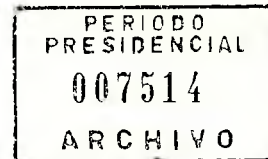


(Aprox. 01/Dic/1990)



GRANDES PROYECTOS DE INVERSION RELACIONADOS CON EL PROGRAMA
DE DESCONTAMINACION DE LA REGION METROPOLITANA

- Planta de Tratamiento de Aguas Servidas
- Ampliación de la Red del Metro
- Sistema de Control del Area de Tráfico (SCAT)
- Transporte Suburbano de Pasajeros
- Interconexión Gasífera entre Argentina y Chile



PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS

ANTECEDENTES DE LA CONTAMINACION HIDRICA

El sistema hídrico del área metropolitana está sometido a las descargas no tratadas de los efluentes domiciliarios y de los residuos industriales líquidos (RILES).

Como consecuencia los cursos superficiales que atraviesan la ciudad están fuertemente contaminados y las reservas de agua subterráneas se encuentran amenazadas.

La ciudad está ubicada aguas arriba de importantes áreas de cultivos, que constituyen su principal fuente de abastecimiento de hortalizas frescas. En ausencia de tratamiento de las aguas servidas urbanas, estas son utilizadas directamente para riego. La consecuencia más grave, es la contaminación biológica de las hortalizas que ha sido identificada como una de las causas directas de enfermedades entéricas, con altísima prevalencia en la ciudad.

Como consecuencia de esta contaminación, se produce un grave problema de salud. En efecto, el alto grado de contaminación de las aguas de riego provoca que Santiago muestre una gran incidencia de enfermedades entéricas transmitidas por el consumo de hortalizas y frutales. Así por ejemplo, las cifras oficiales indican que durante 1989 en Santiago se trataron aproximadamente 7.500 casos de paratífus y fiebre tifoidea, 8.700 casos de hepatitis y 750.000 diarreas agudas en niños de corta edad. Debe agregarse además que en 1989 se produjeron 24 muertes por hepatitis, mientras que los casos fatales provocados por la fiebre tifoidea alcanzaron a 26 en ese mismo año.

Algunos aspectos a destacar para mostrar el riesgo que enfrenta Santiago por el no tratamiento de aguas servidas son los siguientes:



Comisión Especial de Descontaminación
de la Región Metropolitana

- Alrededor de un 60% de los casos de fiebre tifoidea ocurre en la población laboralmente activa (entre 15 y 65 años), porcentaje que asciende al 80% de los casos de hepatitis. Para ambas enfermedades, la duración de la enfermedad es de 30 días y el período de recuperación también es de 30 días.
- Los enfermos hospitalizados por fiebre tifoidea requieren de aproximadamente 10 consultas médicas, número que se reduce a 3 para los pacientes ambulatorios. Estas cifras son similares para los casos de hepatitis. Tanto para la fiebre tifoidea como para la hepatitis, el costo de los medicamentos prescritos es importante.
- Las diarreas agudas tienen una incidencia importante en los casos de desnutrición infantil.
- Un porcentaje importante de la ocupación de camas hospitalarias es de pacientes con enfermedades entéricas.

Las cifras oficiales no reflejan la situación real, ya que existe un porcentaje significativo de subnotificación.

- Existe el riesgo siempre presente de una epidemia catastrófica, ante la eventual entrada de un organismo patógeno foráneo, que puede encontrar aquí condiciones ideales para su desarrollo.

El valor presente de los costos de salud derivados de las enfermedades señaladas a 30 años y una tasa de descuento de 12% alcanza a US\$ 242 millones. Sin embargo, este valor representa solamente el costo directo de tratar la enfermedad y el del tiempo improductivo de la persona que la padece, sin considerar el valor que representa para cualquier individuo el hecho de estar sano, y que el valor de la salud, sin lugar a dudas, es superior al costo directo estimado en la forma señalada.



Comisión Especial de Descontaminación de la Región Metropolitana

Es razonable esperar que en los años futuros, al empeorarse las condiciones de saneamiento por el aumento de los vertidos de aguas servidas, el problema de la salud pública continuará creciendo, a menos que las aguas servidas sean tratadas antes de descargarse a los cauces naturales.

Otro de los factores de la economía que puede verse afectado por la utilización de aguas contaminadas con fines de riego es el sector exportador de productos hortofrutícolas. En efecto, es notoria la preocupación de los países desarrollados, principales destinatarios de la exportación frutícola nacional, por la calidad del producto que consumen, pudiendo esperarse que en un futuro cercano opten por sustituir frutas y hortalizas que efectiva o potencialmente puedan estar regadas con aguas contaminadas. Cabe señalar que una medida de este tipo afectaría a todas las exportaciones hortofrutícolas nacionales y no solamente a las de la Región Metropolitana.

