal o madera.

Para evitar este tipo de problemas, en ciudades como Londres estaba prohibida por ley la llegada de los ferrocarriles al centro de la ciudad. Con el fin de salvar esta dificultad, se propuso unir de forma subterránea el tramo de seis kilómetros entre dos de sus principales estaciones ferroviarias: Paddington y Farringdon.

La primera línea debió ser construida en gran parte a tajo abierto, para permitir la ventilación e iluminación natural de las estaciones a través de tragaluces. La construcción a tajo abierto trajo altos niveles de congestión en las calles, sumado al hecho de que los intrincados trazados medievales del centro de Londres no facilitaban los desvíos de tránsito necesarios para construir esta obra.

A pesar de la ventilación provista en las estaciones, la eliminación de los gases debió ser resuelta con mucho ingenio: el humo de las locomotoras se acumulaba en grandes

estanques a los lados de las máquinas, el que se expelía cada cierto tramo en grandes escotillas de ventilación habilitadas para este propósito, donde se podían eliminar los gases sin peligro para el público.



Locomotora a Vapor del Metro de Londres, donde se puede apreciar los estanques para guardar el vapor. Fuente: Wikipedia, Usuario Loz Pycock, licencia CC BY-SA 2.0 (<https://www.flickr.com/photos/99245765@N00/3428957373>)

Estas escotillas fueron construidas en medio de las manzanas, entre las casas y aisladas con muros altos para evitar que los gases quedaran a la altura de los peatones y vecinos del barrio. Las paredes de las escotillas que daban a la calle se camuflaron imitando las viviendas vecinas, siendo llamadas *dummy houses*, lo que permitió que las urbanizaciones no se vieran interrumpidas con estructuras o zanjas fuera de la escala de los barrios.

Así, en 1863 se inauguró con gran éxito la línea Metropolitan, la primera línea subterránea de ferrocarril en el mundo, que además fue la que le dio el nombre a este nuevo sistema de transporte.

Luego de la exitosa experiencia en Londres, otras ciudades europeas quisieron experimentar con la idea de un ferrocarril de este tipo y fue así como en Glasgow y Budapest lo lograron, ambos en el año 1896. En el primero, para evitar el problema del humo en los túneles, adoptaron el sistema de tracción usado en los conocidos tranvías de cable que se usan hasta hoy en San Francisco, Estados Unidos, mientras que en Hungría, usaron trenes eléctricos.

Nueva York optó por usar trenes en viaductos elevados para movilizar a la gente, con los que en 1871 llegó al centro financiero de Manhattan, pero estas estructuras no durarían mucho tiempo y tras treinta años comenzó su desarme para dar paso al ferrocarril subterráneo en 1904.

El principal problema de las vías en viaducto es que bloquean la vista de los edificios, además de que cuando se usan locomotoras a vapor, constituyen un peligro por las brasas encendidas de las locomotoras que caen sobre las personas y edificios.

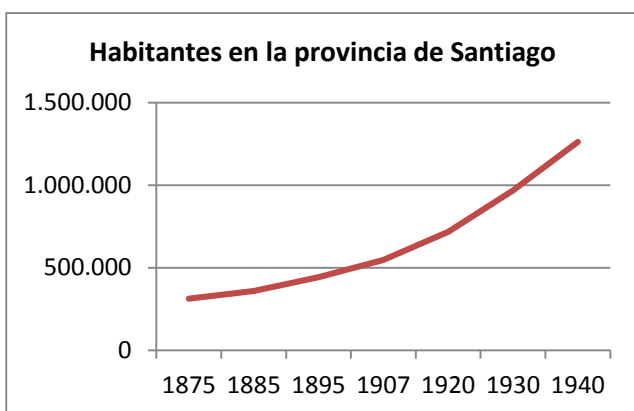
En fin, diversas capitales europeas y en Estados Unidos desarrollaron ferrocarriles urbanos, demostrando con el tiempo que las soluciones a nivel o elevadas, a pesar de ser más económicas, revestían graves desventajas urbanísticas, las que tuvieron que ser remediadas desmantelando estos viaductos y reemplazándolos por tramos subterráneos.

Así, la configuración de redes subterráneas de transporte cambió el paradigma de la movilidad. Los lugares dejaron de estar a kilómetros de distancia y pasaron a estar a minutos, lo que aceleró el proceso de metropolización de las ciudades, en donde el mejor

acceso a transporte implicó aumentos de densidades, de concentración de servicios y la creación de nuevos centros comerciales a lo largo del trazado de los subterráneos. En ese contexto, Chile aún miraba de lejos.

## Los proyectos de ferrocarriles metropolitanos para Santiago

El explosivo crecimiento de la población de Santiago a principios del siglo XX, debido a la migración campo – ciudad y al cierre de las minas de salitre en el norte, comenzaron a complicar el tránsito en el centro de la ciudad. Los carruajes, tranvías, automóviles y góndolas comenzaron a disputarse el estrecho espacio de las calles del centro, tensionando el espacio público.



Censo	Habitantes
1875	312.910
1885	359.970
1895	442.536
1907	547.428
1920	718.211
1930	967.603
1940	1.261.717

Fuente: Chile. XI Censo de Población (1940)<sup>12</sup> Elaboración propia.

Sólo la Alameda y algunas pocas avenidas lograban tener el ancho suficiente para acoger a todos estos vehículos, los que en el damero fundacional debían luchar codo a codo por el espacio, sobre todo para los viajes en sentido Norte – Sur.

En un contexto mundial donde el ferrocarril subterráneo aparecía como la solución más moderna para el transporte en las ciudades, algunos ingenieros chilenos empezaron a diseñar las futuras redes subterráneas para Santiago junto a la planificación de la ciudad, donde se pueden destacar los siguientes proyectos:

---

<sup>12</sup> McCaa, Robert (Compilador) Chile. XI Censo de Población (1940), Centro Latinoamericano de Demografía, disponible en [http://www.ine.cl/canales/usuarios/cedoc\\_online/censos/pdf/censo\\_1940.pdf](http://www.ine.cl/canales/usuarios/cedoc_online/censos/pdf/censo_1940.pdf) (Consultado el 28/06/2015)

### **Proyecto de Hernán Edwards (1917)**

Ese año se presentó el primer proyecto de construcción de un metropolitano para la ciudad de Santiago. Consistía en una línea por la Alameda entre Plaza Argentina (frente a la Estación Central) y la Iglesia de San Francisco, que replicaba subterráneamente la primera línea de carros de sangre de 1858.<sup>13</sup>

Es el primer proyecto publicado, pero no tuvo estudios más serios y por eso en ocasiones no es considerado como el primero.

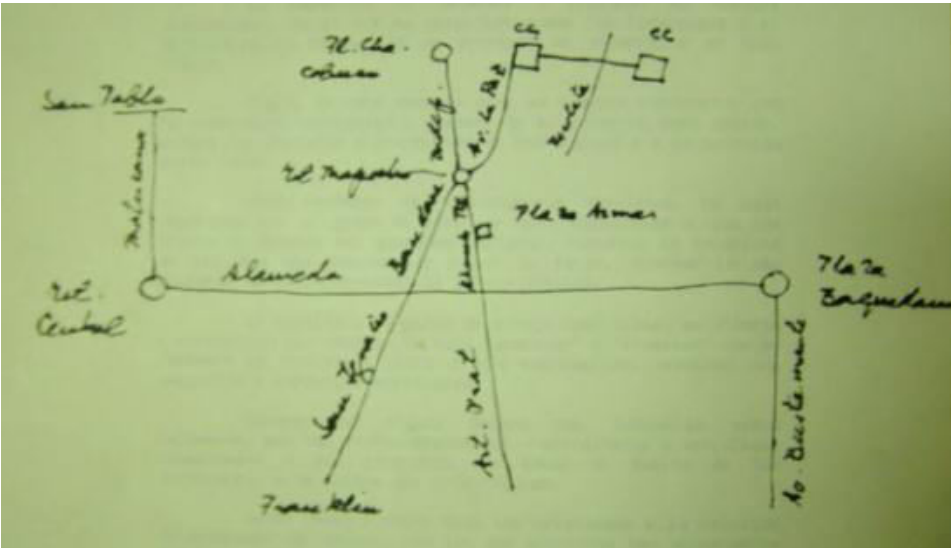
### **Proyecto de Luis Lagarrigue (1925 - 1928)**

El segundo proyecto, considerado el primer proyecto serio de un metro para Santiago, fue el del Ingeniero Luis Lagarrigue<sup>14</sup>. Éste fue el primer proyecto que se basaba en dos líneas principales: una oriente-poniente por Alameda entre Estación Central y Plaza Italia y una norte-sur por Arturo Prat e Independencia, entre los sectores de Franklin y Chacabuco, con posibles ramales por Avenida La Paz hacia los cementerios General y Católico, por Matucana hasta San Pablo, por Bustamante hacia el sur y una línea paralela a la Norte – Sur por Bandera y San Ignacio.

---

<sup>13</sup> EDWARDS SUTIL, Hernán. Cálculos de resistencia de las secciones más desfavorablemente solicitadas del túnel de concreto armado para el ferrocarril subterráneo proyectado por la Avenida de las Delicias. Proyecto de un ferrocarril eléctrico subterráneo entre Plaza Argentina y Plazuela San Francisco, por la Avenida de Las Delicias, Santiago, 1917.

<sup>14</sup> Tío de Ernesto Pinto Lagarrigue, que sería ministro de Obras Públicas en el gobierno de Jorge Alessandri Rodríguez y enfrentará la reconstrucción después del terremoto de 1960.



**Portada del proyecto de Luis Lagarrigue, donde se observa un croquis de las líneas**

Una de las principales características del proyecto era que se usarían trenes “basados en los del metro de París”, con una capacidad de 70 pasajeros por coche y de trocha estándar de 1435 mm, que es distinta a la usada por los ferrocarriles chilenos que es de 1676 mm. Las estaciones tendrían 80 metros de largo y estarían ubicadas entre 360 y 680 metros entre estaciones, con pendientes máximas de 2,2% y curvas de mínimo 140 m. de radio.

Este informe se terminó en 1928, fue revisado por todos los organismos técnicos del Estado pero no prosperó, a pesar de que todos los informes eran favorables<sup>15</sup>

**Proyecto de Karl Brunner (1932)**

El urbanista austriaco Karl Brunner von Lehenstein, que había sido contratado en 1929 como Consejero Técnico de Obras Públicas por el Gobierno de Chile para realizar los planes de remodelación y planificación de Santiago, expuso en su libro “Santiago de Chile: Su estado actual y futura formación”, la idea de construir un subterráneo de dos líneas.

<sup>15</sup> GUILLÉN B., Leopoldo, el Metropolitano de Santiago y la Movilización Colectiva, Santiago, octubre de 1952, Dirección General de Obras Públicas – Departamento de Ferrocarriles p.6



Brunner, fue uno de los más influyentes arquitectos urbanistas en el siglo XX, el que por ejemplo, organizó el primer seminario de urbanismo realizado en Latinoamérica en 1930 y estuvo detrás de varios proyectos emblemáticos como los del Barrio Cívico de Santiago, el Campus de la Universidad de Concepción y el Plan Regulador de Santiago (1934).

Así, en el libro antes mencionado describe que ciudades con los mismos 700 mil habitantes que tenía Santiago en esa época ya habían inaugurado ferrocarriles metropolitanos, como en el caso de Budapest, Barcelona o Berlín. Además, menciona que en ciudades con más de un millón de habitantes un metropolitano ya se haría necesario, lo que según su texto se alcanzaría en 1945 o 1950.

Cabe destacar que el millón de habitantes en Santiago se alcanzó antes, en 1940, pues según el censo de ese año en la provincia de Santiago ya habían alrededor de un millón doscientos mil habitantes<sup>16</sup>.

Las líneas subterráneas incluidas en el proyecto de Brunner serían dos, marcadas con líneas punteadas en la siguiente ilustración:

---

<sup>16</sup> 16 McCaa, Robert (Compilador) Chile. XI Censo de Población (1940),op cit.



Esquema de las líneas del futuro F. C. Metropolitano. Fuente: Brunner, Karl., Santiago de Chile, su estado actual y futura formación, Santiago de Chile, 1932, Imprenta "La Tracción" p.134

Línea Norte-Sur:

Corría desde el Cementerio General por Avenida La Paz, Bandera, Morandé y San Diego hasta el Llano Subercaseaux.

Línea Este – Oeste:

Usa la Alameda desde la Estación Central hasta Plaza Italia.

La propuesta de Brunner incluye que al final de las líneas subterráneas, los trazados se ramifiquen a través de tranvías de superficie, que saldrían por escotillas como la de la siguiente foto:



Escotilla de salida desde tranvía subterráneo a la Avenida Rivadavia en Buenos Aires.  
Foto del autor, octubre 2008.

Los ramales serían:

Al Norte, dos ramales hacia Recoleta y hacia Independencia, desde Avenida La Paz.

Al Sur, dos ramales, uno por Gran Avenida al sur y otro por Avenida San Joaquín (hoy Carlos Valdovinos) hasta La Legua.

En el oriente, tres ramales: Por Providencia, por la proyectada Diagonal Oriente hacia Ñuñoa (que partía desde Plaza Italia) y por Seminario hacia Macul.

En el poniente tres ramales: hacia Yungay, hacia Pila del Ganso y hacia el Aeropuerto de Cerrillos por Camino a Melipilla.

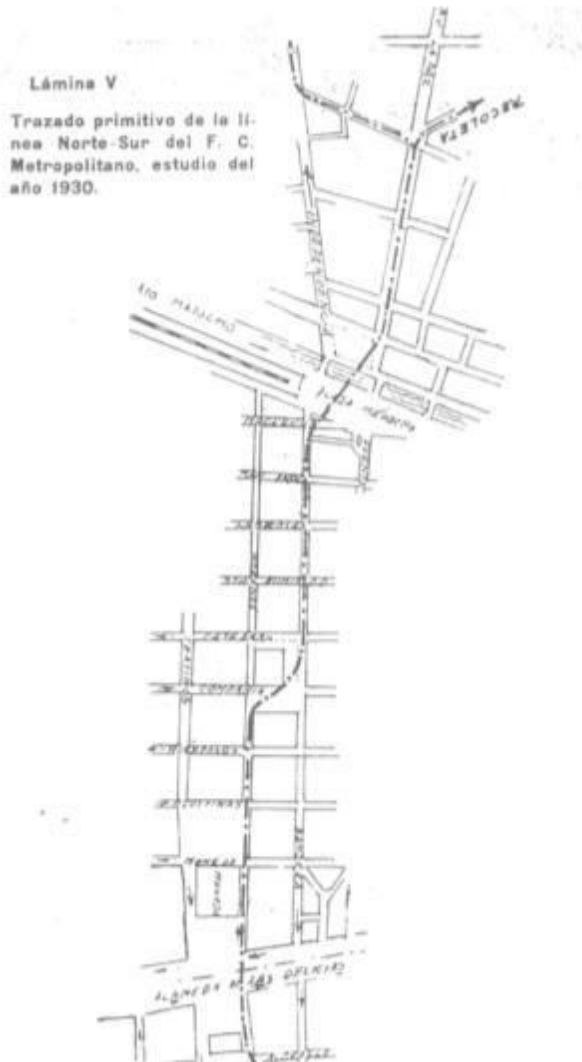
Brunner propone estaciones con andenes centrales que sirvan para ambos sentidos a la vez, además de recomendar que las escaleras de entrada y salida desde la vía pública se dispongan en las veredas o espacios adyacentes, por los problemas que traen las salidas en islas en medio del tráfico. Brunner daba como ejemplo lo que pasaba en Berlín, donde algunas estaciones tienen sus salidas en los bandejones centrales de las calles, pero un ejemplo local de eso se puede ver en las estaciones elevadas de las líneas 4 y 5 de Santiago, donde los pasajeros que salen de las estaciones quedan en islas en medio del tráfico.



**Andén central en estación Independencia del Subterráneo de Buenos Aires. Foto del autor, octubre 2008**

Al avanzar en los estudios para su libro, la situación económica mundial tras la crisis de 1929 fue empeorando cada vez más, lo que repercutió con fuerza en la situación política

chilena. Brunner, consciente de este contexto, propuso planificar no sólo la ciudad sino que también la futura red del metro junto con las modificaciones de los planes reguladores, para adelantarse a la metropolización de Santiago, que veía inminente.



### Línea Norte – Sur. Fuente: Brunner, Karl., “Santiago de Chile, su estado actual y futura formación”

Por eso, Brunner propuso la construcción de parte del metropolitano norte – sur como parte de los planes de empleo de emergencia, con el fin de absorber la ingente mano de obra que llegaba desde el norte y combatir de paso la congestión de los tranvías en las calles del centro.

Este plan consistía en soterrar los tranvías que pasan por Bandera y Morandé, además de realizar un ingenioso sistema de combinación en el mismo andén (conocidos en el resto del mundo como *Side by side* o *Cross Platform Interchange*) en el cruce con la Alameda, con el fin de facilitar los transbordos.



Esquema de combinación en el mismo andén o *Cross Platform Interchange*.  
Elaboración Propia

### **Metropolitano de Santiago: Proyecto de financiación presentado al Supremo Gobierno por don Alberto Fellenberg Galleguillos (1940)**

Tras la crisis económica de los años 30, Alberto Fellenberg propuso los “Bonos – Venta” para la construcción de un Metropolitano para Santiago. Este sistema consistía en un empréstito forzoso a los usuarios del resto del transporte público para financiar la construcción de una red de metro, pagaderos al 3% anual, por lo que no prosperó.<sup>17</sup>

<sup>17</sup> Fellenberg Galleguillos, Alberto. 1940. Metropolitano de Santiago. proyecto de financiación presentado al Supremo Gobierno por don Alberto Fellenberg G. Santiago de Chile, ed. A.F.G. 10 págs. Citado en María Isabel Pavez Reyes, Vialidad y transporte en la metrópoli de santiago 1950 - 1979:

No obstante, este proyecto adquirió fama recientemente tras ser publicado en el libro “La Arquitectura Moderna en Chile (1907 - 1942)” de Max Aguirre, por lo que fue profusamente compartido en las redes sociales e incluso llegó a ser portada del diario “Las Últimas Noticias”.



