

## UNA POLÍTICA TRIBUTARIA CONSISTENTE CON EL ROL DEL AUTOMÓVIL EN EL SISTEMA DE TRANSPORTE

Milton Bertin J.  
Comisión de Transporte urbano  
Secretaría Ejecutiva  
Ahumada 48 Of. 527  
Santiago, Chile  
Telex 341400 Odepla-CK

### **Resumen**

En este documento se analizan los elementos de una política tributaria consistente con el rol del automóvil como medio de transporte. Se proponen medidas específicas relativas a la eliminación de subsidios tanto a la propiedad como al uso de dicho medio de transporte y la introducción del cobro por externalidades, especialmente la congestión. El capítulo uno destaca la importancia de los diversos medios de transporte, tanto desde el punto de vista de los usuarios como del consumo de recursos, mientras que el capítulo dos se desarrolla el rol del automóvil en el sistema de transporte, finalmente en el capítulo tres se destacan los subsidios que actualmente se conceden por parte del Estado a la adquisición y uso de dicho medio de transporte, así como se define el cobro por externalidades.

## **1. LA IMPORTANCIA DE LOS DIVERSOS MEDIOS DE TRANSPORTE**

Los diferentes medios de transporte, especialmente los motorizados, cubren un amplio espectro de roles y presentan una amplia diversidad, tanto desde el punto de vista de su ocupación por los usuarios como del consumo de recursos involucrados en su operación. A continuación se señalan algunas características, planteadas desde la doble óptica antes señalada.

### **- Considerando su ocupación por los usuarios**

En Santiago se tiene que la mayor parte de los viajes son efectuados en transporte público de superficie (buses), aportando los otros medios motorizados solamente una pequeña parte del total. Los últimos antecedentes disponibles se indican en la figura N° 1.

### **- Considerando el consumo de recursos**

Los medios de transporte efectúan su labor consumiendo diversos recursos económicos, entre los cuales cabe destacar:

#### **a) Ocupación del Espacio Vial**

El consumo de espacio vial se ha determinado sobre la base de un promedio de vehículos circulando, ponderado por la influencia de su "tamaño"; para este fin se han usado factores técnicos de equivalencia entre los diversos tipos de vehículos<sup>1</sup>, los resultados se señalan en la figura N° 2.

#### **b) Consumo de combustible.**

La estructura de la venta de combustibles de ENAP (en volúmen) para la Región Metropolitana (1988) se indica en la figura N° 3.

### **Consumo de Recursos por Pasajero Transportado.**

Los antecedentes anteriores permiten deducir la eficiencia con que los principales medios de transporte de superficie (Automóviles y Buses), producen viajes. Con respecto al consumo de espacio vial y combustible por pasajero transportado podemos obtener resultados que se señalan en las figuras 4 y 5.

---

<sup>1</sup> Manual de Señalización de Tránsito, en el capítulo de Semaforización se señala que dichos factores son (cuadro 4c): Automóvil 1,0; Bus 2,0.



## 2. EL ROL DEL AUTOMÓVIL PRIVADO EN EL SISTEMA DE TRANSPORTE.

### 2.1 Introducción

El automóvil privado provee un servicio cuyas características no pueden ser igualadas por ningún medio de transporte público, su accesibilidad es inmediata y su utilización es completamente flexible sin la restricción planteada por los itinerarios de operación y rutas fijas que respetar; además generalmente ofrece también mayor comodidad y privacidad que los medios de transporte público. Existe sin embargo una gran discrepancia entre el atractivo privado del automóvil como medio de transporte y el costo social que su uso masivo produce. En tales condiciones el costo marginal social derivado de su utilización es significativamente superior que el costo medio privado percibido por el usuario. Esto ocasiona que los resultados de las decisiones individuales, tomadas sobre la base de los costos y beneficios privados percibidos por los usuarios, conduzca a una situación ineficiente desde el punto de vista social y en consecuencia también individual. Es así como el incremento en el uso de vehículos ha contribuido al aumento de la contaminación ambiental, ha generado fuga de divisas de los países importadores de petróleo, y deteriorado la calidad de vida de los centros urbanos, producto de la congestión.

Los países en desarrollo han invertido importantes recursos en construcción y mantención de infraestructura vial, como una forma de disminuir la congestión, a pesar de lo cual dicho problema sigue aumentando. Actualmente se reconoce que los grandes programas de inversiones orientados a aumentar la capacidad de la Infraestructura vial se ven rápidamente copados por el aumento de la tasa de motorización y el mayor uso de vehículos, que se genera -entre otros factores- precisamente por dicho incremento de la vialidad.

Ultimamente, en el mundo ha surgido la idea de intervenir sobre la demanda con el fin de reducir la congestión, en lugar de proveer cada vez más espacio vial. Las formas utilizadas con este fin incluyen normalmente restricciones al estacionamiento en áreas congestionadas, restricciones administrativas a la utilización de vehículos en dichas áreas, sistemas que tarifican la utilización del espacio vial o modificaciones en el marco económico en que los usuarios toman decisiones, con la finalidad de gravar a éstos con los costos reales de su opción, y así reducir la demanda por espacio vial.