El costo de una medida de tal naturaleza no es fácilmente cuantificable, pero puede indicarse que la crisis de la uva en la temporada 88/89 dejó pérdidas que se estiman entre US\$ 200 y US\$ 300 millones.

Una consecuencia adicional por el no tratamiento de las aguas servidas del Gran Santiago es la contaminación del ambiente marino. Pese a que el río Maipo a lo largo de su recorrido tienen una cierta capacidad de depuración, principalmente en lo referente a materia orgánica y sólidos en suspensión, los microorganismos patógenos con supervivencias superiores a 3 y 5 días, llegan a las playas adyacentes a su desembocadura. Asimismo, los virus con supervivencias de hasta 150 días, infectan a peces y mariscos, los que se constituyen así en organismos vectores de enfermedades entéricas.

Otra de las consecuencias que cabe esperar por la mantención de la situación actual en cuanto al tratamiento de las aguas servidas del Gran Santiago es impedir o debilitar el desarrollo potencial del corredor que va de Santiago a San Antonio, ya que el río Maipo constituye su fuente principal de agua haciéndose cada vez más difícil proporcionar agua potable a la población de la zona y brindar agua industrial a las fábricas que deseen instalarse.



Otro daños adicionales que pueden mencionarse de mantenerse la situación actual de las aguas servidas del Gran Santiago, se refieren al aumento del riesgo de contaminación de las aguas subterráneas por nitrificación, lo que derivaría en daños irreparables y difícilmente cuantificables a la napa freática.

Puede señalarse también la pérdida del valor económico de las riberas y sectores vecinos a los ríos, debido a que los cauces tienden a transformarse en alcantarillas a tajo abierto.

POLITICA DE DESCONTAMINACION

El estado actual del conocimiento en este campo indica que es absolutamente imprescindible solucionar los problemas ambientales locales creados por el uso de los cursos de agua superficiales. A su vez, la interferencia de los residuos industriales líquidos con el tratamiento de los residuos domiciliarios, implica que la industria deberá tratar su residuos antes de vertirlos a los sistemas de alcantarillado; esto implica que en el futuro deberá existir un sistema de control de los RILES.

Las cuantiosas inversiones que requieren las plantas de tratamiento implican que las soluciones definitivas tardarán algunos años. Sin embargo, se considera que las enfermedades causadas directa o indirectamente por la contaminación hídrica son, probablemente, los más graves y urgentes problemas de salud relacionados con cualquier tipo de contaminación en la Región.

El Programa de Descontaminación ha determinado se realicen las siguientes acciones:

- Plan de emergencia para contener los impactos sobre la salud del uso de aguas servidas para riego a través tanto de limitaciones a la siembra de hortalizas como al manejo sanitario del consumo de estas.
- Inversiones en el sistema de colectores. Construcción de los interceptores en el Zanjón de la Aguada y del río Mapocho.



Comisión Especial de Descontaminación de la Región Metropolitana

- Regularización del cauce del Zanjón de la Aguada para evitar los desbordes que producirá la incorporación del colector de aguas lluvias Vicuña Mackenna, actualmente en construcción. Coordinación de la mantención del cauce entre los distintos Municipios afectados.
- Mantención y mejoramiento del inventario de Residuos Industriales Líquidos (RILES) a través del establecimiento de un sistema obligatorio de declaración de emisiones.
- Estudios referidos a definición de políticas legales y técnicas de control de RILES, que se traduzcan en un efectivo sistema de control.
- Construcción de sistemas de tratamiento de aguas servidas, con un ritmo notoriamente más acelerado que el acordado por el anterior gobierno con el Banco Mundial.

El programa se desarrolla según lo planeado, pero no se ha tomado una decisión en relación a una Planta Convencional de tratado de las aguas cuya ubicación debe definirse entre el río Mapocho y el Zanjón de la Aguada.

FINANCIAMIENTO DE LA INVERSION

Esta planta requiere una inversión entre terreno, obras civiles y equipamiento de US\$ 160.000.

Existen ofertas de empresas extranjeras para hacer todas las inversiones requeridas para construir y poner la planta en operación asociándose con EMOS para este último efecto.

Estas inversiones requieren para ser financiadas incrementar en alrededor de un 60% de la tarifa de agua potable (valor calculado con la tarifa de 1987).