Metropolitano de Santiago. Fuente: “La Arquitectura Moderna en Chile (1907 - 1942)” de Max Aguirre

concepto y estrategia de ordenación del territorio en el marco de la planificación urbana y regional por el Estado de Chile. Tesis doctoral Universidad Politécnica de Madrid (2006) p 118

Puzzles  
y sudoku

# Las Últimas Noticias

www.lun.com

\$300 • Regiones I, II, XI, XII y XV; \$450 • Año CXII • N° 37.539 • Sábado 8 de noviembre de 2014

7 806618 000051

## Este es el plano del Metro diseñado en 1939

4



► Trazado  
incluía 4 líneas

► Llegaba al  
Estadio Nacional

► Ya pasaba  
por Irarrázaval

Los memes del  
doble check azul  
de WhatsApp 14

Sacudido rescate  
aéreo de pescador  
en Chiloé 2

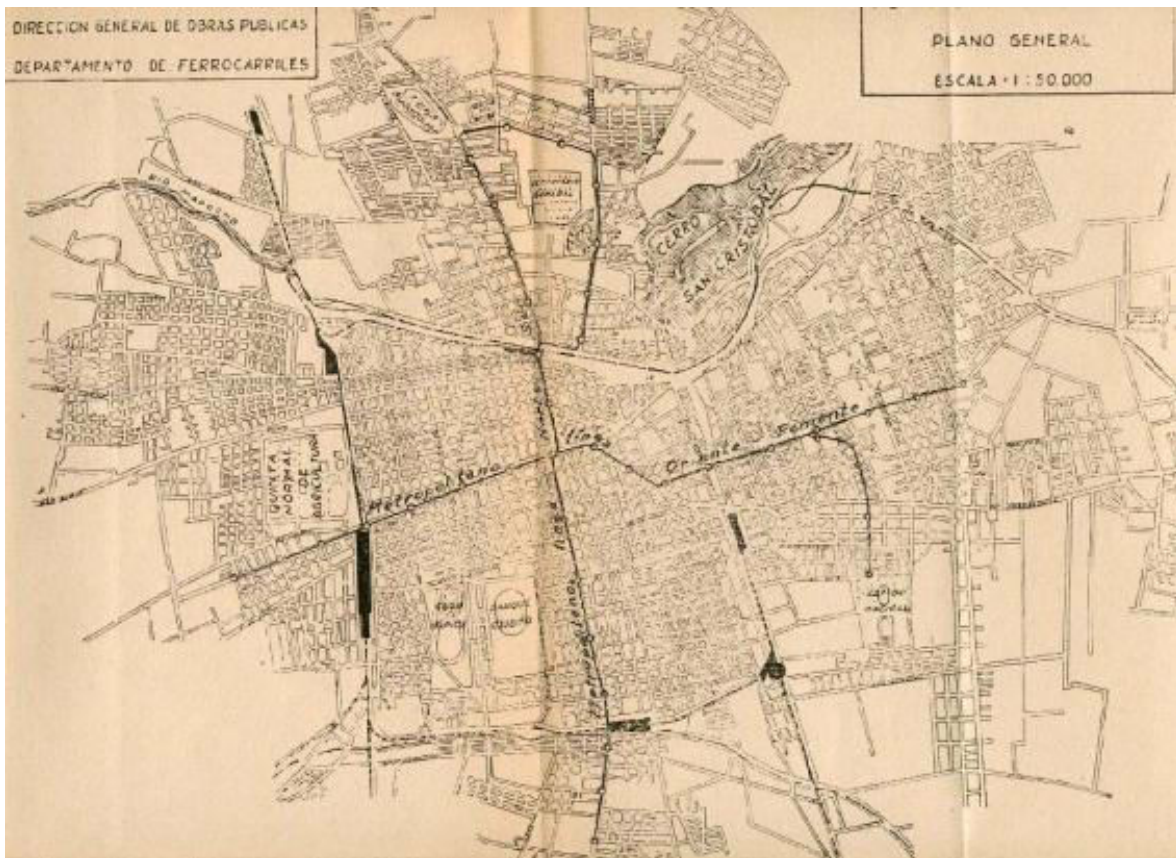
Francés de  
"MasterChef" da plato  
gourmet por \$2.000 47

Portada del diario "Las Últimas Noticias" del 8 de noviembre de 2014



**Proyecto Quirós – Kelemen – Contesse – Barriga, continuado y presentado por Leopoldo Guillén (1940 – 1952)**

También a partir de 1940, Gabriel Quirós, director del Departamento de Ferrocarriles del Ministerio de Obras Públicas junto a Jorge Kelemen, Alberto Contesse y Alberto Barriga elaboran el "Estudio acerca del servicio de movilización colectiva de Santiago", que sería publicado en 1944 en los anales del Instituto de Ingenieros de Chile y que sería continuado por el también director del MOP Leopoldo Guillén, que lo publicaría con el nombre de "Metropolitano de Santiago 1952", el mismo año.



Estudio acerca del servicio de movilización colectiva de Santiago (1944).Fuente: Wikipedia  
[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Plano\\_metro\\_1944.jpg#/media/File:Plano\\_metro\\_1944.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Plano_metro_1944.jpg#/media/File:Plano_metro_1944.jpg)

En estos informes se analizan los principales problemas del transporte en la capital, entre los que se destacaba la ilógica competencia entre tranvías, autobuses y microbuses y la congestión en las zonas centrales, donde convergían gran parte de los recorridos.

Entre las soluciones propuestas para mejorar la locomoción colectiva, se propuso la construcción de una gran Avenida Norte Sur de 60 metros de ancho desde la estación Mapocho hasta la Gran Avenida, que tendría un costo de aproximadamente mil millones de pesos de la época, entre expropiaciones y obras civiles.

El alto costo de esta solución hizo factible pensar en invertir en un sistema de ferrocarril metropolitano, cuyo primer tramo de 11 kilómetros costaría alrededor de 1.200 millones de pesos de la época y para concluir los demás y sus extensiones requerirían una inversión de 4.640 miles de millones de pesos, según lo calculado.

Los trazados de las líneas serían los siguientes:

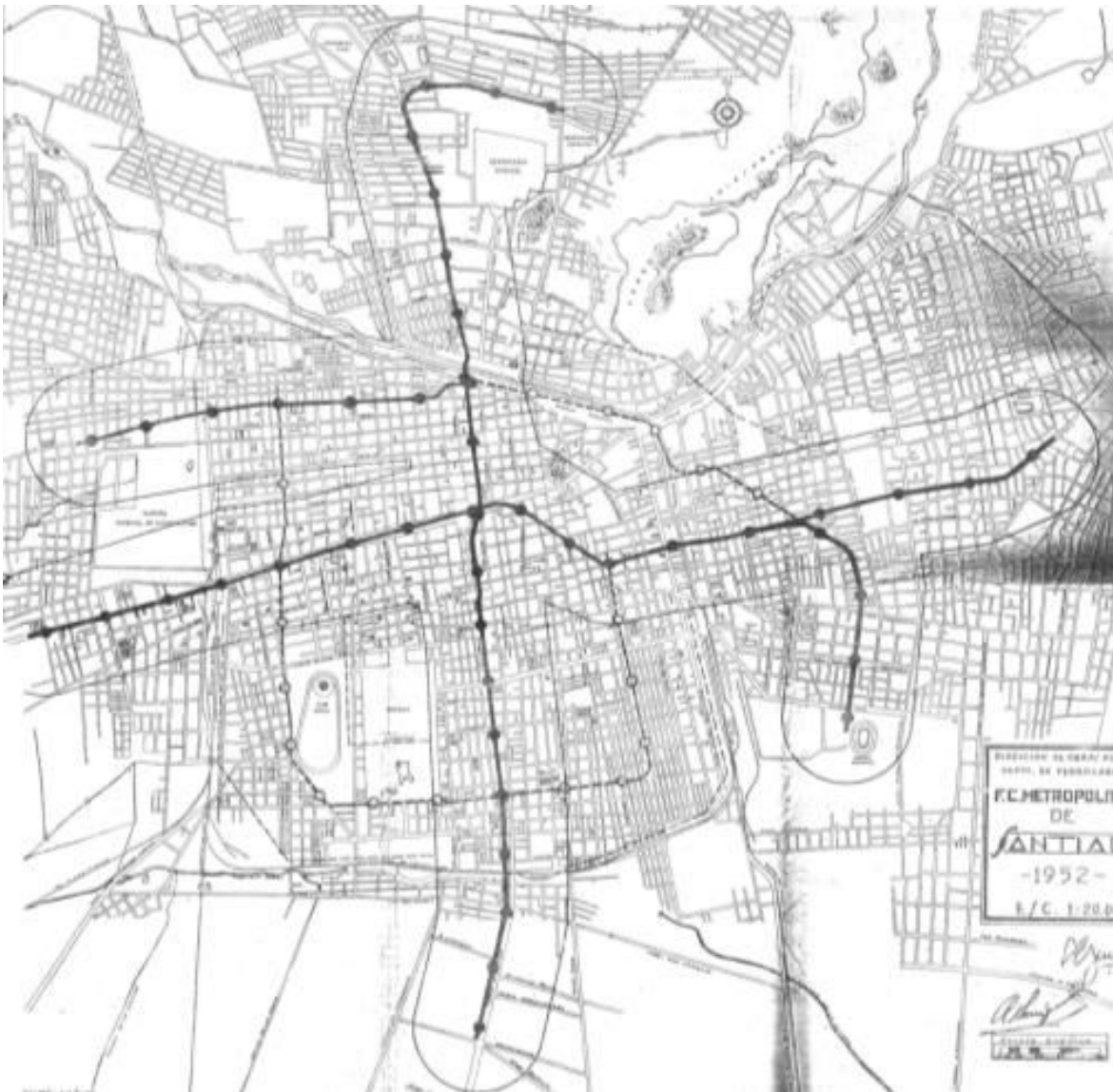
Linea Norte-Sur :

Por Gran Avenida desde Lo Vial, Llano Subercaseaux, San Diego, Gálvez (actual Zenteno), Bandera y tras cruzar el río Mapocho sigue por un circuito de una sola vía por Recoleta, Av. Chile e Independencia.

Linea Oriente-Poniente

Por Alameda desde Jotabeche hasta Estado, donde se inclina al sur-oriente para tomar una diagonal consultada en el plano regulador, donde sigue por Santa Isabel hasta Av. Bustamante. Un segundo tramo de esta línea continúa el trazado por Santa Isabel hasta José Miguel Infante, donde se bifurca con un ramal hacia el Estadio Nacional y otro hacia el Oriente.

Tras la construcción de estos tramos, las líneas subterráneas se empalmarían con las ferroviarias existentes en el ramal de circunvalación y con las estaciones Central y Mapocho, además de emprenderse la construcción de una tercera línea, por San Pablo, entre la Estación Mapocho y la calle Robles (cerca de la actual General Velásquez).



Ferrocarril Metropolitano de Santiago 1952. Fuente: Guillén, Leopoldo et al. “Metropolitano de Santiago 1952”

Como hemos visto, todos estos proyectos se basaban en la construcción de un metro tradicional sin implicar coordinaciones con el transporte de superficie, sin esquemas de

financiamiento ni tampoco incluían extensiones a futuro ni coordinaciones en la planificación de nuevas poblaciones, por lo que si se hubieran construido según sus plazos originales habrían quedado obsoletos apenas terminados, pues apenas salían del sector delimitado por el ferrocarril de circunvalación.

### **Informe del Ferrocarril Subterráneo de Santiago (1962)**

El Ministerio de Obras Públicas le encargó en 1961 a una comisión multisectorial un estudio para “revisar y actualizar los estudios existentes e informar sobre la conveniencia y necesidad de un ferrocarril subterráneo en Santiago en las zonas de mayor densidad de tráfico”<sup>18</sup>.

Esta comisión, integrada por representantes de la Municipalidad de Santiago, del Ministerio de Economía, la Corporación de Fomento de la Producción, de la Empresa de Ferrocarriles del Estado y del mismo Ministerio de Obras Públicas, estuvo dirigida y coordinada por el Jefe del Departamento de Planes de Obras Públicas de la Dirección de Planeamiento, Ingeniero Rosendo Caro.

El informe parte reconociendo que se necesitan más estudios para cumplir con la labor encomendada y que no existía ninguna oficina con los medios y atribuciones para realizarlos, por lo que proponían solicitarlos y que los emprendiera la Subsecretaría de Transportes del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción.

A pesar de esto, la comisión se basó en los anteriores estudios, actualizando las variables demográficas y en base a algunas observaciones identificó como los ejes más

---

<sup>18</sup> Ministerio de Obras Públicas - Chile, Dirección de Planeamiento, Departamento de Planes de Obras Públicas, Informe del Ferrocarril Subterráneo de Santiago, Publicación N°3, Santiago de Chile, Febrero 1962 (p.1)

congestionados los Norte – Sur y el Oriente Poniente por San Diego – Bandera y la Alameda, respectivamente.

Entre las soluciones inmediatas se mencionó principalmente controlar el estacionamiento y la carga y descarga en las calles congestionadas del centro, con lo que las calzadas podrían aumentar su capacidad rápidamente mientras se piensa o construyen sistemas de transporte rápido.

La comisión estimó que no era aconsejable construir el tramo prioritario (Norte - Sur) del Subterráneo y recomendó emprender más estudios y solucionar el problema del transporte adoptando una política global que contemple el desarrollo urbano en su conjunto. Cabe destacar que en esta comisión estuvo presente como Jefe del Plan Intercomunal de Santiago el arquitecto y urbanista Juan Parrochia, futuro encargado de la construcción del Metro de Santiago.

### **Proyecto de la Comisión Metropolitana de Tránsito Rápido de Santiago (1965)**

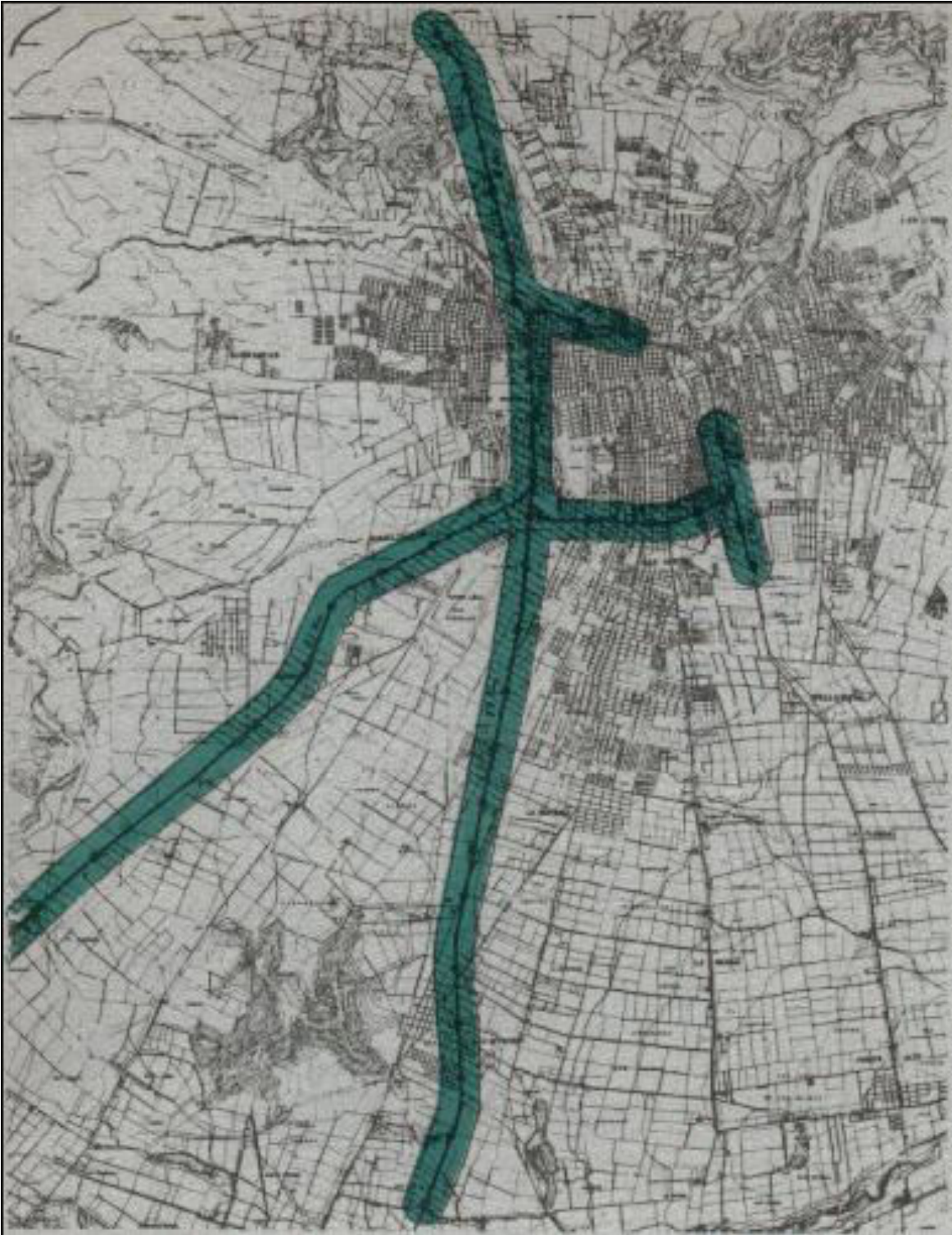
En mayo de 1965 se creó en el Ministerio de Obras Públicas la Oficina de Transporte Metropolitano, la que estuvo a cargo de los problemas de infraestructura de transporte en Santiago.

Esta oficina la lideraba Juan Parrochia, que desde la Dirección de Planeamiento del Ministerio de Obras Públicas había sido parte del equipo a cargo del Plan Intercomunal de Santiago de 1960, que buscaba orientar el crecimiento futuro de la ciudad, abordando los problemas de vialidad y transporte a través de un sistema de vías estructurantes como Américo Vespucio o la carretera Norte-Sur.