Por otra parte se acepta actualmente que la idea de un conflicto inherente entre la eficiencia en el sector transporte y el ambiente es erróneo. ***Ambos, la eficiencia y el ambiente son afectados por el mismo problema : el uso excesivo e indiscriminado de vehículos.*** Esto se produce por defectos en el marco de regulaciones fiscales en la cual los usuarios de los medios de transporte toman sus decisiones. En consecuencia, al modificarse el marco de políticas en el sentido apropiado es posible obtener mejoras en el ambiente y la accesibilidad para todos los usuarios del sistema. Muchos de los problemas ambientales más importantes, particularmente en áreas altamente pobladas, están asociadas con el transporte urbano. A veces el problema puede ser atacado por medios que, a pesar que tienen un alto costo directo, no afectarán significativamente el sistema de transporte urbano, como por ejemplo, la remoción del plomo de la gasolina; pero la regla general parece ser que el



ambiente solo podrá ser mejorado significativamente por medidas que inevitablemente afectarán la estructura de los servicios producidos y por lo tanto las formas de desplazamiento de los individuos.

## **2.2 La operación del tráfico y la regulación de conflictos<sup>2</sup>**

### **\* Movilidad personal**

Las regulaciones del Estado para controlar los peligros y problemas causados por el tráfico urbano es claramente justificable, es exactamente de la misma forma como el Estado interviene para controlar los accidentes, la contaminación y las externalidades de las fábricas. Dicho principio generalmente no está en disputa, y es así como todos los países tiene reglas acerca de qué tipo de vehículos pueden ser usados, su estado de mantención, qué ciudadanos pueden conducir, su estado de salud, la velocidad que pueden imprimir a los vehículos, etc.

Sin embargo, la analogía con la regulación de las actividades industriales es imperfecta, debido a que sugiere que un efecto de las regulaciones será que el transporte será menos eficiente como servicio y más caro que el que hubiera sido sin ellas. Esto sería cierto si un sistema de transporte no regulado operará en favor del interés de sus usuarios sin importar el impacto en terceros (externalidades), pero además de los accidentes, existen conflictos mayores entre los usuarios de la vialidad. Por ejemplo: a) los vehículos a motor desincentivan los viajes a pie o en bicicleta; b) los diferentes tipos de vehículos a motor interactúan entre ellos, en particular los automóviles demoran a los buses y viceversa. La existencia de estos conflictos, y la necesidad de hacer algo acerca de ellos, ha sido siempre reconocida y por ello se tiene las leyes del tránsito, los semáforos, los cruces de peatones, etc. *La justificación de estas reglas no es solamente la seguridad, sino además la eficiencia en la utilización de la capacidad del sistema vial disponible.*

Sin embargo el uso tradicional de estas reglas ha sido limitado a cautelar como la gente se comporta mientras está usando las calles. Dicha aproximación puede haber sido suficiente para resolver los conflictos y para asegurar un uso racional del sistema vial en épocas pretéritas, o cuando los volúmenes de tráfico son comparativamente bajos, pero no son adecuadas en las condiciones modernas con grandes niveles de tráfico vehicular y elevados índices de congestión. En estas condiciones, *se necesita seguir avanzando en la dirección de establecer reglas más fundamentales que redefinan quien puede usar la red vial, y quien tendrá prioridad, de tal forma que el sistema de transporte mejore su eficiencia<sup>3</sup>.*

---

<sup>2</sup> Parte de este punto está basado en el trabajo "Transport efficiency and urban environment Is there a conflict ?" por Stephen Plowden, Policy Studies Institute, London.

<sup>3</sup> Cabe hacer notar que ya existen reglas en dicho sentido, como las que asignan áreas del espacio público que solo pueden ser usadas por vehículos, y otras zonas que sólo pueden ser usadas por



Adicionalmente, se necesitan reglas que controlen las externalidades, entre ellas, la congestión y la contaminación.

Estas necesidades parecen ser ampliamente reconocidas (al menos implícitamente): son las que justifican la implementación de esquemas de prioridad para vehículos de transporte público (pistas solo buses). Al implementarlas, se reconoce que en el sector transporte lo que interesa son las personas antes que los vehículos, y que por lo tanto, un vehículo que lleve 50 pasajeros merece tener prioridad sobre un vehículo que típicamente lleva 1 ó 2 *(ciertamente sería una falta de equidad concederles igual prioridad a ambos tipos de vehículos)*<sup>4</sup>. El punto es que en días pretéritos no se necesitaba tener un tratamiento explícito de la prioridad; ello se debía sencillamente a que el escaso volumen de vehículos no producía un conflicto real, y en consecuencia no era necesario considerar en forma separada a los usuarios de autos y los usuarios de transporte público.