AMPLIACION DE LA RED DEL METRO

TRANSPORTE PUBLICO DE LA CIUDAD DE SANTIAGO

El transporte público de la ciudad de Santiago está compuesto por varios tipos de servicios -bus/taxibus, taxi colectivo y Metro -, los que en conjunto satisfacen más del 80% de los viajes diarios (excluyendo los viajes a pie).

Cabe destacar que el sistema de transporte público de Santiago, servido por 2 líneas de Metro, aproximadamente 405 líneas de bus/taxibus y unas 150 líneas de taxi colectivo, tiene una cobertura y accesibilidad a nivel de toda la ciudad. También debe decirse que las tarifas son altas en relación con los niveles de ingreso de los usuarios del transporte público y con las de otros países latinoamericanos, así como en relación a sus valores históricos en el país. Cabe agregar que la cobertura de una amplia superficie no equivale a entregar un buen nivel de servicio.

En la actualidad, la locomoción colectiva presenta uno de sus momentos más críticos, cuyas consecuencias se reflejan en una serie de observaciones e indicadores que son parte de los problemas del transporte público de la ciudad de Santiago. Entre estos están:

- Los buses y taxibuses circulan semivacíos gran parte del día, especialmente en el área central, como resultado del crecimiento desmesurado del parque (aproximadamente 13.000 vehículos).
- La tarifa es elevada y sube sin relación con la evolución de los precios de los insumos como resultado de una concertación entre los empresarios; no existe diferenciación por línea, ni por distancia o periodo del día.



Comisión Especial de Descontaminación de la Región Metropolitana

- La locomoción colectiva contribuye en forma importante a la contaminación del aire debido a la inadecuada mantención de los vehículos, además de la congestión provocada por el exceso del parque automotriz.
- La locomoción colectiva es responsable de un número creciente de accidentes debido a la competencia entre vehículos en la vía pública, a su inadecuada mantención, y a la falta de preparación de los choferes para la conducción de vehículos de transporte público.
- Existen recorridos sobre las líneas de Metro debido a que no existe coordinación o integración entre uno y otro modo de transporte en la ciudad.
- Existe un cartel de empresarios que fija la tarifa y tiene gran capacidad para enfrentar las medidas que impone la autoridad para el control de la contaminación ambiental.
- La operación de la locomoción colectiva se ha tornado cada vez más caótica debido al poco respeto que los conductores de sus vehículos tienen por las normas de tránsito y por las medidas que impone la autoridad (tales como pistas solo-bus o paraderos diferidos).
- No existe diferenciación de servicios en términos de calidad y precio y, en cambio, se ha tendido a la homogeneidad, no existiendo una mayor diferencia entre el servicio que prestan los microbuses y los taxibuses respectivamente.

POLITICA DE DESCONTAMINACION

El Plan de Descontaminación de Santiago consideró como prioritarias las acciones en relación a solucionar el transporte colectivo, y en general el movimiento de vehículos en la ciudad.



Comisión Especial de Descontaminación de la Región Metropolitana

Tanto en el Plan Maestro como en las Acciones Inmediatas o el Programa de Emergencia se propusieron un conjunto de medidas para solucionar este problema.

El Ministerio de Transportes ha ido desarrollando el plan establecido, para lo que debió enviar al Congreso un proyecto de ley que ya fue despachado, que le permite tomar las medidas que permitan realizar la modernización planeada del transporte público. Dentro de las medidas más importantes que impulsa está el retiro de la parte más antigua del actual parque de micros excedido, y el cambio de motores de la parte que quede; y la instalación de un red de servicio de mantención de los motores. A un plazo mayor el plan implicaría el uso de gas natural como combustible que reemplace el petróleo Diesel.

Dentro de esta modernización del transporte el Metro juega un rol muy importante.

El Metro de Santiago fue concebido como columna vertebral de un sistema integrado de transporte. Sin embargo, con el paso de los años, quedó como una respuesta trunca, desintegrada y en competencia con la movilización de superficie sin que existiera la voluntad de utilizar sus enormes potencialidades.

Es en la búsqueda de soluciones integrales que el Metro está llamado a aportar una coherencia global al sistema urbano en el cual se inserta como uno de sus componentes.

Se hace necesario entonces el recuperar las cualidades del Metro en cuanto a ser instrumento capaz de inducir un comportamiento racional del sistema de transporte y un ordenado desarrollo urbano. Diversas experiencias mundiales muestran que cuando existe la voluntad política se pueden practicar con éxito numerosas mejoras de los sistemas urbanos y de transporte a través de la acción del Metro.