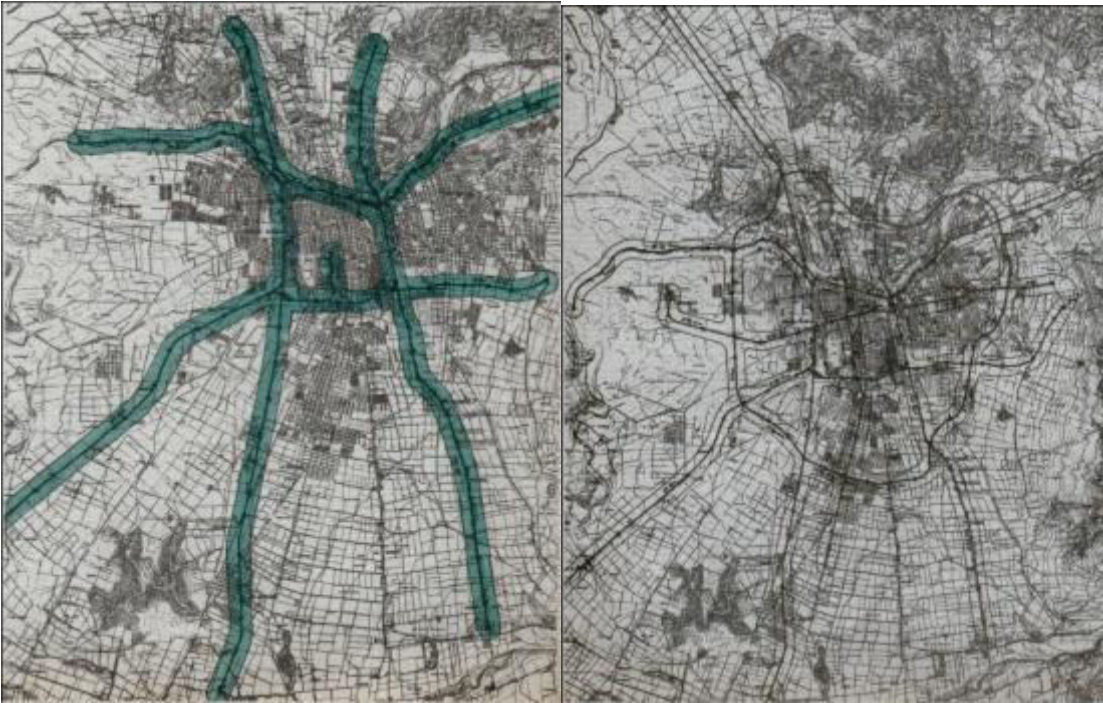
En agosto del mismo año, se creó una comisión permanente para asesorar al gobierno de la época a planear y coordinar los diversos organismos públicos y privados para la construcción de un sistema de tránsito rápido urbano y suburbano para la capital.

Esta comisión, llamada “Comisión Metropolitana de Tránsito Rápido de Santiago”, realizó acciones inéditas en Chile para obtener datos, como una encuesta de Origen – Destino donde se entrevistó a 30 mil personas, conteos de automóviles pasando por puntos clave y un levantamiento de las líneas de locomoción colectiva en funcionamiento, con el fin de esbozar soluciones para el transporte de la capital.

En 1965 se presentó un plan basado en aprovechar en un primer momento los 65 kilómetros de líneas que tenía Ferrocarriles del Estado en la zona urbana, líneas que estaban próximas a populosas poblaciones como Juan Antonio Ríos, Lo Valledor, José María Caro y la Villa Olímpica, además de servir a centros de gran afluencia de público como el Estadio Nacional, la FISA y el Club Hípico, además de las áreas industriales de Maipú, Vicuña Mackenna y Panamericana Norte.



Proyecto 1965, Primera Etapa. Fuente: Wikipedia  
[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:1965\\_1ra\\_etapa.jpg#/media/File:1965\\_1ra\\_etapa.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:1965_1ra_etapa.jpg#/media/File:1965_1ra_etapa.jpg)



Proyecto 1965, Segunda y Tercera Etapa. Fuente: Wikipedia

El proyecto contemplaba la construcción de alrededor de treinta paraderos a distancias de entre 500 metros a 1 kilómetro de distancia entre ellos, además de habilitar pasos sobre nivel en los cruces más transitados, unos doce en la primera etapa.

También requería mejorar la señalización para adaptarla a servicios de alta frecuencia y comprar material rodante adecuado. Así, se contaría con 65 kilómetros de trenes urbanos que servirían a alrededor de 500 mil personas, alrededor de una quinta parte de la ciudad.

En etapas posteriores las líneas podrían tener extensiones suburbanas y nuevos ramales para alcanzar zonas donde ya se preveía que crecerían en el futuro, como La Florida, Maipú, Renca y Conchalí.

Estas propuestas no fueron implementadas en cuanto a la infraestructura pero sí se adquirió material rodante del tipo local que empezaría a llegar en la siguiente década, el que lamentablemente sería utilizado por Ferrocarriles del Estado para hacer servicios



interurbanos, “descoordinando y frustrando esta valiosa iniciativa”<sup>19</sup>, según se queja el mismo Parrochia en uno de sus textos.

No obstante, este mismo material rodante sería utilizado en la década de los '90 para lanzar el servicio “Metrotrén”, con lo que estos trenes finalmente fueron utilizados según lo planificado: en servicios locales.

Otra de las razones que explica el porqué este proyecto no se implementó es que el mismo año la Comisión Metropolitana de Tránsito Rápido de Santiago llamó a una licitación internacional para efectuar los estudios del Plan de Transporte para Santiago.

### **Informe sobre el estudio de la inversión previa de los sistemas de transporte urbano de la República de Chile (1967)**

Este estudio fue realizado *ad honorem* por la Organización de Cooperación Técnica de Ultramar del Gobierno del Japón, que estuvo a cargo de Shinichi Shibusawa. La misión visitó Chile ese año y realizó este estudio donde propone en un principio la construcción de dos líneas de metro o monorriel en Santiago.

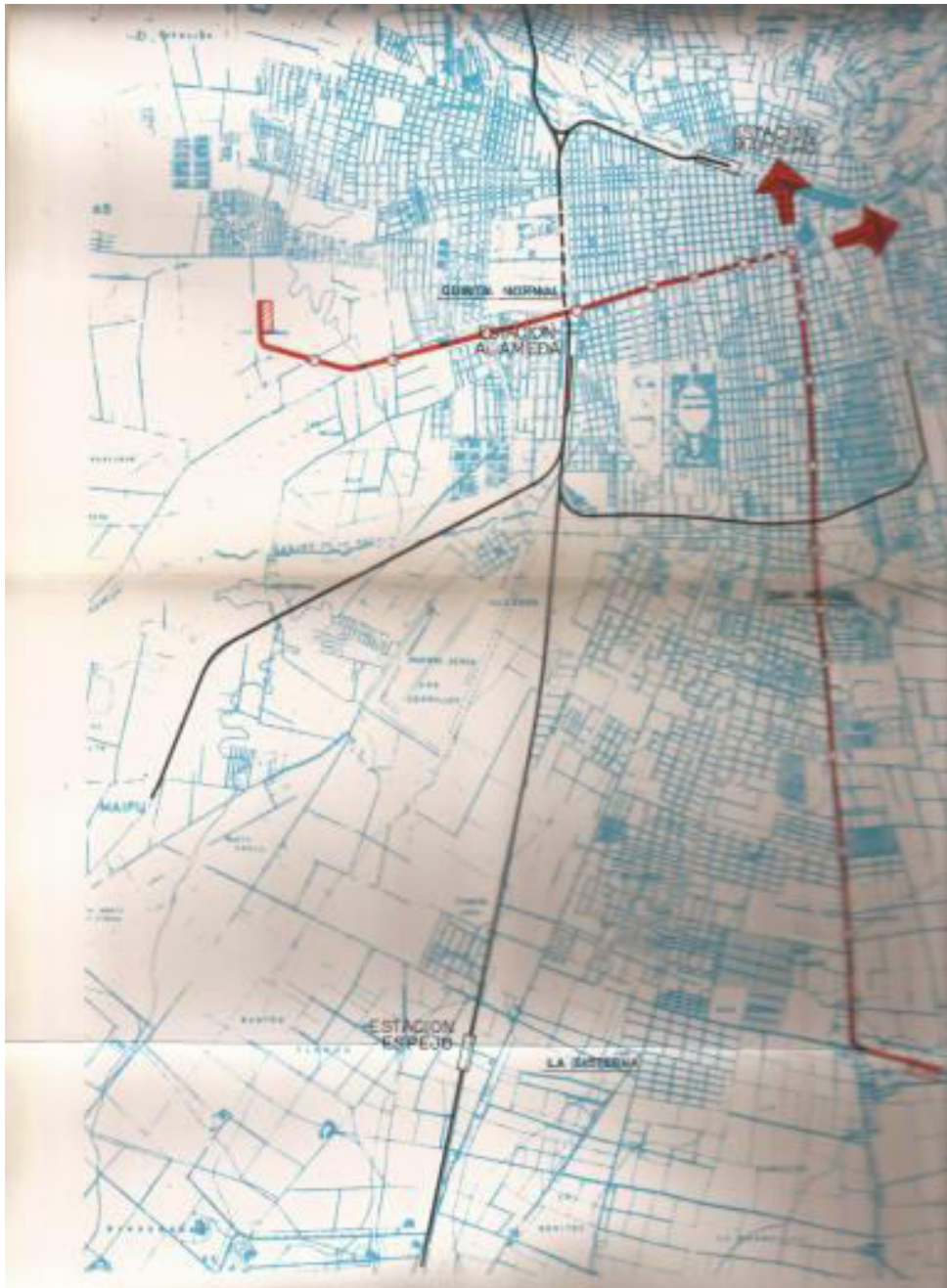
Las líneas van desde Neptuno con Dorsal pasando por la Alameda hasta Santa Rosa y la segunda, desde Alameda con Santa Rosa hasta el paradero 25, con dos cocheras en sus extremos.

Este es el único estudio de la época que prioriza Santa Rosa como trazado Norte – Sur en vez de Gran Avenida. La justificación que indica el documento es que la línea por Gran Avenida está demasiado cercana al ferrocarril longitudinal, por lo que era mejor aprovechar una avenida más al oriente. Además, en cuanto al número de personas transportadas, sería

---

<sup>19</sup> Parrochia, Juan, “La Metropolitana y nosotros”, p.57

mejor pasar con el metro por lugares donde su uso sería mayoritario, como en Santa Rosa donde están las populosas poblaciones La Legua, Joao Goulart, San Gregorio, entre otras.



Dibujo No. 1 – 1b. Plano de Tráfico Rápido. Fuente: Informe sobre el estudio de la inversión previa de los sistemas de transporte urbano de la República de Chile, Organización de Cooperación técnica de Ultramar del Gobierno del Japón

Además de la construcción de estas líneas se propone mejorar el servicio del ferrocarril longitudinal entre Alameda y Lo Espejo, con el fin de usarlo para servicios suburbanos, lo que iba en consonancia con el proyecto de 1965.



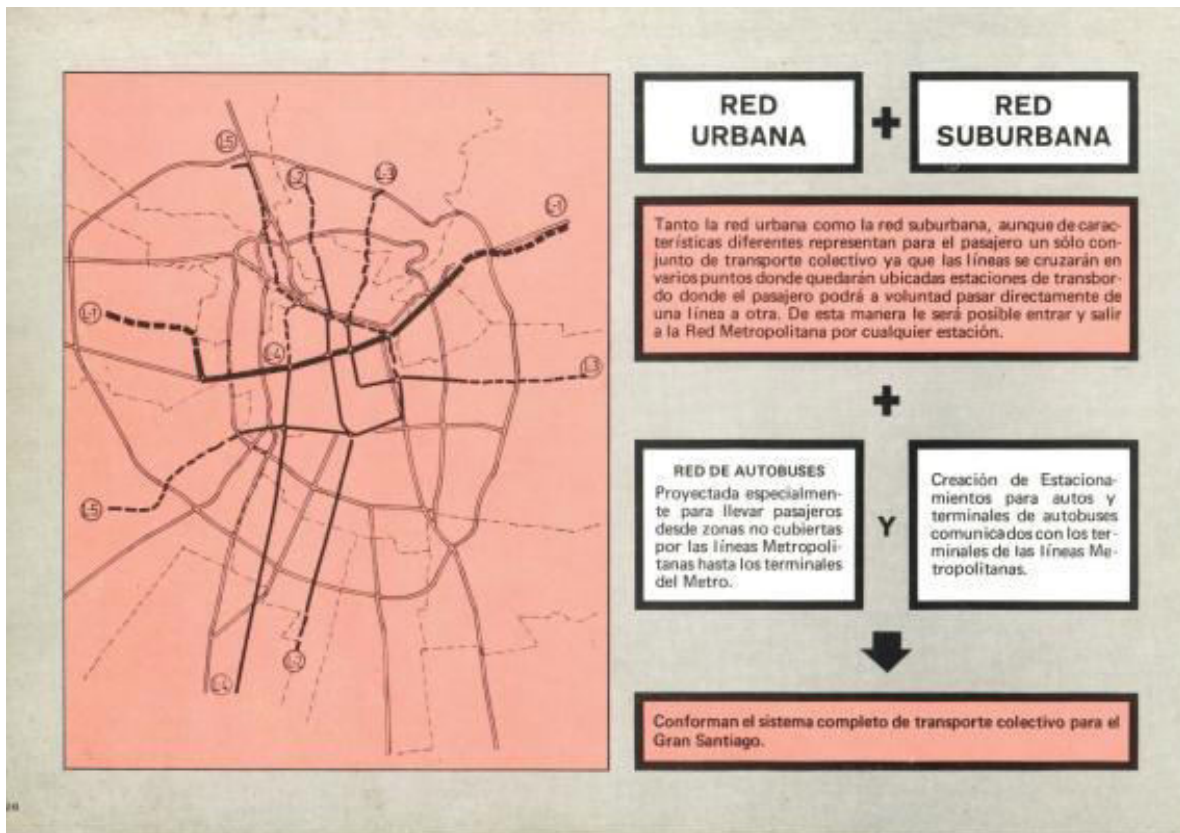
Dibujó No. 4 – 3 Plano de Línea Alameda y Santa Rosa, donde se muestran las posibles extensiones del metro además de considerar la mejora del ferrocarril entre Alameda y Lo Espejo y una nueva línea de ferrocarril a lo largo de la sección en zanja de la actual Norte – Sur. Fuente: Informe sobre el estudio de la inversión previa de los sistemas de transporte urbano de la República de Chile, Organización de Cooperación técnica de Ultramar del Gobierno del Japón

Este exhaustivo estudio incluía sistemas de construcción de los túneles y viaductos, además del diseño de las estaciones. Los japoneses ofrecían como material rodante la posibilidad de usar trenes eléctricos tradicionales o monorraíles elevados, los que al acercarse al centro terminarían de forma subterránea.

### **Estudio del sistema de transporte metropolitano de Santiago de Chile (BCEOM-SOFRETU-CADE) 1968**

Este proyecto fue el ganador de la licitación internacional solicitada en 1965 por la Comisión Metropolitana de Tránsito Rápido de Santiago, la que buscaba elegir un consorcio que efectuara los estudios del Plan de Transporte para Santiago.

Fue así como resultó ganador el consorcio Franco Chileno conformado por los franceses de las Oficinas Centrales de Equipamiento de Ultramar (BCEOM) – Sociedad Francesa de Estudios de Transporte Urbano (SOFRETU) y la oficina chilena CADE.



**Explicación y trazados de redes urbana, suburbana y obras viales. Fuente: Folleto N°1, Metro de Santiago**

El voluminoso estudio comprendía resultados de encuestas de origen y destino, un estudio de los recorridos de buses del Gran Santiago, un análisis de la infraestructura de transporte de la capital y simulaciones computacionales del tránsito en tres escenarios: caso que no se construyera nada, en caso de construir sólo soluciones viales (Red de Transporte Vial) y en el caso de construir metro y soluciones viales (Red de Transporte Independiente y Red de Transporte Vial Complementaria, respectivamente).

El consorcio propuso construir cinco líneas, tres urbanas y dos suburbanas, de manera de llegar a los 100 kilómetros de red en el año 2000. Los trazados eran:

Línea 1:

Desde San Francisco con La Estrella, en la actual comuna de Pudahuel, pasando por San Francisco, Neptuno, Alameda, Providencia, Vitacura, Kennedy hasta Américo Vespucio.

Línea 2: Desde la calle Zapadores por Independencia, Vivaceta, Norte-Sur, Gran Avenida hasta el paradero 28.

Línea 3: Desde Américo Vespucio por Recoleta, Avenida La Paz, Puente, Ahumada, Arturo Prat, Matta, Irarrázaval, Diagonal Oriente hasta Tobalaba.

Línea 4: Desde Puente Bulnes por el Ferrocarril Longitudinal hasta San Bernardo.

Línea 5: Desde la estación Renca de Ferrocarriles del Estado usando la línea férrea existente hasta Mapocho, para después continuar bajo Cardenal Caro, Bustamante, para emerger nuevamente en la estación Ñuñoa y seguir por el ese tiempo existente ferrocarril de circunvalación, luego por el actual tendido a Melipilla para doblar al poniente a la altura de 5 de abril llegando hasta el Templo de Maipú.