A pesar de que estos aspectos ya se aceptan en forma generalizada, varios malos entendidos impiden que sean llevados a la práctica con la amplitud necesaria. Un error típico es la idea de que la aplicación de nuevas reglas reduce la libertad, *el ejemplo de la legislación del tránsito debería aclarar que la libertad no consiste en la inexistencia de regulación*, pues si las reglas del tránsito fueran abolidas el resultado no sería la libertad sino la anarquía. Similarmente, el hecho de que ahora carecemos de reglas más satisfactorias que las tradicionales reglas del tránsito disminuye la libertad y la oportunidad, dado que los usuarios no están libres de los fenómenos de congestión, contaminación y encarecimiento de los pasajes; además, ellos no pueden desplazarse tan fácilmente como sería posible bajo un esquema alternativo.

Otra idea errónea acerca de la libertad es la percepción de que el incremento en el uso del automóvil es el resultado de decisiones hechas por miles de ciudadanos; ello representaría la forma en que la sociedad ha escogido progresar. Una objeción a tal punto de vista es destacar que ciertamente existen varios millones de ciudadanos excluidos de dicho proceso ( en Santiago existen 500.000 vehículos para una población de 4.5 millones de habitantes). Ciertamente dicho índice no es suficiente para que todos disfruten de una libertad similar. Además existe gente que tiene necesidad de viajar, pero que es demasiado joven para tener una licencia de conducir.

Segundo, *es característico de la decisión de usar un vehículo a motor que los efectos negativos recaen sobre terceras personas*, así la gente que escoge manejar para ir al trabajo demora a otros que están viajando, y causa ruido y emisiones atmosféricas. Si ellos tuvieran

---

peatones. Dichas reglas son relativamente modernas.

<sup>4</sup> Paradojalmente, en la implementación práctica de dicha medida se ha distorsionado completamente este concepto, y se cree que las pistas solo buses existen para mantener acotada a dicha zona el tránsito de vehículos de transporte público, y mejorar las condiciones de circulación de los automóviles...



que resistir estos efectos sobre ellos mismos o si alternativamente tuvieran que compensar a la gente que está siendo afectada de esa forma, existirían mejores razones para decir que la decisión que hacen podría ser una elección de la sociedad, pero si éste fuera el caso está claro que la decisión de viajar por automóvil estaría al menos siendo revisada.

El problema tiene que ser visto en un contexto dinámico: *a lo largo del tiempo el sistema de transporte urbano se ha desarrollado en una dirección que nadie habría podido prever*, esto es cierto a pesar de que el proceso ha avanzado a través de las decisiones acumuladas de millones de usuarios. En principio se reconoce que el aumento de tráfico vehicular empieza como algo que la mayor parte de la gente reconoce como deseable, ello se produce básicamente por aumento en los ingresos personales y su consiguiente aumento en la tasa de motorización, pero dicho fenómeno produce una disminución de los pasajeros de transporte público, y por ende de su frecuencia, fenómeno que a su vez hace más atractivo el aumentar tanto la tasa de motorización como el uso de los vehículos, en un círculo vicioso que termina deteriorando definitivamente el nivel de servicio del transporte público, o con éste consumiendo ingentes recursos fiscales –a título de subsidios– para mantener un nivel mínimo de servicio, a pesar de lo cual muchas áreas de la ciudad dejan de estar servidas adecuadamente y por lo tanto, las decisiones que se toman en esas condiciones en cuanto a que se debe efectuar un viaje en automóvil no reflejan una elección sino más bien una falta de alternativas.

Otro obstáculo para progresar en esta área ha sido a nivel intelectual debido al desafortunado uso de los términos movilidad y accesibilidad. Parece razonable decir que el objetivo de una política de transporte debe ser mejorar la movilidad. En uso diario se dice que una persona se puede mover mejor que otra si ella puede hacer un viaje. La combinación de estas ideas produce que la percepción que mientras más viajes se hagan es mejor, a pesar de que el viaje se haga con un alto costo tanto para el individuo como para la comunidad. Simultáneamente ha existido una tendencia a pensar que la movilidad se provee solamente según las formas de transporte motorizada y se percibe que el automóvil es la forma más alta del concepto de movilidad, caminar, incluso andar en bicicleta son rutinariamente excluidos de los datos que se miden en los estudios de transporte. Reflejo de esta modalidad de pensamiento se puede encontrar que en algunos informes de la década del 50 ó 60 (como por ejemplo, el informe "El Tráfico en las Ciudades" de Buchanan) se define la accesibilidad en términos del grado de libertad para que los automóviles circulen y penetren una zona individual y para detenerse cuando se llega, y se propone que la proporción de viajes en automóvil es una medida de la accesibilidad que se provee para acceder a un área. De esto se puede deducir directamente que la accesibilidad definida en dichos términos y el ambiente están inherentemente en conflicto, *pero si por el contrario se define accesibilidad en relación a las oportunidades de satisfacer viajes por un medio apropiado de transporte, ese conflicto no existe*, y se puede reconocer que tanto el ambiente como la accesibilidad están amenazados por el mismo problema – el uso excesivo e indiscriminado de vehículos a motor. En consecuencia, será posible encontrar medidas que simultáneamente mejoren el ambiente y la accesibilidad.