Estas soluciones integrales, no pasan sólo por la creación de nuevas líneas de Metro sino además por un conjunto de acciones con el objeto de racionalizar la complementariedad del transporte de superficie y el Metro, generando una tendencia a eliminar la competencia por los mismos ejes viales.



Comisión Especial de Descontaminación de la Región Metropolitana

Dichas acciones tiene relación con:

- Implementación sistema Metrobús
- Implementación sistema Metro-Trolebús
- Implementación Metro-Tren suburbano
- Implementación del Ciclo-Metro (acercamiento al Metro en bicicleta)
- Reforma tarifaria
- Mejoramiento de entorno de estaciones
- Rehabilitación urbana de zonas centrales

Por otra parte, la acción del Metro como integrador, permite introducir mejoras a los niveles de servicio actuales del transporte público de superficie.

Asimismo, otros aspectos vitales en la operación del Metro vinculados al nivel de servicio tienen relación con:

- El Metro no contamina
- El Metro no congestiona
- El Metro no provoca accidentes por su operación
- El Metro es un transporte de tipo masivo
- El Metro utiliza energía eléctrica

Respecto a la contaminación, aunque la operación del Metro no elimina totalmente este problema, debido a que siempre la locomoción colectiva seguirá siendo el medio de movilización de mayor uso; se estima que con la racionalización del sistema de transporte será importante la disminución de la emisión de contaminantes por parte de las fuentes móviles.

A modo ilustrativo, para la ampliación del Metro en actualmente estudiada (Centro-Sur), se estima que la racionalización del transporte público en el eje Vicuña Mackenna producto de la operación de esta nueva línea, hará disminuir la emisión de contaminantes en este eje en un 54% aproximadamente (respecto a las emisiones actuales en el eje). Lo anterior, producto de la disminución de locomoción colectiva considerada solo en este eje, dado el alto nivel de congestión que presenta en la actualidad. Es importante mencionar que esta disminución es un caso particular por el tipo de vía que estaría enlazando esta nueva línea de Metro.



Comisión Especial de Descontaminación de la Región Metropolitana

De igual forma al ejemplo anterior, la congestión alcanzada en la actualidad en la mayoría de los ejes viales provoca también un importante aporte a las emisiones de contaminantes.

Como se ha descrito, mejorar la operación del sistema de transporte público traerá beneficios directos por disminución importante de las emisiones de contaminantes, ya sea por disminución del parque automotriz, menor congestión, o por una mejora sustancial a la mantención de los vehículos.

Por otra parte, se logra a la obtención de otros beneficios dado que todos los elementos que conforman una mejor operación del transporte público, conllevan a tener una mayor confiabilidad del sistema.

En general, la alternativa de una racionalización del sistema de transporte con énfasis en el Metro como columna vertebral, se estima en mejoramientos importantes tanto al nivel de servicio del transporte público, así como un aporte a la descontaminación por la utilización de tecnologías no contaminantes, generando también reducción de emisiones por parte de la locomoción colectiva.

INVERSION REQUERIDA Y SU FINANCIAMIENTO

Se ha estudiado y determinado una rentabilidad adecuada o una ampliación de la red construyendo una línea Nº 5 con una extensión de 11,5 Km desde Arturo Prat con Bdo. O'Higgins (Estación Universidad de Chile) hacia Vicuña Mackenna con Américo Vespucio.

La inversión requerida es del orden de 230 millones de dólares y existen proposiciones para financiar esta obra con créditos blandos, no comerciales, con un perfil financiero muy favorable, aceptables para los niveles de endeudamiento externo que el Gobierno ha comprometido. Estos créditos no tendrían vencimientos ni de capital ni de intereses antes del año 1995.



TRANSPORTE SUBURBANO DE PASAJEROS

ANTECEDENTES DEL TRANSPORTE SUBURBANO DE PASAJEROS

La operación de un sistema de trenes suburbanos formado por las siguientes líneas:

Santiago (Alameda)-Rancagua
Santiago (Alameda)-Melipilla
Santiago (Mapocho)-Tiltil

permitiría prestar servicios de transporte ferroviarios eficientes, combinados con otros medios de transporte urbano (Metro y Buses). Contribuye además al mejoramiento de las condiciones ambientales por menor consumo de combustibles derivados del petróleo (por menores recorridos de buses y disminución de congestión). Además permite dar mejor utilización a la infraestructura existente.

Este conjunto de líneas con una longitud de 191,3 Km, corresponde a tendidos ferroviarios existentes de la Empresa de Ferrocarriles del Estado con distinto grado de ocupación actual y en las cuales, no hay servicios de trenes suburbanos.