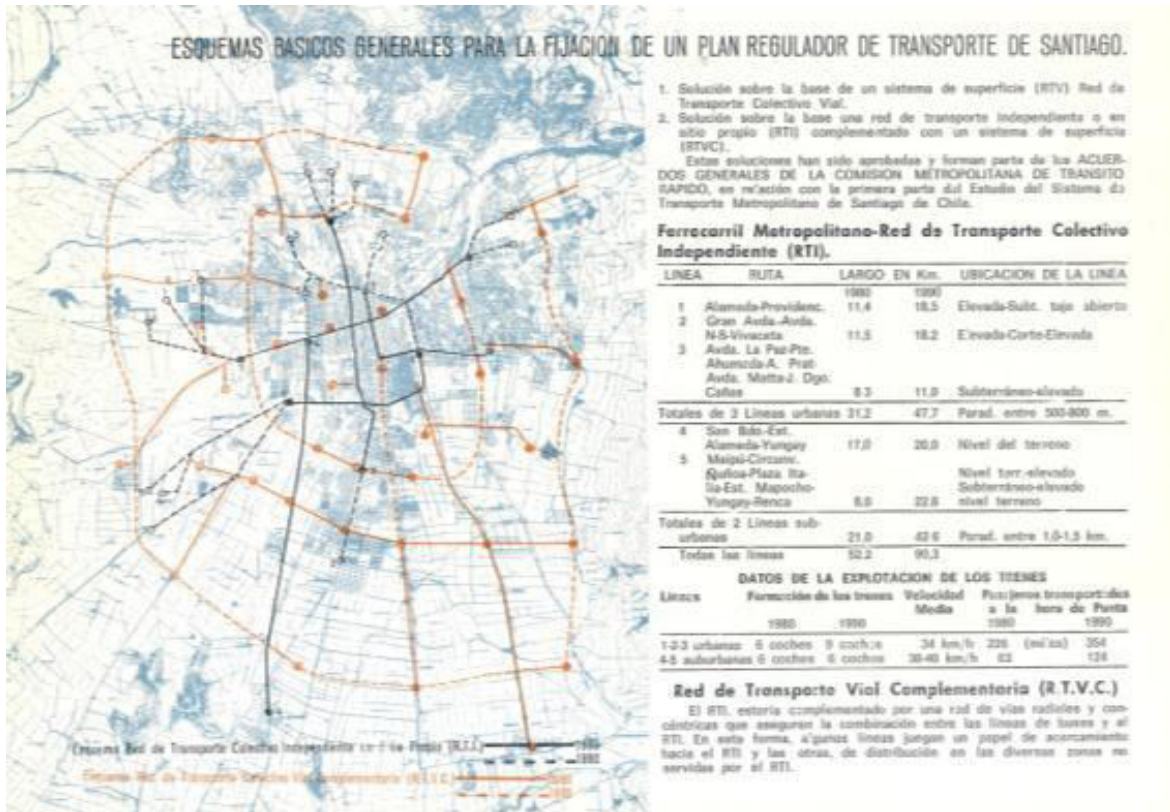


Lámina explicativa del Plan Regulador de Transporte de Santiago. Fuente: Plan Regulador de Transporte Metropolitano, Ministerio de Obras Públicas y Transportes, 1968

Como parte de este plan de transportes se encontraban algunas vías estructurantes que formaban parte de la Red de Transporte Vial Complementaria, que mejorarían la vialidad de la ciudad contribuyendo a una mayor rapidez en el tráfico tanto del transporte público como del privado.

Entre estas vías estructurantes se encontraban la Circunvalación Américo Vespucio, la Autopista Norte – Sur, las Costaneras del Mapocho, General Velázquez, Avenida Kennedy, entre otras.



ARR.:  
COSTANERA NORTE  
PASOS SUPERIORES  
7 Y 8 , FRENTE  
AL HOTEL  
SHERATON  
AB.:  
ESTACION  
LOS HEROES



Costanera Norte y el Metro de Santiago, parte de un mismo plan de transportes. Fuente: Obras Públicas '75 '76, Memoria del Ministerio de Obras Públicas



## **Manos a la obra**

Antes de que se iniciara la primera excavación en Las Rejas con la Alameda el 29 de mayo de 1969, se debió negociar con las empresas que dominaban el subsuelo de Santiago para lograr su aceptación como un nuevo integrante. Estas compañías eran la Compañía Chilena de Electricidad (hoy Chilectra), Gasco, la Compañía de Teléfonos y la de Agua Potable de Santiago, “las que gracias a la visión de sus gerentes generales lograron convivir de buena forma con las obras del metro”.<sup>20</sup>

Uno de los puntos que se acordó es que junto con los trabajos se incluyeran los traslados de canalizaciones subterráneas de agua potable, gas, alcantarillado, electricidad, teléfonos y otros, los cuales, al avanzar los trabajos, fueron removidos y reemplazados por instalaciones nuevas<sup>21</sup>.”

---

<sup>20</sup> Parrochia, Juan, “La Metropolitana y Nosotros”, p. 45

<sup>21</sup> Pavez Reyes, María Isabel, “En la ruta de Juan Parrochia”, p.308

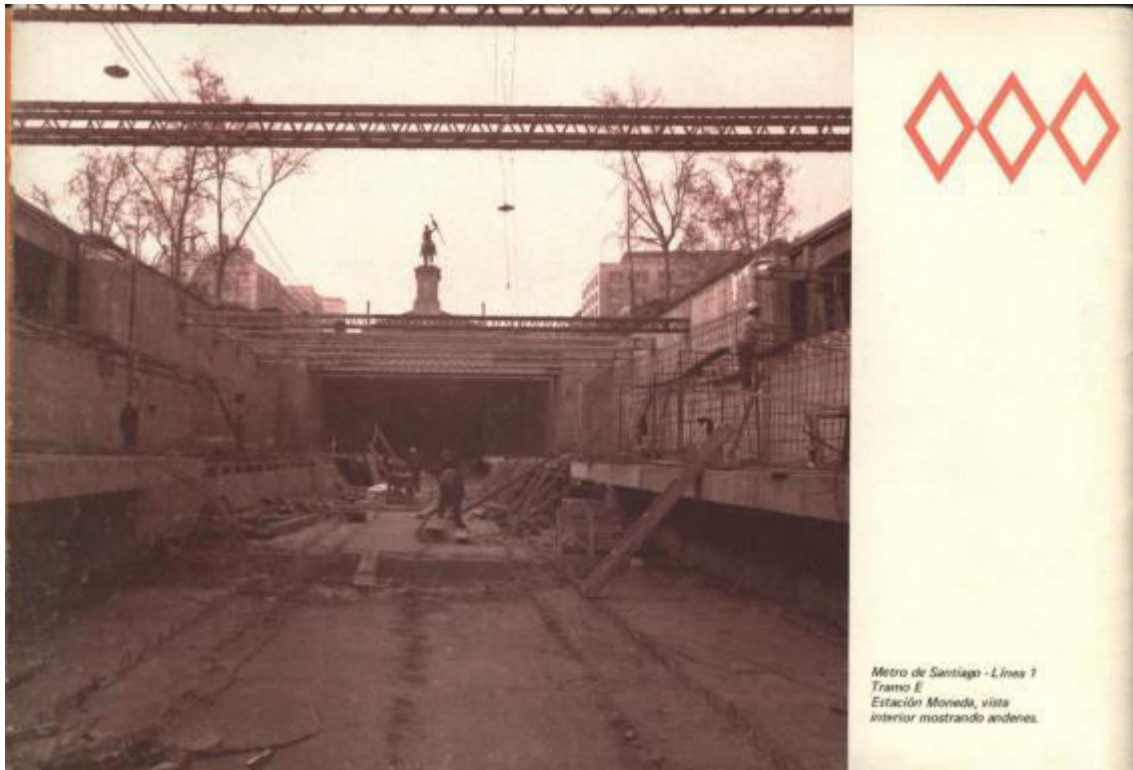


Trabajos de cambio de servicios en Avenida Apoquindo, sector 3-T, 1980. Fuente: Archivo Fotográfico Metro.

El sistema de construcción utilizado en la primera etapa fue el más económico existente: abrir zanjas para posteriormente recubrir (*Cut and cover*, en inglés). Este método, que fue el primero en emplearse en la construcción de la mayoría de los ferrocarriles metropolitanos en el mundo, en el caso de Santiago tuvo un aliado: la composición del suelo.

La cuenca del río Mapocho tiene en su composición geológica pequeñas piedras, lo que es ideal para la construcción de estructuras subterráneas. El sistema de zanjas y taludes fue usado en la construcción de las primeras líneas del metro casi en su totalidad, lo que abarató mucho los costos, además de que las estaciones de las dos primeras líneas están ubicadas muy cerca de la superficie.

Esta característica permite evitar el uso de estructuras que requieren un gran gasto de energía como ascensores, escaleras eléctricas y extractores de aire, lo que se transforma en un ahorro en la futura explotación del servicio.



**Estación la Moneda, donde se puede apreciar lo superficial de la construcción. Fuente: Folleto N°1, Metro de Santiago, 1972**

Otra consecuencia de la buena planificación de las obras fue que la tierra extraída en las excavaciones fue utilizada en otras construcciones que se estaban realizando en ese momento, como los pasos sobre nivel de la Red Vial Complementaria, además de un gran terraplén entre las estaciones Mapocho y Yungay, que nunca fue utilizado para ese fin y que posteriormente se transformaría en Parque de los Reyes.



**Puentes ferroviarios nunca utilizados en terraplén construido con el material extraído de la construcción de la carretera Norte – Sur y del Metro de Santiago. Foto del autor, noviembre de 2003.**

La gran cantidad de material extraído fue utilizado también para rellenar las antiguas canteras del cerro San Cristóbal y como defensa fluvial en el río Mapocho, aunque la falta de gaviones para proteger este material hizo que de todas maneras desaparecieran tras las inundaciones de 1982.

A pesar de que se intentó usar al máximo el sistema de construcción mediante zanjas, en algunas zonas de las líneas 1 y 2 se debieron usar otros métodos.

Es así como se debió usar sistema de tuneado belga frente a la Iglesia de San Francisco<sup>22</sup>, así como también bajo un edificio en Calle Reñaca, cerca de la estación Baquedano y bajo

---

<sup>22</sup> “Nuevos secretos para construir”, La Tercera de la Hora, 15 de septiembre de 1975, p.27

el Colegio Hermanos Matte, adyacente a la estación Franklin, para evitar la demolición de estos edificios. Además, entre Plaza Italia y el parque Gran Bretaña (hoy Balmaceda) se usó prelosa para no cortar el paso de los vehículos mientras se construía.<sup>23</sup>



Construcción del tramo de línea 1 bajo la calle Reñaca, entre las estaciones Universidad Católica y Baquedano. Al fondo se aprecia el edificio que se cruzaría aplicando tuneado y a la derecha se ve uno de los pabellones del Hospital San Borja. Fuente: Folleto N°3, Metro de Santiago, 1974.

---

<sup>23</sup> Parrochia, Juan, *op cit*, p. 69

A partir de 1994, cuando se retomó la construcción de nuevas líneas del metro, se debió utilizar tuneleado en la mayoría de la construcción subterránea del metro, construyéndose a tajo abierto sólo las estaciones. Esto se realizó de esta forma para evitar problemas con el tráfico de superficie pero también por las protestas que surgieron por una posible destrucción del Parque Bustamante si se hacía la construcción a tajo abierto. Cabe recordar que el metro pasa bajo los Parques Llano Subercaseaux y Balmaceda, lo que en su tiempo significó una destrucción y posterior reconstrucción de éstos, medida que ya era considerada como inaceptable por la opinión pública en ese tiempo.

Por eso, el sistema constructivo usado mayoritariamente desde la década de los 90 en los tramos en túnel es el Nuevo Método Austríaco (conocido como NATM por sus siglas en inglés). Esto permite disminuir las molestias en el proceso constructivo, pero constituye un costo mayor de explotación para las nuevas líneas, pues lo profundo de las estaciones obliga a mayores gastos en ascensores, escaleras eléctricas y extractores de aire, pues las estaciones ya no se pueden ventilar adecuadamente con el efecto de pistón que se usaba en los respiraderos de las primeras líneas del metro.

## Diseño de las instalaciones y estaciones.

El Metro de Santiago funciona con el sistema francés de “una línea, un recorrido”, a diferencia de otros metros donde circulan trenes que se dirigen a distintos destinos. Este sistema permite que la línea circule al máximo de su capacidad, puesto que en las líneas con tramos compartidos se debe repartir la carga de pasajeros entre todas las líneas que lo comparten. Además, cualquier falla o interrupción de servicio multiplica su efecto en las otras líneas.

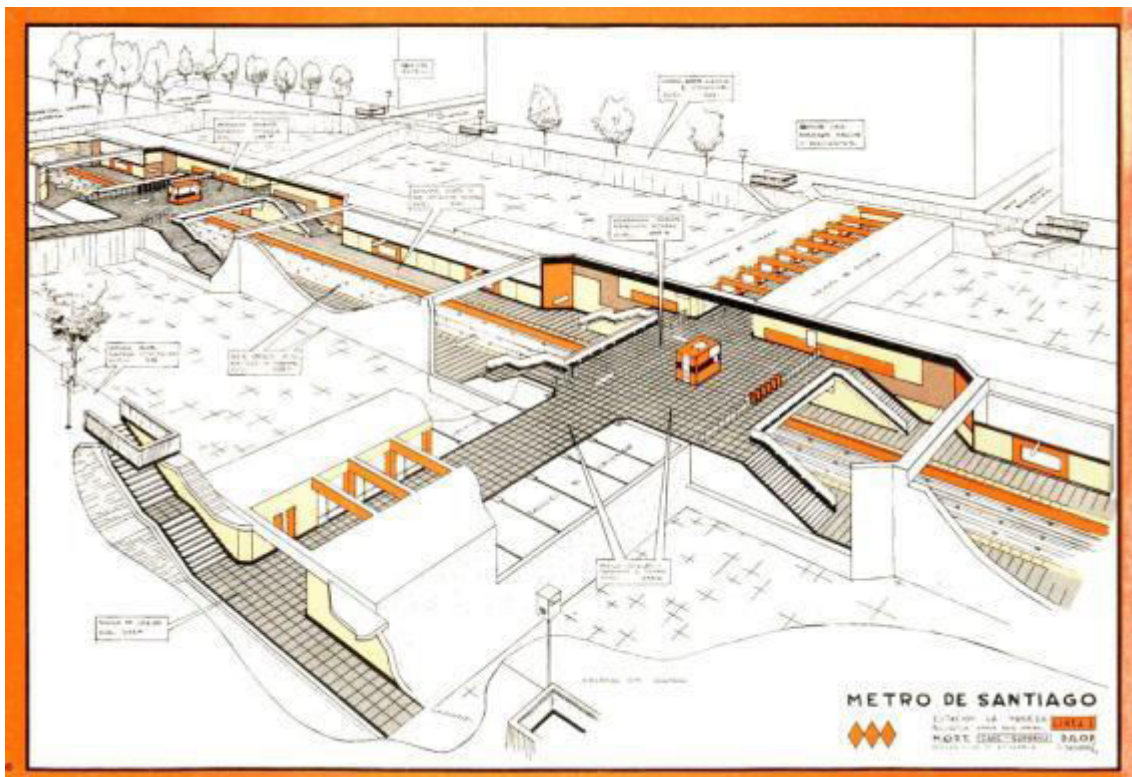


Metro de Washington, que usa sistema de líneas compartidas. Fuente: Wikipedia "WMATA system map" de cburnett Licensed under GFDL via Wikimedia Commons - [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:WMATA\\_system\\_map.svg#/media/File:WMATA\\_system\\_map.svg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:WMATA_system_map.svg#/media/File:WMATA_system_map.svg)

También se determinó que se utilizarían andenes laterales por una razón psicológica, pues éstos le ofrecen al pasajero la posibilidad de controlar su distanciamiento con el riesgo de caer a la vía.<sup>24</sup>

El diseño de las estaciones fue pensado para evitar la claustrofobia y los túneles laberínticos, tan comunes en otros metros del mundo. Se componen de dos andenes laterales, con escaleras que suben a un nivel intermedio, conocido como mesanina, galicismo que fue incorporado al lenguaje de los trabajadores del metro.

Estos puentes permiten cambiar de andén en todas las estaciones de la red, además de mantener un control visual desde las boleterías ubicadas en su centro, desde donde también se pueden ver los pasillos de acceso.



**Perspectiva Estación La Moneda. Croquis de Jaime Escudero Sanhueza. Fuente: Folleto N°1 Metro de Santiago**

<sup>24</sup> Veloso, Teodoro. Entrevista realizada el 30 de diciembre de 2013.



El diseño delimita sentidos de acceso y de salida en las estaciones, lo que permite que los espacios sean utilizados a su completa capacidad pues evita que los pasajeros choquen con personas que van en el sentido contrario.

Se utilizaron andenes laterales para darle espacio a las escaleras y que no redujeran el espacio de los andenes. Según Peter Himmel, arquitecto del metro que trabajó con Juan Parrochia en los aspectos de diseño de las estaciones, “El andén central es una mala solución, porque la escalera le quita espacio al andén. En los andenes laterales, le dábamos un espacio parcial sólo en el sector de mesanina”.

Cabe recordar que el único andén central de la red del Metro de Santiago se hizo en la estación Vicuña Mackenna de línea 4: “Se hicieron andenes centrales después, pero ni siquiera las conozco, pero fue por mal cálculo en la viabilidad, porque no quedó espacio para los andenes.”, concluye.

El ordenamiento de los flujos de los pasajeros se hizo gracias al diseño de algunos elementos, como las puertas de salida. Cabe destacar que éstas son una invención nacional, y que estuvieron a cargo de Peter Himmel.

Según cuenta, en Francia junto a Juan Parrochia vieron todos los modelos de puertas de salida que tenían y ninguna les satisfizo, porque requerían conexiones eléctricas y el equipo chileno quería un sistema mecánico.

Las puertas francesas de la época tenían sistemas electrónicos que se activaban con peso, pero esa característica no le agradó a Himmel porque “un cabro chico podría no activarlo, además que después, revisando las fotos, siempre había una puerta abierta, alguna que fallaba.”

Así fue como el arquitecto, ya en el avión de vuelta a Chile, le anunció a Juan Parrochia que tenía una idea.

Himmel fue a la compañía de cajas fuertes Bash, donde hizo los prototipos fijando las distancias, las cerraduras (las más corrientes) usando perfiles de metal “que podíamos sacar de la ferretería de la esquina”, logrando el diseño actual, “que es el mejor, donde con el dinero que cuesta una puerta francesa construimos 20 de las nuestras”, asegura.

Fue así como se creó el modelo de puertas de salida que se usa hasta hoy, al que se le han hecho algunas pequeñas modificaciones, como subir la altura de la puerta exterior.

Peter Himmel asegura que las estaciones de las dos primeras líneas tenían una “mano”, la de Juan Parrochia y suya, pues buscaban que las estaciones fueran un espacio único, de manera que la gente no sintiera claustrofobia.

Valora que desde la mesanina, galicismo “que ya todo el mundo ubica ya”, se puede dominar visualmente toda la estación, lo que contribuye a la integración de los ambientes y que de esa forma las estaciones poco tengan ya de subterráneo tradicional.