Dichas soluciones no necesitan ser muy onerosas, debido a que ellas se encontrarán generalmente en el área de las reformas de las regulaciones y en el área de control y no necesariamente en el área de inversiones y construcciones viales u otras inversiones.

## 2.3 El crecimiento de la tasa de motorización

Los estudios internacionales que se han hecho en cuanto a la tasa de motorización muestran de que una parte de su incremento se debe a la falta de alternativas reales de transporte. Hay algunas evidencias estadísticas que sugieren que esta relación puede ser muy importante. En otras palabras se puede considerar que la propiedad de un automóvil es algo no tan ardientemente deseado como parece; por ejemplo, se ha establecido en numerosos países que la tasa de motorización de un área disminuye cuando aumenta su densidad residencial. La explicación que se ha encontrado proviene de dos fuentes. La primera, es que es más difícil estacionar un automóvil en un área de alta densidad y la segunda es que el automóvil es menos necesario dado que habitualmente será más fácil satisfacer las necesidades de transporte empleando transporte público. En el caso de la Ciudad de Santiago, se tiene la siguiente variación del parque automotor:

---

En un estudio en EE.UU. en el año 1977 se estableció que había una relación directa entre la provisión de transporte público y la tasa de motorización en la región de Nueva York. Se encontró por ejemplo, que a una densidad suburbana de 13 casas por hectárea, se tenía que las casas que estaban cerca de medios de transporte públicos tenían una reducción del orden de un 36 al 38% en el número de automóviles. Adicionalmente se puede mencionar que un trabajo hecho en el Reino Unido demostró de que la introducción de facilidades del transporte público o las mejoras en su calidad tenían un efecto importante en la adquisición de automóviles.

---

TABLA N° 1

Año	No. de Vehículos	
1960	58759	
1989	500.000	
2005	1.000.000	Fuente: ESTR AUS

## 2.4 La lógica de control por precios

Una objeción a los controles de estacionamientos, al cobro de impuestos a la circulación o a la tarificación de áreas, es que será poco equitativa entre los ricos y los pobres. Dicha aproximación es errónea toda vez que no reconoce que es necesario comparar esa situación con la situación actual para decir que ocurre cuando no hay un precio explícito por ingresar a un área congestionada. La forma en que opera el sistema actualmente es tan familiar que es difícil apreciar cuan injusto es en realidad. La gente que hoy día esta peor, precisamente esos que no tienen automóvil, solamente pueden ganar con un sistema que evitará algún uso

de automóviles y por lo tanto hará que los buses circulen más rápido y los pasajes sean más baratos.

El propietario de automóvil con bajos ingresos ciertamente percibirá el impuesto mucho más que el propietario rico, pero él también se beneficiará por un sistema de transporte público mejorado. Además los impuestos pueden ser reducidos o eliminados completamente para algunas clases selectas de usuarios y los ingresos pueden ser usados para mejorar los medios de transporte público.

Uno de los aspectos importantes relativos a los problemas de ambiente que ocasiona el transporte, es el problema de emisión de contaminantes atmosféricos, la emisión de ruidos y la tasa de accidentes. Se ha demostrado que estos tres indicadores son sensibles a los niveles de congestión.

Si bien actualmente es el indicador de niveles de partículas en la atmósfera es el crítico, en el futuro la contaminación proveniente de los automóviles (monóxido de carbono) será la que exceda los rangos admisibles.

El principio de conceder prioridad a los buses ya no necesita ser defendido; sin embargo existen muchos lugares donde la red vial no permite fácilmente crear un sistema complejo de prioridad al transporte público. Una alternativa es reducir el volumen de tráfico de tal forma que los buses moviéndose en conjunto con el resto del tráfico pueda hacerlo en condiciones de congestión aceptables. Por otra parte las buenas condiciones de operación permitirán mejorar las velocidades de los buses y la confiabilidad del servicio y permitirá que el mismo nivel de servicio sea dado con menos vehículos. Este incremento en la productividad significa una reducción en los costos para los pasajeros.

Es cierto que muchos políticos tienden a estar preocupados con respecto a los subsidios. Una razón es que no han aprendido la justificación de ellos, y la otra es que creen que los subsidios permiten que las empresas de transporte público sean dirigidas en forma ineficiente. Es necesario destacar que la conducción ineficiente de empresas es un fenómeno real pero su causa no son los subsidios sino los monopolios o carteles que se forman entre ellas.

## 2.5 Conclusión

Algunos lectores podrán encontrar que los conceptos que se desarrollan en este capítulo pueden ser sorprendentes, sin embargo, es necesario destacar que éstos provienen de las teorías ortodoxas de la economía del bienestar, una vez que se reconoce que las externalidades deben ser consideradas y la naturaleza del proceso dinámico que produce el deterioro del transporte y del ambiente ha sido reconocido. Cualquiera que encuentre que estos conceptos son inusuales deberá preguntarse a sí mismo si su opinión no estará matizada por el acostumbramiento al sistema actual, *y qué otros méritos tiene dicho sistema que no sea la familiaridad*. En consecuencia, existe un amplio espacio de maniobra para introducir correcciones que tiendan a mejorar la operación del sistema. Los límites de dicho espacio corresponden a variables políticas, por un lado, y de control por otro. Una acción



o medida económicamente correcta y equitativa no siempre será factible de implementar debido a condicionantes políticas o administrativas, y por lo tanto será necesario asumir cierto grado de ineficiencia, que en todo caso, nunca será mayor que el de la situación actual.