La ventaja de este proyecto es que junto con prestar un servicio de transporte de pasajeros, es posible obtener rentabilidad de los activos existentes en tendidos ferroviarios actualmente subutilizados o no utilizados.

DESARROLLO DE UNA RED DE TRANSPORTE SUBURBANO

Santiago - Rancagua

a) Generalidades

El sector Alameda-Rancagua tiene una extensión de 81.8 Kms., que pertenecen a la vía central de la red Sur; en dicho tramo hay 10 estaciones de relativa importancia. Este sector tiene doble vía y electrificación en toda su extensión.



Comisión Especial de Descontaminación de la Región Metropolitana

Este tramo tiene riel soldado en toda su longitud, en buen estado, con una mantención mínima. Para la adecuada operación solo es necesario realizar la mantención normal. En cuanto a durmientes y balastro, también se requiere una mantención regular.

Dada la característica de vía de primera categoría, la señalización y comunicación se encuentra en buen estado, por lo que no se requiere ningún elemento para el reacondicionamiento de éstos sistemas (excepto mantención normal).

Las estaciones están en buen estado, todas tienen dependencias de boleterías y las de mayor dimensión poseen dependencias de salas de espera y otras.

El material rodante para el servicio de tren suburbano, consiste en un tren por ahora, pudiendo adicionarse un segundo mediante trabajos de rehabilitación. Con el tren existente se ha comenzado recientemente el servicio Alameda-Rancagua.

b) Estimación de Necesidades Materiales

A continuación, se analiza en forma global las necesidades materiales para la prestación de servicios; además, se califica las necesidades de infraestructura de estaciones y equipo rodante.



Comisión Especial de Descontaminación
de la Región Metropolitana

Item	Observaciones
1. Vías - Riel - Durmientes - Balastro	Para una operación eficiente y segura, se requiere mantención normal.
2. Señales y Comunicaciones	El sistema de señales y de comunicaciones funciona bien.
3. Estaciones - Infraestructura - Equipo de control	Se deben hacer cambios menores para implementar las estaciones. Deben incorporarse mecanismos de control, en lo posible con torniquetes tipo "Metro".
4. Material rodante	Existe un tren en la actualidad. Se requiere de trenes de 2 carros con capacidad de 350 personas.

Santiago - Melipilla

a) Generalidades

El sector Alameda-Melipilla tiene una longitud de 60.8 Kms., con electrificación solo hasta Talagante.

El tipo de riel corresponde a riel de eclisa simple, no soldado, con un 75% en estado regular y un 25% en buen estado.



Comisión Especial de Descontaminación de la Región Metropolitana

El estado de la vía, permite una reutilización de aproximadamente un 30% de los durmientes, siendo necesario reemplazar el resto por durmientes nuevos. Dado que la actual vía no tiene una suficiente mantención, se hace necesario una renovación importante del material de balastro.

Las comunicaciones se hacen actualmente por radio, por una reciente renovación de equipos de comunicaciones. El sistema de señalización, está compuesto por agujas y señales luminosas manejadas en forma automática y por comandos de control. En general funciona en forma regular, por lo que es necesario la revisión de ellos.

El tramo descrito tiene 8 estaciones, una de las cuales es Alameda, siendo las otras 7 de categoría menor de las cuales 2 son medianas y 5 pequeñas. Además existen 10 paraderos menores en pueblos con pocos habitantes como potencial de demanda.

Las estaciones tienen todas una construcción con dependencias de venta de boletos (cuando corre tren de pasajeros) y otras menores. El estado general de las estaciones es más que regular.

Este sector no dispone de material rodante para la atención de pasajeros en modo de tren suburbano (automotores).



Comisión Especial de Descontaminación
de la Región Metropolitana

b) Estimación de Necesidades Materiales

Item	Observaciones
1. Vías - Riel - Durmientes - Balastro	Reutilización de un 20%, reemplazo del resto por riel de 40 Kg/m Reutilización de un 30% y reemplazo del resto a 1.700 durmientes por Km. Renovación del 100%.
2. Señales y Comunicaciones	Se necesita una revisión y diagnóstico del sistema de señales. El sistema de comunicación está en buen estado (radios).
3. Estaciones - Infraestructura - Equipo de control	Se requiere una rehabilitación de estaciones para la operación de trenes suburbanos. Debe implementarse control de pasajeros (por ejemplo torniquetes).
4. Material rodante	Se requiere de trenes de 2 carros con capacidad de 350 personas.