En las estaciones más recientes es notorio que estos principios no se cumplen, pues se han mezclado los flujos de personas haciendo que se suba y se baje por la misma escalera, se eliminaron las bóvedas de doble altura, y los accesos son más peligrosos porque están en medio de la vías de circulación (como en las estaciones elevadas) o tienen una sola salida en vez de tener una de cada lado de la calle.



Salida en estación Patronato. La escalera es demasiado angosta para el tráfico de pasajeros. Foto del Autor, 2004.

Importante fue en el diseño original de las estaciones, que las terminaciones tenían que ser de un material durable y resistente: “Lo ideal era que resistiera, por lo que debía ensuciarse poco, no avejantarse y que fuera de fácil y rápida limpieza además de no ser tan caro, porque lo que menos teníamos eran recursos”, recuerda.

Fue así como viendo las alternativas presentes en el mercado, llegaron a dos alternativas para las terminaciones de las estaciones del metro: el Muriglass y la cerámica Irmir, “cuya fábrica estaba en Macul”, recuerda.

El muriglass, término acuñado por la empresa Vidrios Planos Cerrillos, se hacía de una forma muy artesanal: “en el fondo era una tolva que se calentaba y se fundía el cuarzo, al que se le echaban los pigmentos, sales de cromo, de fierro, que le daban el color, y se

pasaban por un rodillo, que tenía la forma para que quedara marcado. Era algo parecido a como hacen los panzottis o los ravioles”.

Los colores más baratos eran los colores suaves: celeste, azul, crema, los que se mezclaban. “Convenía mezclarlos porque la aplicación de pigmentos, si bien se dosificaba, daba como resultado distintos matices. En general siempre se matizaba y tratábamos de no usar colores puros pues hubiera sido una desgracia, no habríamos podido dar con colores puros como para hacer un paño de un color, aunque en Salvador me tiré con un degradé, eso ya fue el súmmum.”, comenta.



**Degradé de mosaicos en escalera de salida de estación Salvador. Foto del Autor. Julio de 2013.**

El proceso completo de instalación implicaba pegar las pastillas, una a una, con pegamento soluble en agua en un papel, al revés, sin ver nada. Después, quien la colocaba empastaba el muro y ponía este papel, tras lo cual se secaba la mezcla, se sacaba el papel, se fraguaba encima y se le aplicaba un ácido para darle el acabado brillante y que se quemaran todas las sales del cemento.

Los muros no eran sólo de Muriglass, también tenían otras cerámicas, “como la Irmir, que era más cara, pero servía para darle más gracia a algunas zonas.”

No sólo se efectuaron variaciones en el color de las estaciones, sino que también en la forma de los muros: “Empezamos a aplicar módulos en los muros con bajos y sobrerrelieves, combinando dos o tres en secuencias, cambiando también los colores en los fondos.”

Con respecto a las terminaciones que se hacen hoy, el arquitecto es muy crítico: “Hace poco me entrevistaron por el tema de las terminaciones, fui a ver las estaciones como estaban, ¡Los colores que usaron! Fue como decirle a unos niños que eligieran, o usar cualquier pintura que tuvieran en la bodega, ¡Nada que ver los colores, una insensibilidad!, aunque metro todavía tiene muchas cosas buenas, sobre todo en los últimos diseños de estaciones que han hecho, como en Manquehue, con mesaninas colgantes y sistemas constructivos absolutamente nuevos, distintos a los que usamos nosotros, que trabajábamos desde arriba.

Cabe destacar que a pesar de que algunos aspectos de las estaciones estaban incorporados como dogmas, se han cambiado, algunos para bien, otros para mal, como el uso de colores suaves en las estaciones.

Los colores más fuertes usados últimamente y pantallas con publicidad, a pesar de hacer más expresivas las estaciones, contribuyen a estresar a las masas de público y se aleja del objetivo original de Juan Parrochia, que buscaba que a través de los colores suaves y la música ambiental, el público se mantuviera reposado y tranquilo, en un hábitat donde “se busca mantener bajo control el espacio, la temperatura, la ventilación y la luz”.

La ventilación del metro estaba pensada para extraer el aire desde lugares con vegetación y levantados de la superficie, con un sistema de émbolo. Así se elimina el aire viciado y entra aire fresco en las estaciones que tienen este sistema, pero en las nuevas extensiones ya no se está usando, recurriendo a la ventilación forzada.

## Salvemos los mosaicos

Tras el terremoto de 2010, que ocasionó daños a los mosaicos de algunas estaciones, se aprovechó de retirarlos de algunas estaciones para ser reemplazados por materiales más modernos, en un afán por “modernizarlas”.



Estación Los Leones, proceso de retiro de mosaico antiguo. Enero de 2011, fotos del autor

Fue así como los mosaicos terminaron siendo reemplazados por paredes de cemento pintadas y con algunas líneas de mosaicos modernos, lo que afectó sobremanera el aspecto de estas estaciones, además de afectarlas patrimonialmente.

Para hacerle frente a esta medida, Ramón Rivera Notario, Ingeniero Comercial y aficionado al metro, creó una campaña a través de su blog “Ripituc”, la que después se replicaría en un grupo de Facebook llamado “Salvemos los mosaicos del Metro de Santiago”, que logró visibilidad y el apoyo de sitios como Plataforma Urbana y Santiago Adicto.

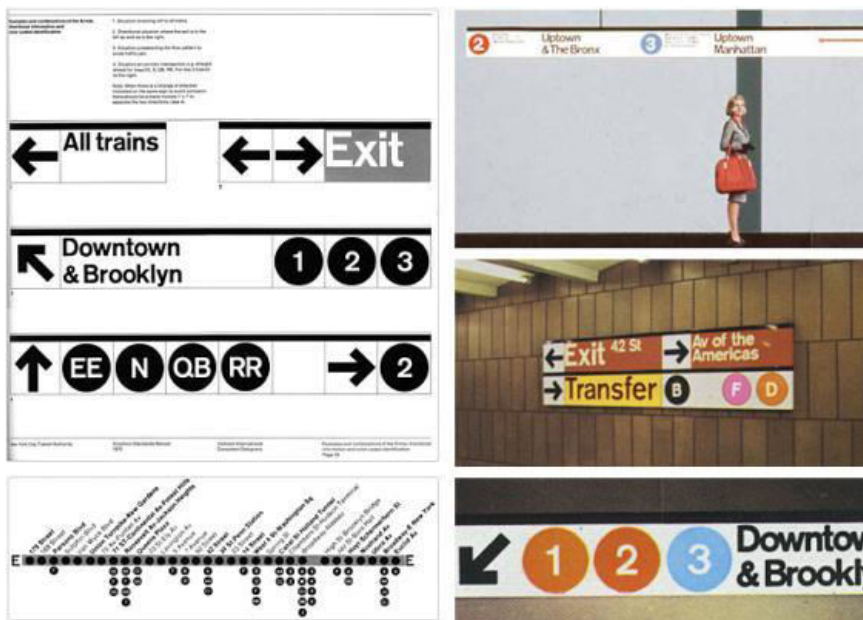
Gracias a esta campaña se detuvo el retiro indiscriminado de los mosaicos, que alcanzó a destruir los decorados de las estaciones Manuel Montt, Los Leones, El Golf, Alcántara y Escuela Militar.

## Tipografía y señalética

La señalética del Metro de Santiago usó desde un principio tipografía del tipo helvética, en los mismos años en que en Nueva York se estaba unificando el sistema de señalización de la mano del diseñador Massimo Vignelli.



Señalética con tipografía helvética en el Metro Universidad de Chile. Fuente: Memoria '75 '76, Ministerio de Obras Públicas.



Diseños originales de señalética con tipografía helvética para el Metro de Nueva York Fuente: [http://www.thisisdisplay.org/featureimages/bob\\_noorda\\_vignelli\\_03.jpg](http://www.thisisdisplay.org/featureimages/bob_noorda_vignelli_03.jpg)



Antes de eso, en la estación Las Rejas se experimentó con una tipografía parecida a la del Metro de Ciudad de México. Ya que la construcción se inició en ese punto, la estación fue una de las primeras en terminarse y tuvo la particularidad de tener acrílicos con este tipo de letra.



Acrílicos de estación Las Rejas con tipografía parecida a la mexicana. Fuente: Metro de Santiago, Folleto N°4, 1975.



Letreros en estación La Paz del Metro de Ciudad de México.

Fuente: "MetroLaPazStation" de Thelmadatter - Trabajo propio. Disponible bajo la licencia Dominio público vía Wikimedia Commons – <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:MetroLaPazStation.JPG#/media/File:MetroLaPazStation.JPG>

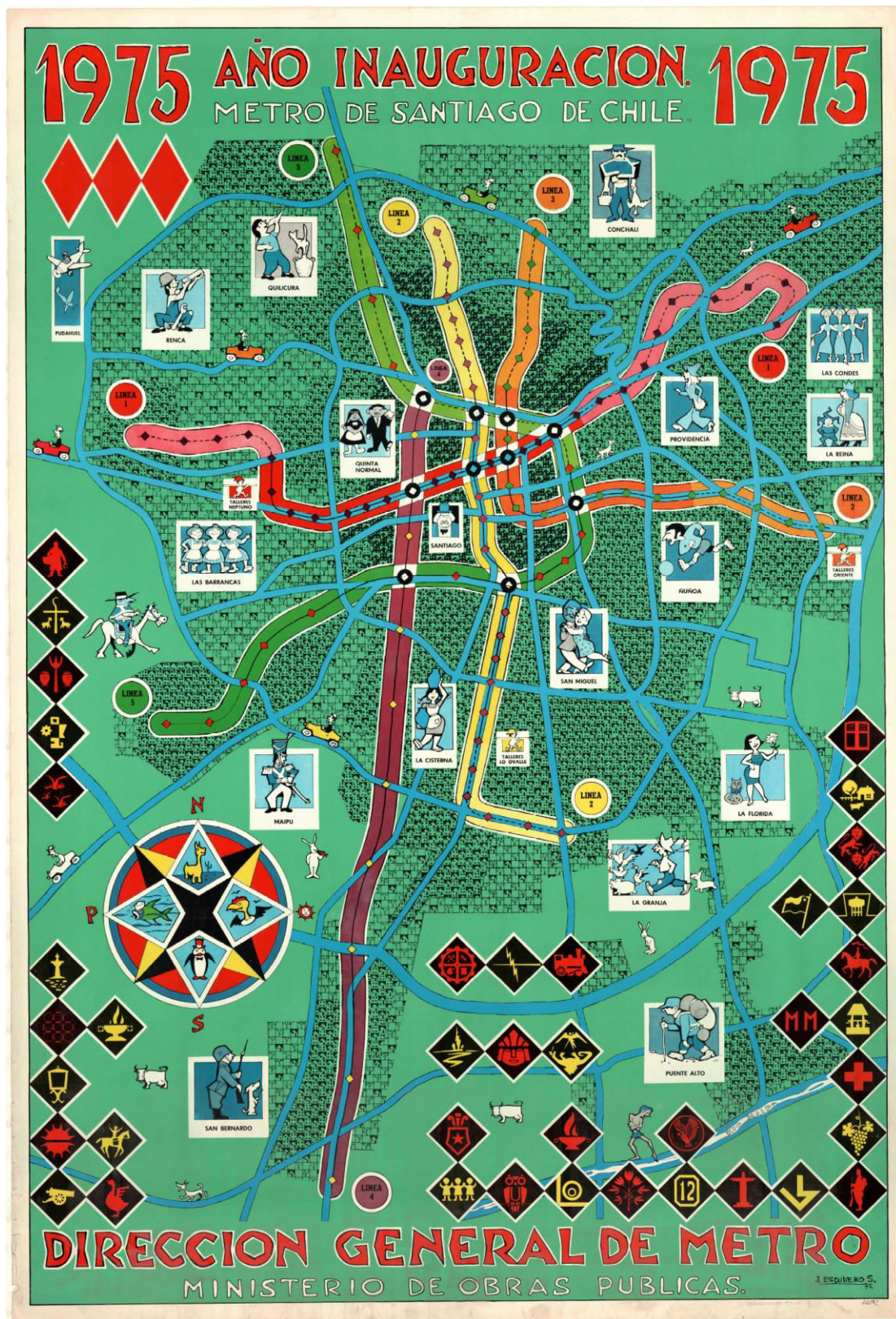
La tipografía mexicana fue creada por Lance Wyman, quien también había creado los diseños de los juegos olímpicos de 1968 y del mundial de 1970. Parte de su obra fueron los pictogramas para cada estación, que con el fin de que la población analfabeta pudiera usar el metro, lo que fue todo un éxito en México<sup>25</sup>.

Quien logró aplicar esa idea al metro santiaguino fue Jaime Escudero Sanhueza, arquitecto de la Universidad de Chile y dibujante, que anteriormente participó de la primera película de animación chilena llamada “10.000 dibujos”, además de ser el creador de “Copuchita”, personaje en el que René Ríos “Pepo” se inspiraría para crear a Condorito.

Escudero creó los pictogramas para las estaciones de las dos primeras líneas de la red, que fueron publicadas en el poster de inauguración del Metro de Santiago:

---

<sup>25</sup> Lance Wyman y la comunicación visual en el metro. <http://www.metro.df.gob.mx/red/iconografia.html> (15/07/2015)



Poster Inauguración Metro de Santiago, Jaime Escudero Sanhueza, 1975, colección del autor

Escudero también ilustró los folletos de la Dirección General de Metro, con lo que logró mostrarle a las personas cómo se vería el metro cuando estuviera construido.



Estación Ecuador, perspectiva desde andenes. Croquis de Jaime Escudero, 1971.  
Fuente: Folleto N°1, Metro de Santiago

También el arquitecto ilustró el libro de cuentos “Los Tres Pastores” de Juan Parrochia, que fue impreso para los hijos de los funcionarios del Metro:



Los tres Pastores, contraportada y portada de Jaime Escudero Sanhueza, 1975 (Imagen de ergocomics.cl)

## **Boletos y limpieza de las estaciones**

El Metro de Santiago desde un principio retuvo el boleto del usuario en los torniquetes, con el objetivo de mantenerlo limpio, pues el boleto es el primer elemento que se convierte en basura en este tipo de instalaciones.

Para implementar esto se requirió cambiar el código civil para que el boleto, a pesar de no estar en la mano de quien viaja, sirviera como seguro de vida como en la locomoción de superficie<sup>26</sup>.

En un principio se usaban los boletos unitarios y el boleto carnet, que consistía en 10 boletos, que se compraban con un pequeño descuento.

Este esfuerzo por limpias las instalaciones funcionó durante muchos años, en los que el Metro de Santiago fue un ejemplo hasta que, tras el Transantiago y la masificación de las tarjetas, se ha vuelto a ver basura en el metro por la aparición del comprobante de carga, que ensucia las estaciones.

---

<sup>26</sup> Parrochia, Juan, “La Metropolitana y Nosotros”, p. 101,

## Trenes

Los trenes del Metro de las primeras líneas construidas (L1, L2 y L5) tienen ruedas de goma, lo que es bastante particular como sistema. Esta elección no estuvo exenta de polémicas en su tiempo, pues estos trenes habrían tenido importantes diferencias de precio, en comparación con los tradicionales de rueda de metal, sobre todo comparando en cuanto a capacidad de transporte.

Los trenes con rueda de goma eran el sistema más avanzado en su época y permite aceleraciones y desaceleraciones fuertes, que es lo ideal para estaciones muy cercanas entre sí, como ocurre en línea 1.

Existen autores que desacreditan la elección de las ruedas de goma para el Metro de Santiago, por ser un sistema monopólico y que a finales de la década del 60 tenía un solo proveedor.

Uno de ellos fue Mauricio Froimovich, funcionario del Ministerio de Obras Públicas, que protagonizó disputas en la prensa con Juan Parrochia por este tema, acusándolo de elegir un sistema caro y que no tenía ninguna ventaja en comparación con la rueda de metal.

En un libro autoeditado<sup>27</sup>, Froimovich expone cómo proveedores de equipos equivalentes cobran menores precios al consorcio francés de la época, *Traction Export* y cómo el financiamiento francés era más caro que el que podía conseguir Ferrocarriles del Estado.

Una de las desventajas de las ruedas de goma es el excesivo calor que produce la fricción. En hora punta, el calor que producen las ruedas a causa de los carros llenos, sube la

---

<sup>27</sup> Froimovich S., Mauricio “La verdad sobre el Metropolitano de Santiago de Chile”, 1971, Santiago, Talleres Barcelona.

temperatura de las estaciones, por lo que en algunas se ha tenido que instalar sistemas de ventilación forzada y de pulverizadores.

Froimovich comenta en su libro que una de las razones para que en Caracas, Venezuela, no se adoptara el sistema de rueda de goma, fue para evitar el excesivo calor producido por éstas, lo que es algo crítico en climas tropicales

Aun así, los trenes franceses se vieron favorecidos porque la industria estadounidense de fabricación ferroviaria, principal competencia de los europeos, se podría haber interesado por el proceso chileno, pero tenía sus propios problemas pues su material rodante estaba siendo duramente criticado por su mala calidad, cuyos ejemplos más conocidos fueron los trenes del BART de San Francisco y el modelo R46 del Metro de Nueva York, vagones que desde sus primeros años de funcionamiento adolecieron de graves fallas.<sup>28</sup>

Así, en diciembre de 1970, después de una licitación internacional donde participaron doce empresas, de las cuales sólo cuatro presentaron propuestas<sup>29</sup>, la Comisión de Tránsito Rápido de Santiago, dependiente del Ministerio de Obras Públicas y Transportes, decidió usar material rodante sobre neumáticos ofrecido por el Consorcio Francés *Traction Export*, con trocha internacional y gálibo mediano.