### 3. SUBSIDIOS EXISTENTES A LA ADQUISICIÓN Y USO DE VEHÍCULOS.

El control directo de la propiedad de automóviles es difícil que sea aceptado en una sociedad democrática (a pesar de que por ejemplo, en Bermudas solamente se permite que los residentes tengan o arrienden un automóvil y no se permite que haya más de un automóvil en cada casa), *pero sí se puede pedir que el sistema de impuestos y permisos de circulación no se conviertan en un subsidio a los automovilistas (que -ciertamente- no pertenecen a los sectores de bajos ingresos)*, por ejemplo, actualmente existen diversas categorías de vehículos que están exentos o tienen impuestos de importación reducidos y una vez importados tienen una reducción en la patente durante varios años. Simultáneamente, existen ventajas tributarias para los automóviles que son adquiridos por las empresas y traspasados a los empleados ya sea para uso de labores propias de la empresa o para su uso fuera del trabajo, como una forma de remuneración que permite evadir impuestos, especialmente atractiva para los empleados afectos a altas tasas de tributación. *Ciertamente parece perverso subsidiar una forma de transporte que causa tantas externalidades a la comunidad, y que solo es aprovechada por los sectores de mayores ingresos.*

A continuación se señalan algunos subsidios :

#### 3.1 A la adquisición :

Los funcionarios chilenos<sup>5</sup> que regresan al país después de más de un año de estadía en el extranjero no pagan aranceles ni I.V.A. por los vehículos que importen (Partida 00.04 del Arancel Aduanero).

Los chilenos con más de un año fuera del país cancelan como único tributo un derecho del 15 % (partida 00.03 del arancel Aduanero).

Ley 17.238 Esta ley reduce los costos de adquisición y permiso de circulación de los vehículos usados por personas lisiadas. Actualmente se tiene que el valor máximo de un vehículo que se puede importar en base a ésta normativa es bajo, y tiende a dejar afuera a los vehículos con cambio automático, haciendo más oneroso el proceso de conversión del vehículo para uso de una persona lisiada.

---

<sup>5</sup> Sólo del Ministerio de Defensa, RREE, Organismos Internacionales y de Empresas Fiscales.

### 3.2 Subsidios a la operación :

#### i) Impuesto anual de circulación.

La patente puede ser pagada en dos cuotas, sin interés. En este caso el subsidio corresponde a la tasa de interés del mercado. Nuevamente son beneficiados los dueños de vehículos de mayor valor, dado que los contribuyentes que cancelan el valor mínimo del permiso por la pérdida de tiempo asociada al pago de la segunda cuota.

#### ii) Franquicias específicas al pago de patentes :

Existen diversas franquicias para el pago de permisos de circulación, como sigue :

Los importados al amparo del DFL N° 1 de 1968, los que cancelan su permiso de circulación solamente sobre el valor CIF del vehículo.

Los importados al amparo de las franquicias de la ley 13039 (art. 35). Estos vehículos cancelan el permiso de circulación sobre el 50 % de la tasación (durante dos años).

Los importados al amparo de las franquicias de la ley 13039 (art. 13). Estos vehículos cancelan el permiso de circulación sobre el 50 % de la tasación (durante dos años).

Los afectos al art. N° 9 del D.L. 318. Cancelan permiso de circulación tomando como base imponible el 50 % de la tasación del vehículo (durante tres años).

Los afectos al D.L. N° 995 de RREE. Cancelan permiso de circulación sobre el valor C.I.F.

Vehículos afectos al Decreto N° 400 de RREE. Estos vehículos pagan su Permiso de Circulación sobre el 50% del valor de tasación.

#### iii) Exención de pago de consumo de recursos sociales asociados a la circulación de vehículos.

El marco Económico existente está basado en que la asignación de los recursos se controla a través de mecanismos de precios, vale decir se postula que en un mercado sin externalidades los precios reflejan el costo 'verdadero' para la comunidad de dicho consumo (sea fideos o bencina), y se postula que en esas condiciones los volúmenes consumidos representan una buena asignación de recursos.