Santiago - Til Til

a) Generalidades

La línea Santiago-TilTil tiene una extensión de 48.7 Kms., tomando como inicio la estación Mapocho en Santiago. La vía se encuentra en mal estado tanto en rieles, durmientes y balastro. Se requiere por lo tanto el reemplazo total de elementos.



Comisión Especial de Descontaminación
de la Región Metropolitana

La señalización ha sufrido deterioros al igual que la vía, por lo que es vital para la seguridad de la operación del ferrocarril, una renovación de la señalización.

Las 8 estaciones existentes en el tramo corresponden solo a una infraestructura de andenes y oficinas con mobiliario mínimo. El estado de las estaciones es muy malo, por lo que se requiere su rehabilitación.

Dado que no hay en la actualidad una operación de trenes de pasajeros, no existe material rodante para este fin.

b) Estimación de Necesidades Materiales

Item	Observaciones
1. Vías - Riel - Durmientes - Balastro	Reemplazo de rieles Normalización de 1.700 durmientes por Km. Renovación de balastro
2. Señales y Comunicaciones	Se debe reacondicionar la señalización para todo el sector
3. Estaciones - Infraestructura - Equipo de control	Se debe implementar nuevas estaciones para el servicio a pasajeros. Debe implementarse control de pasajeros (por ejemplo torniquetes).
4. Material rodante	Se requiere de trenes de 2 carros con capacidad de 350 personas.



COSTO DEL PROYECTO

El costo de las obras y equipamientos requeridos para el desarrollo de esta red suburbana no se ha determinado con suficiente precisión siendo del orden de 20 millones de dólares.

Por el impacto que este sistema tendría sería conveniente separar esta inversión de la que realiza la Empresa de Ferrocarriles, estableciendo una "Empresa de Transporte Suburbano" que arrendara vías y equipos a Ferrocarriles, y que podría ser una sociedad entre Ferrocarriles y el Metro de Santiago.



SISTEMA DE CONTROL DE AREA DE TRAFICO (SCAT)

EL CONTROL DEL TRAFICO

En las grandes ciudades de los países del Tercer Mundo, el proceso acelerado de urbanización así como el aumento sustancial de las tasas de motorización, están produciendo un aumento de la congestión y como consecuencia en las demoras de los viajes urbanos. Las autoridades metropolitanas en muchas de estas ciudades, están estudiando la instalación de sistemas modernos de control de tránsito a fin de reducir los problemas de congestión y las externalidades negativas asociadas a esta última. Es así, como sistemas integrales de control de tránsito urbano ya existen en ciudades como Buenos Aires, Ciudad de México y Sao Paulo.

Las autoridades del Ministerio de Transportes están planteando en el Gran Santiago la introducción de este tipo de técnicas en las intersecciones semaforizadas existentes. De hecho, ya existe un pequeño sistema de control en una parte del centro de la ciudad, sin embargo no ha sido completado en debida forma por falta de recursos, con lo cual, la experiencia no ha sido todo lo beneficiosa que se esperaba.

Actualmente, en Santiago existen 968 intersecciones controladas con semáforos, de las cuales 272 están en condiciones de ser centralizadas mediante un computador que asigne los repartos de acuerdo a las condiciones del tránsito imperantes. A la cifra anterior, se deben sumar adicionalmente 113 intersecciones, las que actualmente tienen equipos de control no centralizables, pero que cuentan con proyectos de renovación programados para finalizar aproximadamente en el año 1992.

No obstante, existe una cantidad importante de intersecciones semaforizadas que no cuentan con proyectos de mejoramientos de la gestión de tránsito y que se encuentran incluidas en el proyecto SCAT para toda la ciudad. Se distinguen 209 intersecciones controladas con tecnología electromecánica y 489 con tecnología electrónica pero no centralizables (aunque entre éstas últimas, algunas tienen un bajo costo normalizarlas).



Comisión Especial de Descontaminación de la Región Metropolitana

En resumen, las intersecciones semaforizadas del Gran Santiago pueden agruparse en tres categorías:

- Categoría A

Instalaciones y controladores que cumplen con todas las normas y que sólo requieren incorporar redes de transmisión de datos (actualmente 272 intersecciones).

- Categoría B

Controladores electrónicos fuera de norma e instalaciones en estado regular que necesitan renovarse parcialmente (487 intersecciones).