**Así empezaron a llegar los trenes del metro, los que serán descritos a continuación:**

---

<sup>28</sup> Feinman, Mark S., The New York Transit Authority in the 1970s, publicado en [http://www.nycsubway.org/wiki/The\\_New\\_York\\_Transit\\_Authority\\_in\\_the\\_1970s#The\\_R-46\\_Rockwell\\_Truck\\_Fiasco](http://www.nycsubway.org/wiki/The_New_York_Transit_Authority_in_the_1970s#The_R-46_Rockwell_Truck_Fiasco) (23/06/2014)

<sup>29</sup> Paredes, Eduardo, *Ingeniero Paredes defiende el tren de goma*, Semanario P.E.C., 26 de marzo de 1971, citado en Froimovich S., Mauricio “La verdad sobre el Metropolitano de Santiago de Chile”, 1971, Talleres Barcelona.(p. 19-20)



## Trenes NS-74 (Neumático Santiago año 1974)



Llegada de un automotor NS-74 al puerto de San Antonio a mediados de 1970 – Colección Instituto Ferroviario

La primera partida de trenes modelo NS-74 fue desarrollada bajo los parámetros de los trenes modelo MP-68 mexicanos, que a su vez se encontraban basados en el MR-63 canadiense y el MP-59 de París. Fueron fabricados en Francia por el consorcio Alstom – Groupe Brissoneau, compuesto por las empresas CEM (Compagnie Electro Mecanique), ANF FRANGECO (Les Ateliers du Construction du Nord de la France) y MTE (Jeumont Schneider et Creusot – Loire) entre los años 1973 y 1975.



Tren modelo NS-74 en los Talleres Neptuno durante su construcción. Fuente: Folleto N°3, Metro de Santiago

Los primeros llegaron a Chile en 1974 en el vapor “Ville de Mexico”. Los embarques fueron realizados los años 1974, 1975 y 1981, y coincidían con las fechas tentativas en que se inaugurarían las tres primeras líneas del sistema santiaguino, lo que finalmente no se cumplió.

La primera partida en llegar, denominada “NS-74A”, fue fabricada en 1973 y corresponde a 27 formaciones de cinco vagones más tres coches, puestos en funcionamiento a partir de mayo de 1975. La segunda, denominada “NS-74B”, fue fabricada en 1975 y corresponde a 11 trenes y dos coches, que entraron en funcionamiento a partir de septiembre de 1976.

La última partida se denominó “NS-74A1”, fue fabricada en 1981 y llegaron a Chile durante octubre del mismo año. Esta serie se diferenciaba de las demás por tener un sistema de frenado regenerativo, es decir, que devolvía la energía del frenado a las vías a través del uso de los motores de tracción como dínamos, a diferencia de las series anteriores que convertían esa energía en calor a través de reóstatos.



Llegada de los primeros convoyes a Chile. Fuente: René Charo, *Un Metro pour Santiago*

Las formaciones, de cinco coches, estaban destinadas a funcionar durante las primeras etapas del metro, pues las estaciones fueron hechas para acoger trenes de ocho carros, con un largo de 135 metros.



Traslado de vagones del metro a través del Ramal a Cartagena de los FFCC del Estado, provenientes del Puerto de San Antonio, circa 1975. Fuente: Memoria 1981, Metro de Santiago.

Las tres series difieren en la configuración de las barras de sujeción de los pasajeros, en las manillas tras los asientos y en la apertura de ventanas hacia la cabina en las dos últimas series

Cada tren lleva luces reglamentarias: las luces amarillas en sus extremos superiores significan, si están encendidas de forma continua, que el tren está fuera de servicio; y si

parpadean, que es el último tren en servicio del día. Las luces bajo el parabrisas indican el sentido del tren: blancas hacia adelante, rojas hacia atrás.

Hace aproximadamente diez años se cambió el número de explotación análogo por uno digital, que resulta más luminoso, además de adaptárseles letreros que indican el destino del tren y si es ruta roja o verde, para las horas puntas en las líneas 2 o 5.



Interior de un coche. Fuente: Folleto N°3, Metro de Santiago

Los trenes van montados en dos bogies que se mueven mediante las ruedas portadoras, equipadas con neumáticos modelo Michelin X, 4 por bogie, que llevan acoplada una rueda metálica *monoblock* que se utiliza como elemento de seguridad al pasar por los cambios de vía y que son las que portan las zapatas de freno.

Para el guiado cada bogie dispone de cuatro ruedas guías horizontales, que se apoyan en las barras guías, las que son las que surten de energía al tren a través de frotadores ubicados entre los bogies motrices.

Cabe destacar que las zapatas de freno del metro están construidas de madera de ulmo tratadas con aceite, y son las que le dan ese olor característico al metro. La planta que las fabrica sigue en producción en los talleres Neptuno.

#### **El NS-88 (Neumático Santiago 1988)**



NS-88 en estación Santa Ana, línea 2. Foto del autor, 2003

Este tren fue encargado a la fábrica Concarril de México para reemplazar algunos coches perdidos en atentados explosivos durante la década de los 80 y como una forma de probar material rodante de otros proveedores.

Está basado en el modelo FM-86 de Ciudad de México, que tenía alimentación por catenaria aérea y rodadura tradicional ferroviaria, por lo que para ser traído a Chile fue adaptado para funcionar con rodado neumático y alimentación por barras guías.

Las terminaciones de este tren, su materialidad y fallos llevaron a los empleados del metro a llamarlo el “Gallina echá”, por sus malos resultados en la explotación y porque provocaba retrasos al resto de los trenes cuando fallaba. Su única característica destacable fue su ventilación, pues disponía de varios ventiladores en el techo a diferencia de los NS-74.

Este tren, a pesar de haber sido reparado en innumerables ocasiones por los técnicos locales, ya no circula y está estacionado en los Talleres de Lo Ovalle.

### **NS-93 (Neumático Santiago año 1993)**



#### **NS 93 en estación Pajaritos. Foto del Autor, 2004**

Este tren es conocido por haber inaugurado la línea 5 en 1997. Es el tercer modelo de tren en ser puesto en circulación y está basado en el MP-89 del Metro de París. Fueron probados acá incluso antes que en Francia y llegaron a partir de 1995, dos años antes de la inauguración de línea 5.

El pedido original de 12 trenes de 6 coches, dado su éxito fue aumentado con otros encargos: 12 trenes de 7 carros y luego 10 más de 8 vagones, por lo que también empezaron a prestar servicio en las líneas 1 y 2 hasta la llegada de los NS-2004, que ya que utilizaban todo el largo del andén, fueron reemplazando a este modelo en línea 1. Este tren fue construido por la compañía GEC-Alsthom en la Rochelle, Francia.



### **AS-2002 (Acero Santiago 2002)**

Es el primer modelo de tren de rodado férreo del Metro de Santiago, destinado a las líneas 4 y 4A.

Estos trenes fueron diseñados en un gálibo más cercano al ferroviario, al ser más anchos y largos que los trenes con rodadura neumática del resto de las líneas. Son 72 trenes de tres coches construidos por Alstom Brasil.

Estos trenes son modulares, es decir, que en las horas de mayor demanda, se acoplan 2 módulos de tres carros para formar un tren de 6 coches, aumentando la capacidad de pasajeros.

Estos trenes fueron los primeros en llegar sin el celeste y azul de los demás trenes del metro, donde usan el color del material de que están hechos (acero inoxidable) para usarlo como color característico, junto a unas franjas rojas y anaranjadas.

### **NS-2004 (Neumático Santiago 2004)**

Estos trenes estaban destinados a reforzar el metro por la puesta en marcha del Transantiago, por lo que se encargaron estos trenes a Alstom Brasil después de que llegaran los AS 2002, por lo que son bastante parecidos.

Este es el cuarto modelo de tren sobre neumáticos del Metro de Santiago, los que al igual que los AS-2002 son plateados, con aplicaciones celestes y azules, para verse más parecidos a los trenes con los que tendrían que compartir las líneas.

Son 11 trenes (3 de 7 coches y 8 de 8 carros) que circulan por la línea 2 del Metro de Santiago. Una de sus características es que el piso del tren está muy por sobre el andén, por lo que hay que avisar del escalón al subir y al bajar.

### **NS-2007 (Neumático Santiago 2007)**

Este es el quinto modelo de tren con rodadura neumática del Metro de Santiago. Es el primer modelo en provenir de España, donde fue fabricado por Construcción y Auxiliar de Ferrocarriles (CAF)

Son 20 trenes de nueve carros que circulan por la Línea 1 del Metro de Santiago, que fueron encargados para absorber los pasajeros de las extensiones, que en ese momento estaban en construcción, a Las Condes y Maipú.

Su configuración interior es muy parecida a la del modelo NM-02 que circula en el Metro de la Ciudad de México

### **NS-2012 (Neumático Santiago 2012)**

El sexto modelo de tren sobre neumáticos del Metro de Santiago es muy parecido al NS-2007, pero trae aire acondicionado desde fábrica, mientras que los modelos anteriores poseen ventilación forzada.

Estos trenes también fueron diseñados y construidos por CAF en España y son 14 trenes de nueve coches, y todos circulan por la Línea 1 del Metro de Santiago.

### **Antecedentes de los trenes del Metro de Santiago**

El Metro de París, una de las redes más grandes del mundo, comenzó a principios de la década del 50 a experimentar con trenes con rueda de goma, para lograr una mayor aceleración, adherencia y confort al usuario.

El primer tren neumático en circular de manera experimental lo hizo en una línea de transbordo denominada “La voie Navette” entre las estaciones Porte des Lilas y Pré Saint Gervais (Línea 3 bis y Línea 7 bis) el año 1951.



Foto del MP 51 en servicio en la voie navette – Colección RATP, año 1953

Como consecuencia de los resultados de esta línea experimental, las autoridades de la Autoridad de Transporte de Paris (Régie Autonome des Transports Parisiens - RATP) ordenaron una partida de 71 vagones que pasarían a ser denominados MP-55 para su utilización comercial en la Línea 11, justificándose su implementación por presentar en su trazado una fuerte pendiente.

Estos trenes serían fabricados a partir del año 1956 por el consorcio formado por Renault, Brissonneau y Alstom, entrando en servicio completamente en octubre de 1957<sup>30</sup>. Este

<sup>30</sup> [http://en.wikipedia.org/wiki/MP\\_55](http://en.wikipedia.org/wiki/MP_55) [consulta: 25-07-2014].

modelo de convoy evolucionaría posteriormente en otras series más modernas utilizadas en el Metro de París tales como el MP-59, MP-73, MP-89 y MP-05.



Maqueta del MP-55 del Metro de París. Actualmente se conservan 4 coches de este modelo: 2 por la RATP, 1 por Renault, y otro en una colección particular (Fuente: Wikipedia, C. Clicsouris)



Modelo MP-89 del Metro de París, similar al NS-93 utilizado en el Metro de Santiago (Fuente: Wikipedia, C. Greenski)

## Expansión del sistema de rodado neumático a otros países

El primer país en poner sus ojos en el nuevo sistema francés fue Canadá. A principios de 1960 la ciudad de Montreal discutía sobre la implementación de su primera línea de metro y con este objetivo eligió el sistema neumático, basado en el Modelo MP-59 de París. La empresa encargada de la construcción de los trenes fue Canadian Vickers y el primer modelo fue entregado el 14 de octubre de 1966 con la denominación MR-63, muchos de los cuales aún siguen en servicio<sup>31</sup>.



Modelo MR-63 del Metro de Montreal construido por Canadian Vickers en Beaugrand Garage, junio de 2004 (Wikipedia)

El Metro de la Ciudad de México, inaugurado en 1968, también seguiría el camino del de Montreal, eligiendo el sistema neumático como resultado del financiamiento que el Estado y conglomerados franceses ofrecieron a los mexicanos para el desarrollo de su sistema.

---

<sup>31</sup> Se estima que estos trenes sean dados de baja definitivamente el año 2017. <http://en.wikipedia.org/wiki/MR-63> [consulta: 25-07-2014].

De esta forma, el primer modelo fabricado para el país azteca fue construido por el Consorcio *Francorail*, liderado por la empresa francesa Alstom en Fontenay y La Rochelle, denominado MP-68, el que, al igual que el modelo canadiense, se basó en las mejoras del Modelo MP-59 del Metro de París<sup>32</sup>



Uno de los primeros convoyes del Metro de la Ciudad de México, modelo MP68 R93, rehabilitado por Bombardier en 1994, circulando en la Línea B de este sistema.(Fuente Wikipedia, C. SerialKiller 666 RTP).

---

<sup>32</sup> Cfr. <http://es.wikipedia.org/wiki/MP-68> [consulta: 25-07-2014].

## **Volviendo a la construcción. Comienzan los problemas**

El agitado clima político del gobierno de la Unidad Popular trajo dificultades a las obras del metro, por la proliferación de movilizaciones y tomas, además de la subida de los costos de los materiales gracias a la especulación e inflación de la época. La situación se hizo tan complicada que a partir de 1971 se dejaron de lado los sistemas de propuestas y de trato directo reemplazándolos por los de Administración Delegada, lo que se hizo según Parrochia, “por la falta de confianza en la provisión de materiales de construcción y para mantener la estabilidad del sistema de remuneraciones.”<sup>33</sup>

Finalmente, tras el golpe militar, se reactivó la construcción del metro a través de la formación de la Dirección General del Metro en el Ministerio de Obras Públicas y la apertura de frentes de trabajo en Alameda, Providencia y Vitacura, lo que logró que dos años más tarde se inaugurara el primer tramo, el que ya tenía dos años de atraso según el cronograma original, que buscaba abrir al público el trazado entre San Pablo y La Portada de Vitacura en 1973.

Así, el 15 de septiembre de 1975 se inauguró oficialmente el primer tramo del Metro de Santiago, entre las estaciones San Pablo y La Moneda, comprendiendo 12 estaciones y 8,2 kilómetros de longitud. De todas maneras, el metro ya llevaba tres meses de marcha blanca con público, con fines educativos y para probar los sistemas.

En discurso inaugural del tramo, el ministro de Obras Públicas de la época, Hugo León Puelma, ya dejaba avizorar los recortes que se venían, pues mencionó que “por la situación que vivía el país, será necesario disminuir el aporte fiscal al 30% del presupuesto”.<sup>34</sup>

---

<sup>33</sup> Parrochia, Juan, *op cit*, p. 65

<sup>34</sup> “Fue inaugurado y bendecido el Metro”, Las Últimas Noticias, 16 de septiembre de 1975, p.2

## La Salida de Parrochia

El alto costo de las obras, que representaban gran parte del presupuesto del Ministerio en la época, y la negativa de Juan Parrochia a disminuir el ritmo de trabajo alcanzado, lo alejó de la Dirección General del Metro en 1975, tras lo cual asumió Edgar Koster, un ingeniero con experiencia en intervenir las empresas estatizadas en la Unidad Popular para su posterior privatización, lo que explica varias de sus decisiones.

Una de las primeras medidas que tomó Koster fue la suspensión de la construcción del tramo norte de línea 2, por el alto costo de atravesar el Mapocho, usando esos recursos en la extensión de la línea 1 al oriente<sup>35</sup>, que se construyó por Apoquindo hasta la Escuela Militar en vez de como estaba planificado: por Vitacura y Alonso de Córdova hasta el Parque Araucano.

---

<sup>35</sup> Köster, Edgar. Discurso al recibir la Medalla de Oro del Instituto de Ingenieros de Chile, 25 de octubre de 2001. Disponible en <http://web.archive.org/web/20041221142955/http://www2.ing.puc.cl/~iing/ed434/medalladeoro.htm>  
Consultado el 26 de diciembre de 2015





Espacio dejado originalmente para construir la estación “Mercado Persa” de la línea 2, hoy desaparecido para realizar enlaces entre la Autopista Central, la Costanera Norte y Avenida Balmaceda. Foto de Santiago Vera Bustamante, noviembre de 2003.

En marzo de 1977 se inauguró el segundo tramo de 3,2 kilómetros entre La Moneda y Salvador, sumando 5 estaciones más y en 1978 se inauguró la línea 2 en dos tramos: el 31 de marzo entre Los Héroes y Franklin y el 21 de diciembre, el tramo final hasta Lo Ovalle.

Koster sólo se limitó a terminar las obras que ya estaban iniciadas, lo que terminó en agosto de 1980. Recién en 1987 se inauguraron dos nuevas estaciones y se tuvo que esperar hasta 1994, ya llegada la democracia, para construir una nueva línea.

Koster criticó fuertemente a su antecesor por abandonar el sistema de propuestas y construir el metro a través de administraciones delegadas, además de cuestionar los costos

que había tenido el metro, pues comparaba las previsiones en cuanto las previsiones que se habían hecho en 1968 y las comparaba con la situación de ese entonces.

Incluso, en una respuesta a una carta pública del Colegio de Arquitectos, culpó a la gestión de Parrochia por los altos costos del metro y los sistemas de contratación de los trabajos, lo que fue respondido con sendas respuestas por parte del ex director donde explicaba las decisiones tomadas para mantener el ritmo de construcción del metro, además de explicar que los precios se habían disparado gracias a la crisis que había tenido el país pero también gracias a la situación externa, que había recibido los embates de la crisis del *Yom Kippur*.

Tras la inauguración de las dos primeras líneas del metro, el plan de 1968 aconsejaba un reordenamiento de la locomoción de superficie que implicaba la eliminación de los recorridos que pasaran por los trazados que usaba el metro, con el fin de usar adecuadamente la infraestructura provista, que tenía una capacidad mucho mayor a la de los buses.

A pesar de eso, los cambios en el transporte de superficie no fueron implementados por la recientemente instalada dictadura, que no quiso implementar una medida que afectara las ganancias de los empresarios del transporte, los que en agosto de 1972 ya habían paralizado los camiones y buses de todo el país.

De todas maneras, se intentó tímidamente hacer viajes combinados con la estatal Empresa de Transportes Colectivos del Estado, la que sacó boletos de combinación en con los buses en 1975 y con los trolebuses en 1977, los que no pasaron de ser sólo buenas intenciones en una ciudad que basaba su transporte en los buses privados, a los que no les convenía compartir su cuota de mercado.

El divorcio entre la planificación urbana y la construcción de metro ocurrido desde 1975, sumado a las políticas de liberalización del uso de suelo de 1979 lograron que la zona urbana de Santiago creciera de forma desordenada e inorgánica, echando por tierra la planificación emprendida previamente. A esto se le suma la expansión del parque automotriz y la casi nula inversión hecha por la dictadura.

Es así como la construcción del metro, hecha en un contexto de planificación urbana, una obra urbanística, como la llama Parrochia, se convierte en sólo un medio de transporte, una inversión sectorial que durante sus tres primeras décadas “llora por pasajeros”, porque no se hicieron los cambios de recorridos que estaban planificados y además se liquidó la Empresa de Transportes Colectivos del Estado, que podría haber usado sus buses para alimentar el metro.