Sin embargo, es necesario destacar que el mercado de transporte es uno en que la magnitud de las externalidades son claramente una cifra principal, y por ende toda asignación de recursos que se efectúe con la regla enunciada en el párrafo anterior será fuertemente errada. Como se trata de un caso en que los usuarios no 'pagan' por las externalidades se tendrá que el error será en el sentido de consumir más recursos que los socialmente justificados. En consecuencia, el no pago por las externalidades resultantes para la comunidad de la operación de vehículos motorizados representan un subsidio neto a los



propietarios de dichos vehículos, y desde el punto de vista fiscal obliga a efectuar un mayor gasto (habitualmente en la provisión de infraestructura) que el que se encuentra socialmente justificado. Con la finalidad de cuantificar dicho fenómeno se procedió a analizar los resultados de la modelación de diversas redes de semáforos<sup>6</sup>. Estas corresponden a las tratadas en un reciente programa de coordinación de ejes implementado por la Secretaría Ejecutiva de la Comisión de Transporte Urbano, el que considera

aproximadamente 60 semáforos instalados en las comunas de La Reina, Ñuñoa, La Granja, San Miguel, La Cisterna y Maipú. En base a dicha información se calculó una tasa de saturación promedio de las diversas redes y períodos (incluyendo el período resto), y en una de las redes se varió el flujo total vehicular a fin de obtener diversos niveles de saturación (y costos), determinándose empíricamente los siguientes valores de costos medios y marginal :

TABLA Nº 2

Porcentaje del flujo vehicular	Costo medio	Costo marginal
15	11.33	
20	11.29	11.09
30	11.74	13.09
40	12.12	13.67
50	12.58	14.88
60	13.09	16.13
70	13.79	18.74
80	14.69	21.82
90	<b>16.20</b>	<b>29.78</b>
100	18.88	45.74
110	21.64	52.01
120	27.76	101.12
130	38.18	173.66
140	51.13	232.51
150	63.45	248.14
160	80.48	353.07
170	95.97	359.27
180	111.81	396.86
190	130.52	485.99

<sup>6</sup> En el caso urbano se tiene que el fenómeno de la congestión está asociado a la operación de las intersecciones semaforizadas, las que representan las restricciones de capacidad de la red.

---

Una Externalidad del Sector Transporte.

---

La externalidad que interesa destacar es el conocido fenómeno de la congestión. En términos económicos éste se traduce en que el vehículo adicional que se agrega en una situación de congestión (en la que puede haber 100 vehículos en una cola de semáforo) aumenta las demoras para todos ellos (y para sí mismo). El punto es que el automovilista en particular percibe como precio de su decisión solamente la demora que él sufre en dicha área congestionada, y no percibe la demora adicional que provoca para todos los otros usuarios, en consecuencia, el mecanismo de precios tradicional no le provee información sobre el gasto real de recursos asociado a su decisión.

---

En la tabla anterior, se ha destacado el valor correspondiente a un 90 % del flujo, pues ha este nivel se tiene que la red en particular analizada –red Gran Avenida– presenta un 45 % de saturación (como promedio ponderado), dicho valor fué determinado como representativo de la saturación promedio en base a todos los archivos de salida del modelo TRANSYT obtenidos en el proyecto de coordinación antes señalado. Cabe destacar que los niveles de costos medios y marginales asociados al nivel promedio de saturación antes indicado *indican que los operadores de los diversos medios de transporte solamente perciben el 54 % de los costos asociados al desplazamiento de cada vehículo*, mientras que en términos de medios de transporte se tiene que los automóviles provocan el 95 % de los costos asociados a la congestión, dada su menor eficiencia en el uso de espacio vial por pasajero transportado. La figura Nº 6 muestra las curvas de costos medios y marginales en forma gráfica. En dicha figura se puede percibir claramente que los índices de congestión que son esperables a futuro significarán –solamente considerando el fenómeno de la congestión– costos cada vez mayores para la comunidad.

#### **4. UNA POLITICA TRIBUTARIA CONSISTENTE CON EL ROL DEL AUTOMOVIL EN EL SISTEMA DE TRANSPORTE.**

En el primer capítulo se destacó que las mejoras en la gestión del sistema de transporte no necesariamente significan mayores gastos fiscales, sino que eventualmente puede incluso aumentar la recaudación fiscal. Se ha analizado la relevancia del uso del automóvil, y la inconsistencia entre las políticas de transporte y el subsidio a dicho medio.

Una política tributaria en esta área debería considerar dos elementos: el primero consiste en eliminar los subsidios a la adquisición y explotación de automóviles antes señalados, mientras que el segundo implica que se deberá modificar el marco de referencia en el cual los consumidores toman sus decisiones. En particular, es imprescindible introducir el cobro por las externalidades (básicamente congestión). Las tecnologías y procedimientos para realizar éstos cobros existen en la actualidad, de hecho el año 1985 se efectuó un experimento en gran escala de la tecnología necesaria para cobrar por el uso de la infraestructura vial en Hong Kong. Dicho sistema consistía básicamente en proveer a los vehículos de una patente electrónica, la que es interrogada en diversos lugares por equipos adyacentes a la calzada. En base a dicha información se emitían mensualmente facturas por el uso de la infraestructura. El esquema era de bajo costo (menos de U\$ 100 por vehículo), y el experimento demostró la factibilidad técnica de la tecnología. Por supuesto, las implicancias políticas suelen ser insuperables (como en todo caso en que se propone el cobro por el uso de algo que antes era 'Gratis'), por lo que tradicionalmente se ha preferido actuar introduciendo impuestos específicos a los combustibles, dado que dicho consumo tiene alguna relación con los niveles de congestión. Como ilustración se acompaña una tabla en que se señalan los valores de la Bencina para automóviles en diversos países. De esta forma se tarifica las decisiones de viajar por automóvil privado, sin afectar a los sectores de ingresos bajos, dado que el transporte público está basado preponderantemente en el uso de vehículos Diesel. Ello es posible pues, como se señaló previamente, el fenómeno de la congestión está asociado, en un 95 %, al flujo de automóviles.