- Categoría C

Instalaciones antiguas y controladores electromecánicos que necesitan renovarse completamente (209 intersecciones)

DESCRIPCION DEL PROYECTO SCAT

Con anterioridad al proyecto SCAT mismo, se requiere compatibilizar las instalaciones y controladores con la tecnología que se quiere implantar. Para ello se requiere un proyecto que considere lo siguiente:

- a) Adquisición de 585 controladores susceptibles de ser centralizados y la compatibilización con el sistema de cierto número de controladores adicionales.
- b) Reemplazo de las instalaciones en aproximadamente 550 intersecciones.



Comisión Especial de Descontaminación de la Región Metropolitana

- c) Rediseño vial en aproximadamente 550 intersecciones. Se contempla, para este caso, alineamientos de soleras, provisión de refugios peatonales, provisión de carpeta de rodado con un coeficiente de roce apropiado para evitar resbalamientos, demarcaciones adecuadas, etc.

La práctica común indica que cuando se lleva a cabo un proyecto global de SCAT se deben realizar simultáneamente algunas mejoras menores en las intersecciones controladas por semáforos. Esto, no sólo representa un uso eficiente de los recursos, sino que evita posteriormente la ruptura de la carpeta de rodado y veredas en intersecciones habilitadas para ser controladas por el sistema computarizado. En rigor, el rediseño de intersecciones no es una tarea necesaria para la obtención de beneficios provenientes del SCAT, sino que es un ítem independiente que tiene sus propios costos y beneficios. Sin embargo, los beneficios son complementarios con aquellos derivados del SCAT en la medida que los vehículos y peatones enfrentan un nuevo sistema tanto electrónico como físico o geométrico.

De acuerdo a lo anteriormente descrito, el proyecto SCAT contempla las siguientes tareas:

- Habilitación de tres salas de control de tránsito, incluyendo instalación y puesta en marcha de los respectivos computadores centrales. Se distinguen tres áreas:
 - a) Santiago Centro. Se utilizará la sala de control del SCAT del centro de Santiago. Esta controlará 393 intersecciones semaforizadas que se distribuyen en las siguientes comunas: Santiago (317), estación Central (15), Lo Prado (3), Quinta Normal (29), Cerro Navia (4), Pudahuel (1), Renca (5), Quilicura (1) y Conchalí (18).



Comisión Especial de Descontaminación
de la Región Metropolitana

- b) Santiago Oriente. Se utilizará la sala de control del SCAT de la experiencia piloto. Esta controlará 368 intersecciones semaforizadas que se distribuyen en las comunas: Las Condes (104), La Reina (33), Ñuñoa (83) y Providencia (145).
- c) Santiago Sur. Se deberá implementar una sala de control especial para esta área. Esta controlará 190 intersecciones semaforizadas distribuidas en las comunas: Maipú (12), San Miguel (37), San Joaquín (22), Macul (23), Peñalolén (8), La Florida (16), Puente Alto (12), La Granja (7), San Ramón (5), la Cisterna (27), La Pintana (2) y San Bernardo (17).
- Instalación de aproximadamente 50 estaciones de conteos de tránsito automáticas.
 - Instalación de aproximadamente 105 señales de información variable.
 - Instalación de al menos 10 cámaras de circuito cerrado de televisión con zoom de alta resolución y sus respectivos monitoreos y control remoto en las salas de control.
 - Interconexión de todo el sistema mediante cables de comunicación.
 - Puesta en marcha del sistema mediante el software de control de tránsito.

COSTO DEL PROYECTO SCAT

El costo del proyecto SCAT varía fundamentalmente dependiendo del nivel de control que se desee tener.



Comisión Especial de Descontaminación de la Región Metropolitana

De acuerdo a estimaciones efectuadas un proyecto de un Sistema de Control de Area de Tráfico que permita una supervisión de todas las instalaciones y controladores, un monitoreo de luces, cronología de los controladores y selección de planes de tiempo fijo, y contemple adicionalmente el rediseño de intersecciones tiene un costo aproximado entre 20 y 23 millones de dólares.

Un Sistema de Control de Area de Tráfico que permita adicionalmente una generación dinámica de planes a partir de la información de detectores localizados en cada una de las vías de la ciudad tienen un costo aproximado entre 30 y 33 millones de dólares.

Finalmente, evaluaciones efectuadas a un proyecto de esta naturaleza muestran que a pesar de su monto de inversión elevado, los beneficios del sistema son tales que la inversión en términos sociales se recupera en menos de un año.