### **La truncada línea 3**

La línea 3 del Metro de Santiago estaba considerada para comenzar con su construcción a fines de los '70, pero debido a los recortes de recursos en que cayó la Dirección general de Metro desde 1975, se postergó su construcción.

En 1985, después de efectuar estudios y tener listos los trazados, ocurrió el terremoto del 3 de marzo en la zona central, por lo que este proyecto volvió a postergarse y los fondos se utilizaron para la reconstrucción de la infraestructura dañada.

Las únicas secciones construidas de esta línea están en las estaciones de combinación Universidad de Chile (la que está utilizada como galería comercial) y en Puente Cal y Canto, que está cerrada al público, por encontrarse bajo la línea 2.



Mapa de las tres líneas urbanas del Metro de Santiago. Fuente: Memoria 1984 Metro de Santiago

## **Críticas del mundo académico al proyecto del Metro**

Apenas publicado el estudio de 1968, el Centro Interdisciplinario de Desarrollo Urbano de la UC (CIDU-UC) propone cambios en los trazados del metro, por la baja densidad por donde pasarían algunos tramos.

Mayoritariamente se critican los tramos suburbanos, en donde la línea 4 llevaría menos gente que la locomoción colectiva normal y la línea 5, en la zona de Vicuña Mackenna, tendría baja demanda.<sup>36</sup>

Es por eso que propone bifurcar la línea 2 hacia los grandes núcleos de poblaciones Corvi a la altura de Lo Ovalle, con lo que se cubriría la zona de Santa Adriana – Clara Estrella al poniente y Joao Goulart – Yungay al oriente.

También propone desviar la línea 5 desde el ferrocarril de circunvalación y tomar Villa Olímpica, Estadio Nacional y campos de Deportes – Antonio Varas para llegar al terreno de remodelación de Cormu en Antonio Varas. Con esta modificación da la posibilidad de financiar parte de la construcción con la plusvalía generada.

En cuanto a línea 2, deduce que no aglutinará actividades en torno a su paso por el centro, pero valora que servirá para mover el centro urbano hacia el poniente y hacia el sur, en consonancia con línea 3.

---

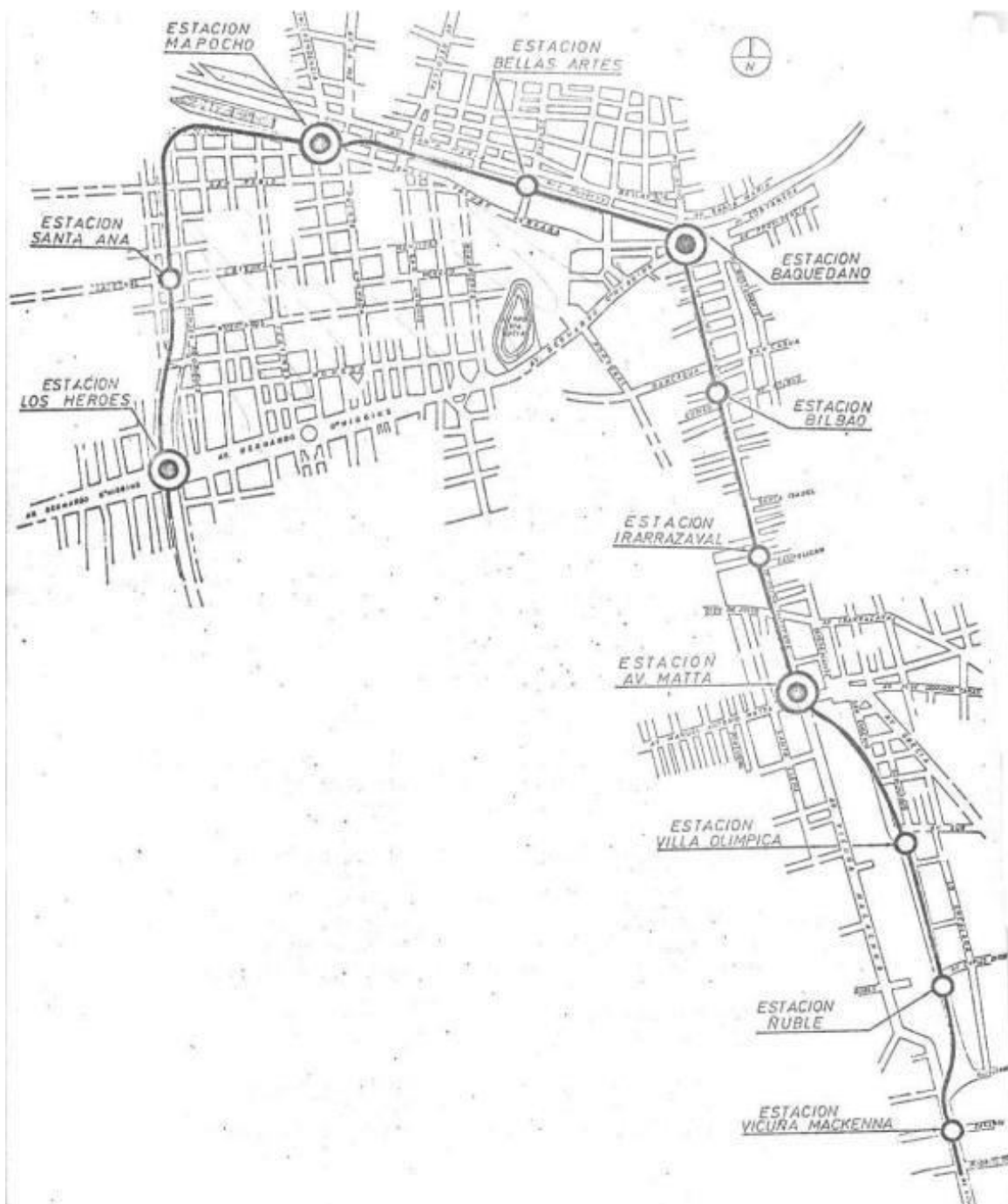
<sup>36</sup> Gakenheimer, Ralph Albert. Estudio del sistema de transporte metropolitano de Santiago de Chile: evaluación, Centro Interdisciplinario de Desarrollo Urbano, 1968.

## **Propuestas externas**

Al casi detenerse por completo los proyectos de extensión del metro, algunas entidades externas realizaron algunas propuestas

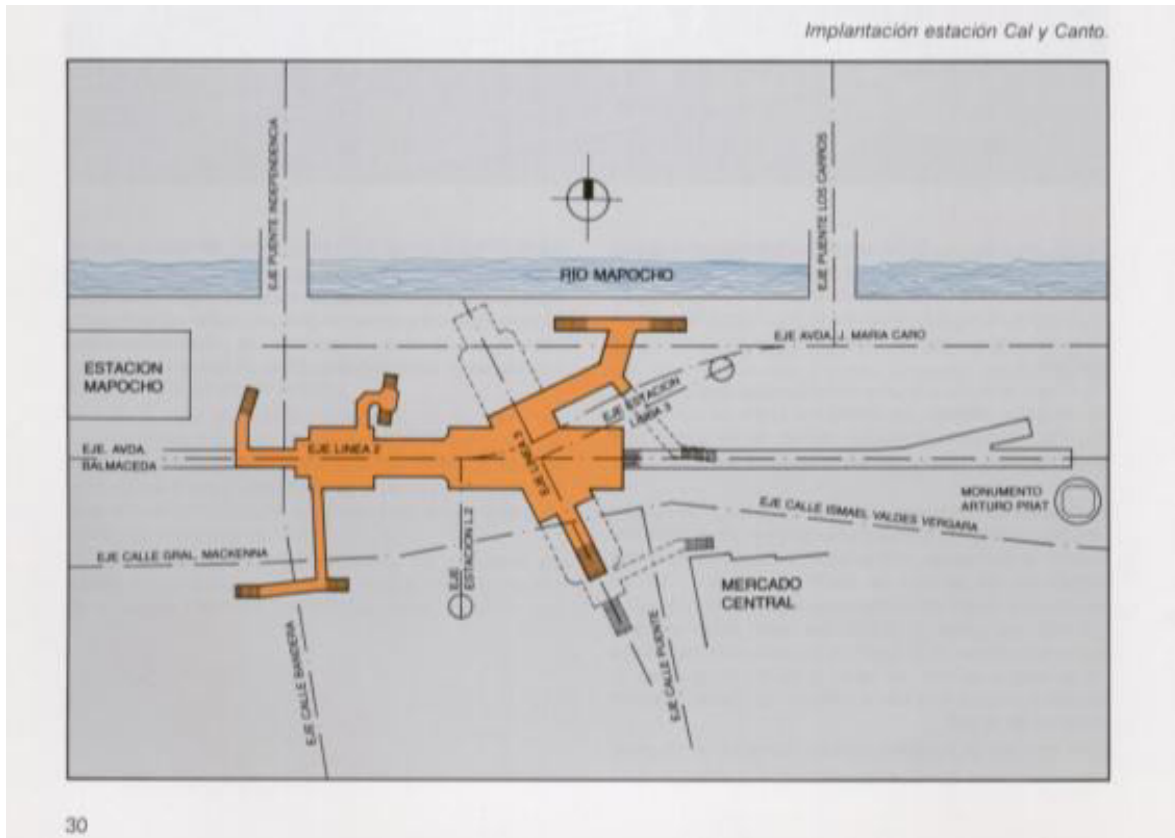
Es así como el Curso Interamericano de Preparación y Evaluación de Proyectos (CIAPEP) de la Universidad Católica propuso una extensión de la línea 2 en 1978.

Este estudio, financiado por Odeplan, evaluó socialmente los alcances de extender la línea 2. Se puso en varios escenarios, donde el más ambicioso era extenderla primero hacia el norte, pasando por la estación Mapocho pero luego continuando bajo Andrés Bello hasta Baquedano, donde seguiría por Vicuña Mackenna, pasaba por la Villa Olímpica y llegaba al inicio de la zona industrial de Vicuña Mackenna, a la altura de Rodrigo de Araya.



Mapa indicando el proyecto completo de extensión de línea 2. Fuente: Extensión línea 2 Metro de Santiago. Curso Interamericano de Preparación y Evaluación de Proyectos (CIAPEP) de la Universidad Católica de Chile (1978)

El proyecto obtenía mejor evaluación si se hacía sólo hasta la actual Puente Cal y canto, dejando como opciones para una extensión futura de línea 2 hacia el norte, por Recoleta o hacia el oriente, por Andrés Bello. Es por eso que al final del túnel de esa estación se dejó la llamada “solución pantalón”, pues uno de los túneles doblaba hacia el norte y el otro seguía recto en el eje de la Avenida Andrés Bello.



**Diagrama de Estación Cal y Canto, en donde se puede ver a la derecha la “solución pantalón” construida. Fuente: Memoria 1986 Metro de Santiago**

Más adelante, el Departamento de Investigaciones Científicas y Tecnológicas (Dictuc) de la Universidad Católica de Chile hizo un estudio en 1981, que correspondió a un encargo del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones hecho en 1979, donde se analizaron distintas posibilidades de ampliación de la red, entre las que estaban:

A: Extensión de línea 1 a Escuela Militar (solución base, pues ya se estaba ejecutando)



B. Extensión de línea 2 a Mapocho.

C: La habilitación de un ferrocarril urbano de circunvalación, incluyendo el tramo faltante entre las estaciones Nuñoa y Mapocho por Bustamante y Cardenal Caro. En conjunto con este anillo se pidió considerar para más adelante la implementación de servicios suburbanos a Paine, Melipilla y Colina.

D: Proposición de extensión de L2 propuesta en 1978 (Proyecto Odeplan – Ciapep).

El estudio había fijado los costos de inversión en infraestructura en *“alrededor de 18 millones de dólares por kilómetro de túnel, incluyendo el equipamiento mecánico y eléctrico incluido. El costo por equipo rodante era de aproximadamente 4,8 millones de dólares por tren de 5 coches para 844 pasajeros (cifras estimadas a junio de 1980)”*<sup>37</sup>

El informe propone cuatro alternativas:

- Construcción de extensión de L2 hasta Balmaceda o hasta estación Mapocho.
- Construcción de extensión de L2 hasta Vicuña Mackenna esquina Rodrigo de Araya.
- Anillo de circunvalación con premetro y extensión L2 hasta Balmaceda
- Anillo de circunvalación con premetro, extensiones suburbanas y extensión de L2 hasta Balmaceda. Las extensiones incluyen la construcción de una doble vía nueva hacia el oeste por las malas condiciones de la vía. Lo mismo, implica la construcción de una doble vía al norte mediante un túnel paralelo de doble vía bajo San Borja, Chacabuco y Matucana, con posibles tramos a tajo abierto en la Quinta Normal.

---

<sup>37</sup> “Evaluación de Alternativas a la Red de transporte Colectivo Independiente de Santiago”, Departamento de Investigaciones Científicas y Tecnológicas (Dictuc), Pontificia Universidad Católica de Chile, 1981, p.3

Los costos de las alternativas de premetro implican la mitad de los costos de una línea de metro, con una capacidad de transporte de entre 5 mil hasta 28 mil pasajeros por hora por sentido, dependiendo del equipamiento para la señalización, el que podía ser desde conducción a la vista con ayuda en los túneles hasta sistemas de pilotaje automático, además de poder usar desde trenes de 4 coches hasta 8 coches acoplados y con sistemas de cobro en los trenes o en las estaciones.

Estos sistemas livianos estarían justificados por servir a sectores mucho menos densos que los que se servían en ese momento en las líneas 1 y 2. Los trenes considerados eran tranvías de diseño moderno con capacidad de 270 pasajeros. Se comenzaría el servicio con 20 trenes por hora, lo que da una frecuencia de 3 minutos y una oferta de 5.400 pasajeros por hora.

A pesar de la economía que implicaba esta nueva alternativa, no considerada en el plan de 1968, los números no cuadran con la metodología solicitada por Odeplan en la época, que exigía una Tasa Interna de Retorno de la Inversión (TIR) superior al 12%, logrando las alternativas propuestas sólo números entre un 7,2% y un 11,2%.

Además, para mantener las condiciones de tránsito vehicular de 1982 se estimaba que se debían construir 500 kilómetros de vías troncales en Santiago, y este proyecto construido en todas sus etapas ahorra sólo de 30 a 50 kilómetros de vías. De todas maneras, elementos como la polución del aire o la comodidad de los pasajeros no fueron incluidos en los cálculos.

El análisis de momento óptimo de inversión que arrojó el estudio indicaba que el proyecto debía ser puesto en marcha entre los años 1995 y 1999, y para todos los demás, posteriormente a 1999.

En las conclusiones, el estudio arroja que ninguno de los proyectos analizados justifica su construcción y propone otras alternativas a analizar:

- Una extensión de L1 al poniente hasta San Francisco
- Extensión de L1 hasta Estadio Italiano (Manquehue)
- Construcción de premetro desde Vespucio por Grecia – Matta – Santa Rosa – Recoleta – El Salto hasta Vespucio
- Construcción de premetro desde Plaza Chacabuco por Independencia – Bandera – San Diego hasta Lo Ovalle, levantando el metro construido hace pocos años en Gran Avenida y la Norte – Sur, que según el estudio tiene baja demanda y que alcanzaría recién los 10 mil pasajeros/hora por sentido en 1995.
- Construcción de premetro desde Estación Central hacia Maipú y hacia Pedro Aguirre Cerda por el derecho de vía actual de FFCC del Estado.
- Construcción de premetro desde Baquedano hasta el paradero 14 de Vicuña Mackenna.

Ninguna de las propuestas de este estudio prosperó, pero dio a conocer otras alternativas de transporte como el premetro o metro ligero, que posteriormente intentaría imponerse varias veces sin éxito.

## **La línea 5**

A partir de la llegada de los gobiernos democráticos, los ministros de transporte de la época pensaron en reactivar la construcción de metro.

Es ahí cuando surge la línea 5, que es llamada así porque parte de su recorrido (desde el centro hasta la Florida) pasaba por la línea 5 del proyecto de 1968.

En un principio se intentó hacer una línea de metro ligero, que implicaba material de tipo tranviario en un viaducto sobre Vicuña Mackenna, iniciativa impulsada por un consorcio mexicano - alemán formado por Concarril, Siemens y Ferrostaal.

Finalmente se impuso continuar con una línea de metro como las que ya estaban construidas, para dar la posibilidad de intercambiar trenes y mantener un sistema de rodado que ya era conocido y que había tenido excelentes resultados.

Así, la tercera línea del Metro de Santiago fue inaugurada en su primer tramo el 5 de abril de 1997 por el presidente Eduardo Frei Ruiz-Tagle. Poco antes de eso, se había anunciado ya su extensión hasta el centro de Santiago pasando por Plaza de Armas para llegar a Santa Ana, donde combinaría con línea 2.

## Extensiones y pérdida total de los valores del plan de 1968

Como ya fue mencionado, el proyecto de 1968 fue truncado tras la salida de Juan Parrochia de la Dirección General de Metro, pero se mantuvo su filosofía y el diseño de los espacios: estaciones con mesaninas, espacios abiertos y flujos de pasajeros ordenados.

Esto empezó a cambiar el año 2000, cuando tras los primeros anuncios de extensiones de línea 5 y línea 2 del gobierno de Ricardo Lagos, las estaciones ya no siguieron el diseño acostumbrado, convirtiéndose en cavernosas, con pasillos pequeños y los flujos de pasajeros no estaban ordenados ni separados, lo que ayudó a producir grandes congestiones.



Estación Patronato. Arquitectura cavernosa y flujos de pasajeros sin separar. Fotos del autor, 2004.

Esta falta de preocupación en el diseño de las estaciones llegará a su punto cúlmine con la construcción y explotación de la línea 4.

## **La Línea 4**

Esta línea fue anunciada en 2001 por Ricardo Lagos y proponía doblar la red de metro en un solo gobierno. Finalmente Lagos no alcanzó a inaugurarla completa pero lo hizo su sucesora, Michelle Bachelet.

El trazado de esta línea va por Tobalaba y Américo Vespucio, para seguir posteriormente por Vicuña Mackenna hasta Puente Alto, además de un ramal (L4A) que continúa por Américo Vespucio. Esta es la primera línea de metro que usa rodado de acero en sus trenes, por ser más un trazado del tipo suburbano más que un metro propiamente tal.

El apresuramiento en construir esta línea desembocó en graves errores de diseño que aún no se subsanan bien, como por ejemplo, el ancho de los andenes de las estaciones en Américo Vespucio, el horrible y descomunal viaducto sobre el Zanjón de la Aguada y la segregación urbana que trajo el trazado del metro en superficie a lo largo de Américo Vespucio.



Pequeño espacio entre el tren y las escaleras de acceso. Foto del autor, 2006.

Esta línea fue inaugurada en varios tramos: el 30 de noviembre de 2005, el 2 de marzo de 2006 y el 16 de agosto del mismo año, cuando estuvo lista finalmente la L4A.

La construcción de esta línea fue criticada por los alcaldes que rivalizaban en obtener nuevos tramos de metro, como Maipú e Independencia. Para subsanar esto, el gobierno anunció la construcción del Melitrén, que pasaría por Maipú y de tranvías hacia avenida Independencia y hacia Maipú pasando por los terrenos del antiguo aeropuerto de Los Cerrillos, que sería convertido en un nuevo polo de desarrollo inmobiliario.

Estos proyectos quedaron sin ser desarrollados, en el caso del Melitrén, por el alto costo que implicaría habilitar un nuevo túnel de gálibo ferroviario entre la Estación Central y Quinta

Normal. El proyecto de tranvías a Recoleta, Independencia y Maipú, tuvo problemas con la cantidad de expropiaciones que debía enfrentar.

Así, como una forma de compensar esto, Metro anunció en 2003 una extensión al norte hasta Américo Vespucio , extensión que fue inaugurada en 2006. Poco antes de esta inauguración, se anunciaron nuevas extensiones a las líneas 1 y 5, hacia el oriente y hasta Maipú, respectivamente.

### **Líneas 6 y 3**

Poco antes de dejar su primer mandato, a finales de 2009, Michelle Bachelet anunció la construcción de la “Línea Expreso Sur”, o línea 6, la que funcionaría entre Providencia y Cerrillos.

Este anuncio fue duramente criticado por Sebastián Piñera, que en ese momento era candidato a la presidencia, quien dijo que en su posible mandato ejecutaría las obras de la línea 3 en vez de la línea 6<sup>38</sup>.

Piñera, tras ganar la elección, detuvo y reestudió el proyecto de línea 6 llegando a la conclusión que lo mejor sería la construcción conjunta de las líneas 6 y 3 inaugurando la primera en 2016 y la segunda en 2018, con el fin de evitar congestionar la línea 1. Este anuncio fue hecho recién en septiembre de 2012, lo que implicó un atraso de por lo menos dos años en el cronograma global de construcciones.

---

<sup>38</sup> «Piñera criticó anuncio de la Línea 6». La Nación. 29 de diciembre de 2009. <http://www.lanacion.cl/noticias/site/artic/20091229/pags/20091229133514.html> Consultado el 6 de marzo de 2016)



Tras asumir por segunda vez Michelle Bachelet en 2014, cumpliendo su promesa de campaña, se iniciaron los estudios para extender la Línea 3 hasta la comuna de Quilicura y la Línea 2 hasta San Bernardo, extensiones que fueron confirmadas en noviembre de 2014.

La Línea 2 será extendida desde la actual terminal La Cisterna por Gran Avenida y Los Morros hasta el Hospital El Pino, mientras que la Línea 3 se extenderá hacia el norte hasta el centro de la comuna de Quilicura, trabajos que estarían listos en 2020.

En el marco de la celebración de los 40 años desde la inauguración del Metro, en septiembre de 2015, el presidente del directorio aseguró que esperan tener los estudios de línea 7 el primer semestre de 2016.

### **No todo es construir: poniendo al usuario como centro**

Como una forma de combatir la sensación de stress de los pasajeros, se han creado diferentes formas de mejorar la información que reciben los pasajeros del metro.

Es así como se instalaron tótems a la entrada de las estaciones mostrando el estado de la red de metro, con el fin de informar a los pasajeros desde antes de entrar a la estación acerca de su estado, para que de esta forma elijan de forma informada si les conviene continuar el viaje en metro o usar el transporte de superficie.

Esta medida es parte del nuevo tipo de trato al pasajero, donde la preocupación principal es ofrecer una experiencia de viaje más que sólo un servicio de transporte.

Así, se separó el viaje en 12 momentos clave, concentrándose en mejorar el acceso a la información, la comodidad y los flujos de pasajeros.



Estudia musicalizar los viajes, añadir pantallas *touch* informativas y administrar los flujos de salida y entrada:

## Metro inicia mayor reforma al sistema de atención y divide el viaje en 12 “momentos”

La iniciativa apunta a que los usuarios perciban el servicio como una “experiencia”, más que como un simple traslado.

FRANCISCO J. FUENTES

Separar el viaje en 12 momentos clave para los usuarios e implementar un Círculo de Clientes que transmita las necesidades y expectativas de las personas a la empresa son las principales tareas a las que se encuentra abocada la empresa Metro, en el marco de la mayor reforma a su sistema de servicios desde la partida del Transantiago.

La iniciativa apunta a consolidar un modelo de atención centrado en la percepción de las personas que a diario usan la red del ferrocarril urbano, concentrándose en mejorar los estándares de acceso a la información, comodidad y mejor organización de los flujos de pasajeros.

Según el gerente general de la compañía, Roberto Bianchi, la estrategia ofrecerá a los usuarios una mejora sustantiva en todas

las áreas en que aún hay espacio para ello, porque “es claro que en temas como comodidad y exceso de demanda ya estamos haciendo lo necesario”.

El ejecutivo explicó que “antes nuestra función era brindar un producto de transporte eficiente, pero ahora buscamos ofrecer una experiencia de viaje desde una perspectiva más holística, es decir, algo más amplio que el transporte público en forma más participativa, integrada y en constante evolución”.

El proyecto se encuentra en plena implementación y Metro pretende que tanto funcionarios como usuarios adopten esta mirada, para lo que creó un Círculo de Clientes, con una base de datos con más de tres mil personas que frecuentemente comentan el servicio y proponen nuevas fórmulas de interacción.

Adicionalmente, se creó una

Escuela de Servicios, que desde este año capacitará a la totalidad de los funcionarios y colaboradores externos para que adopten el nuevo estilo de servicios centrado en las personas.

El plan fue recientemente expuesto ante Metro Rail, entidad que agrupa a todas las compañías de metro del mundo, ocasión en la que su par de Hong Kong solicitó a Metro colaboración para aplicar la misma estrategia en su servicio.

“La verdad es que no estamos inventando nada, esto viene pasando hace una década en las principales compañías de servicios del mundo y con muy buenos resultados. Ya lo hicieron Disney, Ritz-Carlton, y LAN, además de Starbucks, pionero en esta mirada”, admite Bianchi.

### Acciones concretas

En lo medular, la estrategia se basa en visualizar el viaje de cada pasajero y separarlo en momentos, para así generar el máximo de productos posibles en cada etapa del traslado.

Según los estudios, son 12 los momentos esenciales del trayecto de un pasajero, que van desde la preparación del viaje hasta la salida desde una estación de la red (ver infografía).

Para ello, la compañía evalúa implementar modelos de señalética estática y pantallas *touch*, “para que sean los propios clientes los que accedan a la información”, comenta Bianchi. Otras opciones apuntan a musicalizar el viaje en las estaciones, además de aplicar un sistema de regulación de flujos en trenes y estaciones, reconfigurando escaleras, pasamanos y corrales.

La nueva estrategia del Metro de Santiago apunta a identificar y delimitar 12 momentos en el viaje de sus usuarios interviniendo cada uno para mejorar “la experiencia de viaje” de las personas.



El Mercurio, 12 de marzo de 2013, página C1.

Así, desde antes de llegar a la estación, uno puede tener la información del estado de las líneas de metro, ya sea a través de redes sociales o aplicaciones para el celular.

Para llegar a estas medidas, el personal de metro es aconsejado por los llamados “Círculos de Clientes”, grupos focales donde se transmiten las necesidades y expectativas de las personas a la empresa para poder mejorar el servicio.

## **¿Qué pasará de ahora en adelante?**

En 2013, el Ministerio de Transportes dio a conocer el Plan Maestro de Transporte Santiago 2025, que pretende coordinar en forma conjunta el sistema de transporte de la ciudad en el mediano plazo.

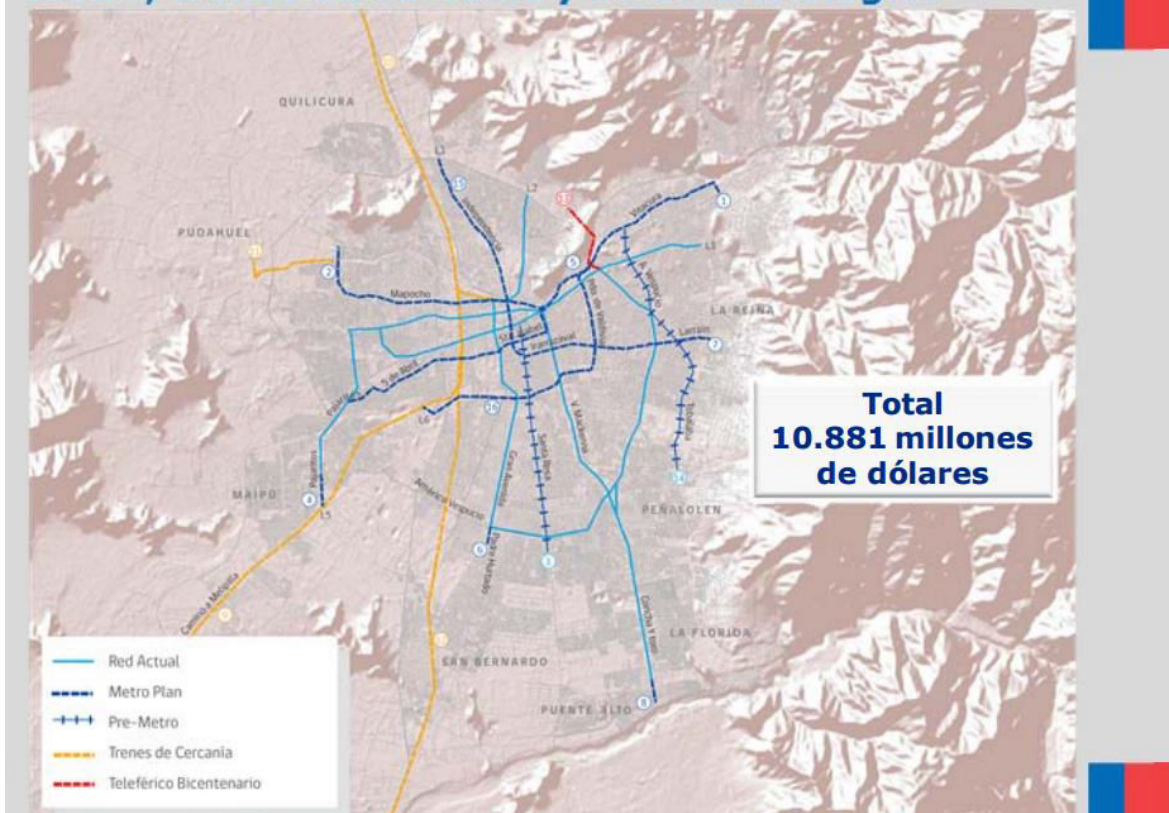
Este plan, cuyo costo es de más de 10 mil millones de dólares, permitiría la construcción de al menos dos nuevas líneas de metro, Premetros (tranvías), corredores de buses y concesiones viales.

Las extensiones de Metro comprenden la construcción de:

Línea 7: Iría paralela a la Línea 1 por 5 de Abril - Blanco Encalada - Santa Isabel continuando por Vitacura hasta Estoril.

Línea 8, que va desde Baquedano hacia el poniente por Mapocho y J. J. Pérez hasta llegar a las comunas de Cerro Navia y Renca. Cabe recordar que esta ruta está considerada en varios de los primeros proyectos del metro.

## Metro, trenes de cercanía y otras tecnologías



Inversiones en metro, tranvías, ferrocarriles y un teleférico. Fuente. Presentación de Plan Maestro de Transporte Santiago 2025

El plan también tendría extensiones de líneas existentes, como la de la línea 2 al sur, que llegaría al paradero 28 de la Gran Avenida, la de línea 4 en el sur hasta Bajos de Mena, la de línea 6 a Isidora Goyenechea por el norte o la de línea 5 en su extremo poniente hasta Camino a Melipilla, para combinar con el tren a Melipilla.

El proyecto también incluye tranvías, también conocidos como Metro Ligero. Los tramos serían desde el Aeropuerto Arturo Merino Benítez al metro, otro por Tobalaba y otro por Santa Rosa.

## ¿Qué sigue ahora?

Es difícil saber qué pasará con la planificación de la ciudad, sobre todo en un estado que sigue pensando sectorialmente y donde cada Ministerio actúa por su lado, a diferencia de lo que intentó articular don Juan Parrochia en el Plan Regulador Metropolitano de Santiago de 1960.

De todas maneras, es bueno destacar que organismos como la Comisión Nacional de Desarrollo Urbano, al alero del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, se encuentra trabajando en propiciar ajustes institucionales además de lograr nuevos énfasis y enfoques para la acción del Estado en materias de Vivienda, Desarrollo Urbano, Transporte y Obras Públicas.

Es de esperar que este tipo de organismos creen las sinergias necesarias para avanzar en políticas tendientes a una mayor equidad, movilidad, acceso a los servicios y a propiciar un mercado de suelos que le permita al Estado usar las plusvalías para disminuir la segregación espacial y urbana en nuestras ciudades.

En cuanto a las nuevas líneas de metro, se están volviendo a usar elementos de diseño que nunca debieron abandonarse, como los grandes espacios para los pasajeros y las entradas integradas al entorno, lo que incluso en lugares como Providencia o Santiago Centro, permitirá que el metro construya edificios para arrendarlos y aumentar sus ingresos para hacerlo más sustentable económicamente.

Otra buena noticia es que el Metro podrá operar buses en la superficie, lo que permite usar su solidez y experiencia para mejorar el transporte de superficie, contribuyendo a “nivelar para arriba” a las demás empresas de buses.

## Bibliografía

- AGUIRRE, Beatriz y CASTILLO, Simón. *De la "gran aldea" a la ciudad de masas. El espacio público en Santiago de Chile, 1910-1929*. Santiago: LOM, 2004.
- BCEOM-SOFRETU-CADE. «Estudio del sistema de transporte metropolitano de Santiago de Chile.» 1968.
- BRUNNER, Karl H. *Santiago de Chile: Su estado actual y futura formación*. Santiago: Imprenta La Tracción, 1931.
- CARVAJAL, Carlos. «Las Poblaciones Lineales, Urbanas y Agrícolas.» *CA*, n° 22 (1982).
- CORREA, Pastor (Comp.). *Retrospectiva de un ensayo de planificación del Gran Santiago 1952*. Santiago: Universidad Central, Facultad de Arquitectura y Bellas Artes - Centro de Estudios Urbanísticos y del Paisaje, s.f.
- EDWARDS SUTIL, Hernán. «Cálculos de resistencia de las secciones más desfavorablemente solicitadas del túnel de concreto armado para el ferrocarril subterráneo proyectado por la Avenida de las Delicias. Proyecto de un ferrocarril eléctrico subterráneo.» 1917.
- «El Metro en el Mundo.» *AUCA*, n° 27 (1975): 28.
- ERRÁZURIZ, Tomás. «El Asalto de los Motorizados. El Transporte Moderno y la Crisis del Tránsito Público en Santiago, 1900-1927.» *Historia II*, n° 43 (2010): 357-411.
- FROIMOVICH, Mauricio. *La verdad sobre el Metropolitano de Santiago de Chile*. Santiago: Talleres gráficos Barcelona, 1971.
- GUILLÉN B., Leopoldo. «El Metropolitano de Santiago y la Movilización Colectiva.» Dirección General de Obras Públicas – Departamento de Ferrocarriles, Santiago, 1952.
- HIDALGO, Rocío. «Las Estaciones que fundaron el Metro en Santiago de Chile.» Tesis Doctoral, Universidad Politécnica de Cataluña, Barcelona, 2011.
- Metro, Ministerio de Obras Públicas - Dirección General de. «Folleto N°3 Metro de Santiago.» 1974.
- Ministerio de Obras Públicas - Chile, Dirección de Planeamiento, Departamento de Planes de Obras Públicas. «Informe del Ferrocarril Subterráneo de Santiago.» Santiago, 1962.
- Ministerio de Obras Públicas - Dirección General de Metro. «Folleto N°1 Metro de Santiago.» 1972.
- Ministerio de Obras Públicas - Dirección General de Metro. «Folleto N°4 Inauguración Metro de Santiago.» 1975.
- Ministerio de Obras Públicas y Transportes. «Estudio del Sistema Metropolitano de Santiago de Chile.» Santiago, 1968.

- Ministerio de Obras Públicas y Transportes. «Plan Regulador de Transporte Metropolitano.» 1968.
- MORALES, Marcelo, CASTILLO, Simón y VILA, Waldo. *Micropolis*. Santiago: LOM, 2011.
- MORRISON, Allen. «Los Tranvías de Chile 1858 - 1978.», Editorial Ricaaventura, Santiago, 2008.
- Organización de Cooperación técnica de Ultramar del Gobierno del Japón. «Informe sobre el estudio de la inversión previa de los sistemas de transporte urbano de la República de Chile.» 1967.
- PARROCHIA, Juan. *La metropolitana y nosotros*. 1990.
- PAVEZ REYES, María Isabe. «En la ruta de Juan Parrochia.» 2008.
- PAVEZ REYES, María Isabel. «Vialidad y transporte en la metrópoli de Santiago 1950 - 1979.» Tesis Doctoral, Universidad Politécnica de Madrid, Madrid, 2006.
- SCANTLEBURY, Marcia. «¿Qué pasa con el Metro?» *Ercilla (Zig Zag)*, n° 1817 (abril 1970): 63-65.