INTERCONEXION GASIFERA ENTRE ARGENTINA Y CHILE

DESCRIPCION DEL PROYECTO

Este proyecto involucra la compra de gas natural argentino en la cuenca neuquina y su transporte hasta la ciudad de Santiago a través de un gasoducto de unos 800 kms. de longitud. Esto significaría también abastecer de gas natural a las ciudades de Talcahuano, Concepción, Arauco, La Laja, Cabrero, Bulnes, Chillán, San Carlos, Parral, Linares, Talca, Molina, Curicó, San Fernando, Rancagua, M. El Teniente.

El monto total de la inversión se estima en 610 millones de dólares, que se desglosa como sigue según antecedentes extraídos de información dada a la luz pública por el consorcio internacional constituido por Copec, Shell, Esso, Gasco, Enagas, Cía Naviera Pérez Companc, Sociedad Comercial del Plata, Corp. Financiera Internacional:

	Inversión Millones US\$	Período
Gasoductos, Ramales y Plantas de Cabecera	240 a 270	1991 - 1992
Infraestructura de dis- tribución en la ciudad	40 a 50 120 a 140	1991 - 1995 Largo Plazo
Adaptación Red	10 a 20	1991 - 1998
Cambio Instalaciones y Equipos en Industria	170 a 200	1991 - 2001



Comisión Especial de Descontaminación
de la Región Metropolitana

El volumen anual de abastecimiento de gas natural proyectado, que sería destinado al sector industrial, residencial, comercio, Gasco y transporte público, proyectado es el siguiente:

	1993	1995	2005	2015
Volumen de Gas Natural (Millones m ³ /Día)	1.1	2.3	3.5	4.4

Supuesto: Precio Petróleo = US\$ 17/Barril

Ambos gobiernos, representados por la Comisión Nacional de Energía de Chile y la Subsecretaría de Energía de Argentina, han abierto un proceso de calificación de antecedentes para seleccionar a un consorcio privado que estudie detalladamente el proyecto. El 11 de Octubre pasado ambos organismos recibieron los antecedentes de tres consorcios interesados, estando en estos momentos en estudios la decisión de adjudicación.

El consorcio elegido deberá en un plazo máximo de 6 meses realizar todos los estudios de factibilidad y negociaciones de contratos de compra-venta del gas que se necesiten para definir la factibilidad económica definitiva del proyecto.

El gobierno chileno ha manifestado su interés de que, en lo posible, el gas natural esté disponible en Santiago antes de 1993.

IMPORTANCIA DE CONTAR CON GAS NATURAL COMO COMBUSTIBLE EN SANTIAGO

El proyecto tiene una gran trascendencia desde el punto de vista de la solución del problema de la contaminación ambiental de Santiago.



Comisión Especial de Descontaminación de la Región Metropolitana

En efecto, el uso del gas natural en el sector industrial reemplazando los consumos de fuel oil, leña y carbón y en el transporte público (taxis, buses y taxibuses), permitirá reducir drásticamente la contaminación atmosférica de la ciudad, lo que dependerá finalmente de la rapidez de la transformación. Se tiene que las emisiones de gas natural versus otros combustibles son:

Industria	
Leña y carbón (partículas) Fuel Oil y Diesel (partículas)	20 veces menor 10 veces menor
Vehículos	
Monóxido de Carbono Hidrocarburos Petróleo Diesel (partículas)	Disminuye 80% Disminuye 70% 15 veces menor
Residencia	
Leña y Carbón (partículas) Fuel Oil y Diesel (partículas)	20 veces menor 10 veces menor

Fuente: Consorcio.

Además dado que el costo del gas natural es menor al del petróleo y sus derivados se estima que Chile podría disminuir su gasto anual entre un 20% y un 30% dependiendo del nivel internacional del precio del crudo. Los sectores internos reducirían sus gastos según los siguientes porcentajes con el reemplazo del respectivo combustible al gas natural:



Comisión Especial de Descontaminación
de la Región Metropolitana

Industria	%
Diesel	30
Fuel Oil	15
Vehículos	
Gasolina	30
Pet. Diesel	6
Residencia	
Gas Licuado	30

Fuente: Consorcio

Nota: En todo caso, su precio es superior al de la leña y el carbón, y no deberá superar en la comercialización al del petróleo \$5 ó \$6.

Es de máxima importancia la concreción de este proyecto dentro de las políticas de corto y mediano plazo que se han estudiado para la solución global y definitiva de la contaminación atmosférica de Santiago.

Se requiere tomar una decisión rápida en la selección del consorcio y tener la certeza que el elegido tenga las condiciones técnicas y ventajas comparativas como para asegurar que Santiago contará con gas natural a comienzos de 1993.

FINANCIAMIENTO DE LA OBRA

Esta es una obra totalmente privada que no requiere inversión fiscal.