# PRECIOS DE LA GASOLINA (En U\$ / Litro, Julio 1988)

Italia	U\$	1,13
Dinamarca		1,02
Francia		,86
Inglaterra		,68
Alemania		,62
Uruguay		,59
Canadá		,43
Chile		,34
EE.UU.		,30
Venezuela		,13

Fuente : C.N.E., Citado en "El Mercurio", 05,09,88

## 5. REFERENCIAS

Plowden Sthepen (1983) Transport Efficiency and the urban environment, Is there a conflict ? Transport Reviews, 1983, Vol. 3, N°4 P 363-398

Plowden Sthepen (1985) TRANSPORT REFORM, Changing the rules Policy Studies Institute.

## 6. FIGURAS

Figura 1. Utilización de medios de transporte

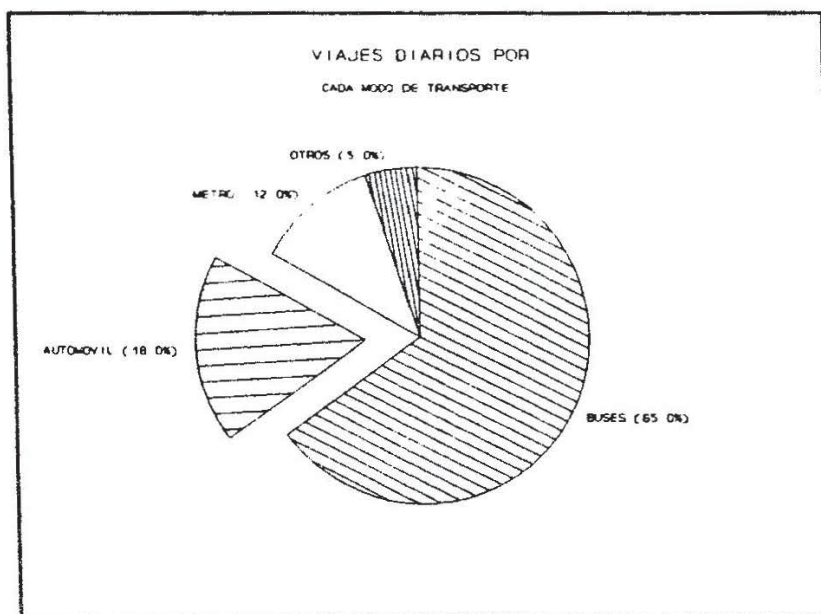


Figura 2. Ocupación de espacio vial

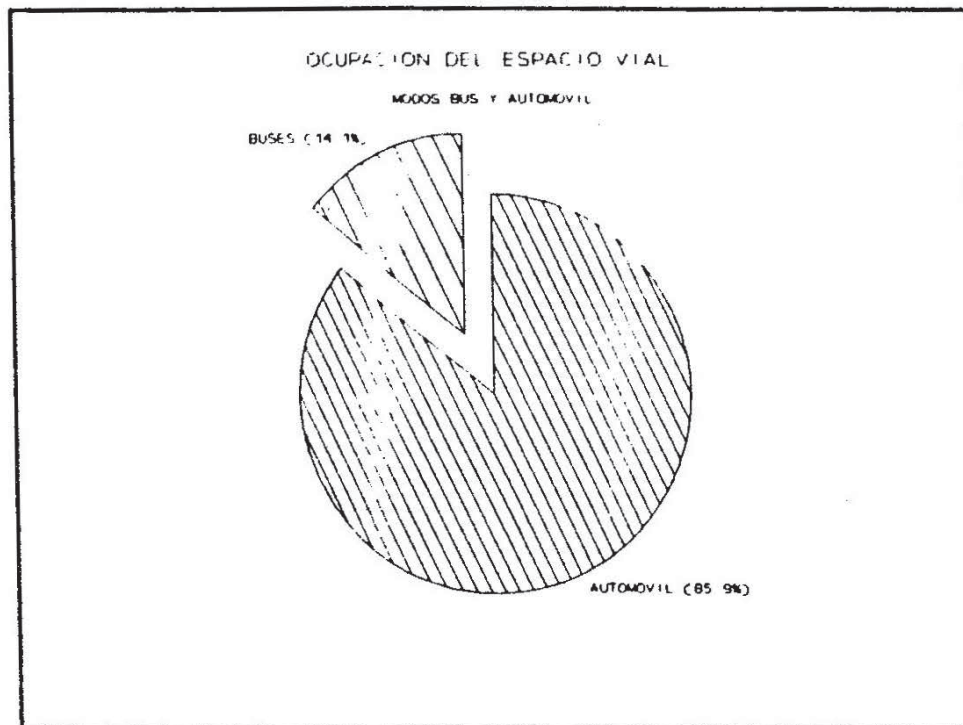


Figura 3. Consumo de combustible

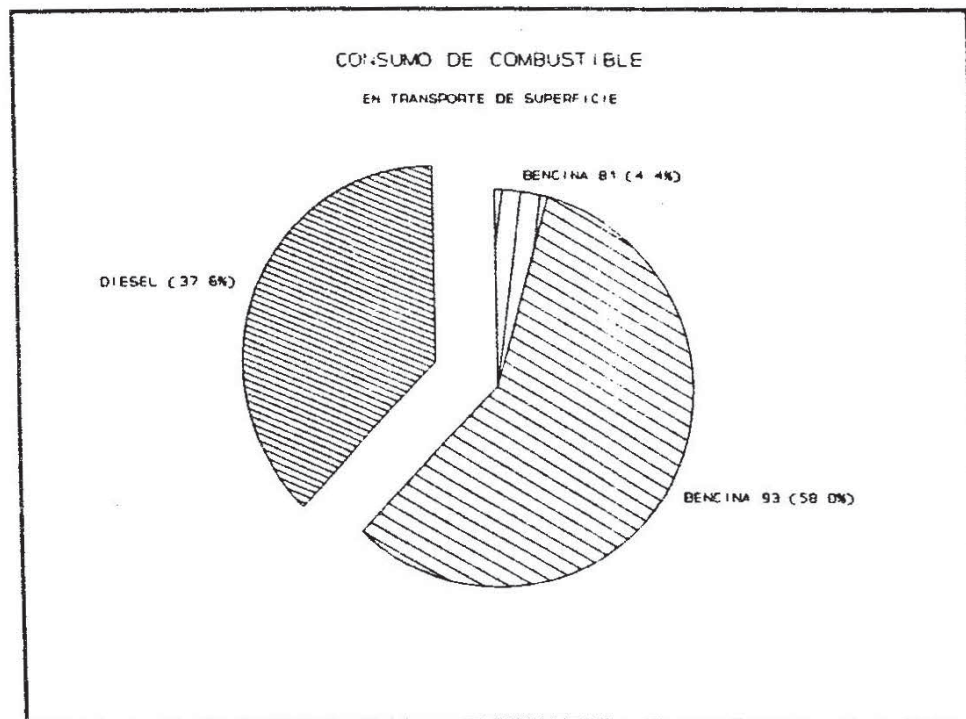




Figura 4. Uso de espacio vial

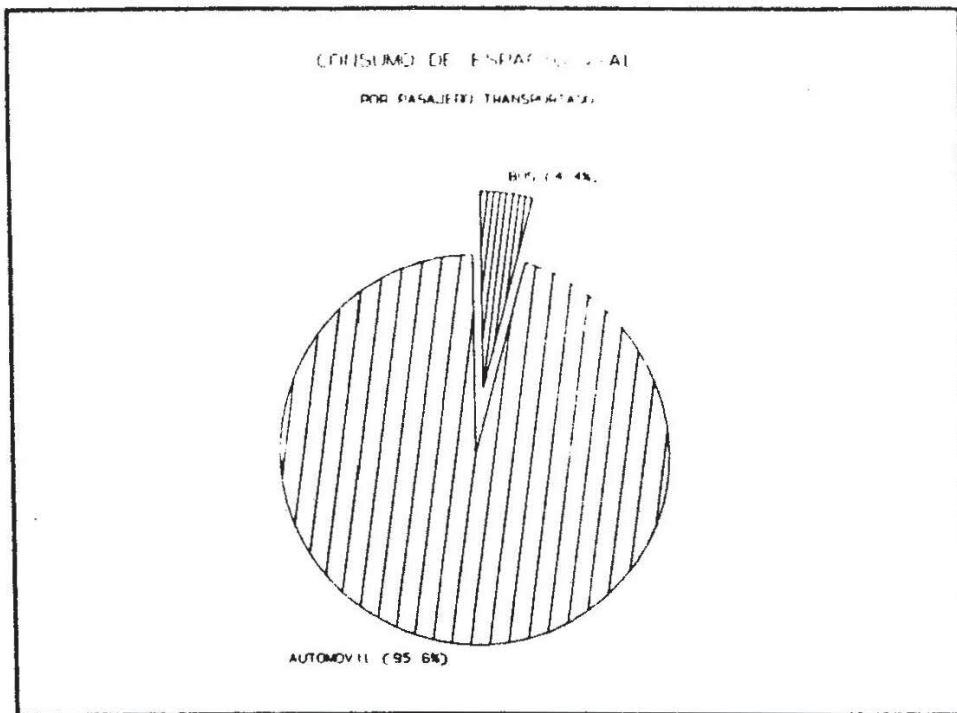


Figura 5. Consumo de combustible por pasajero.

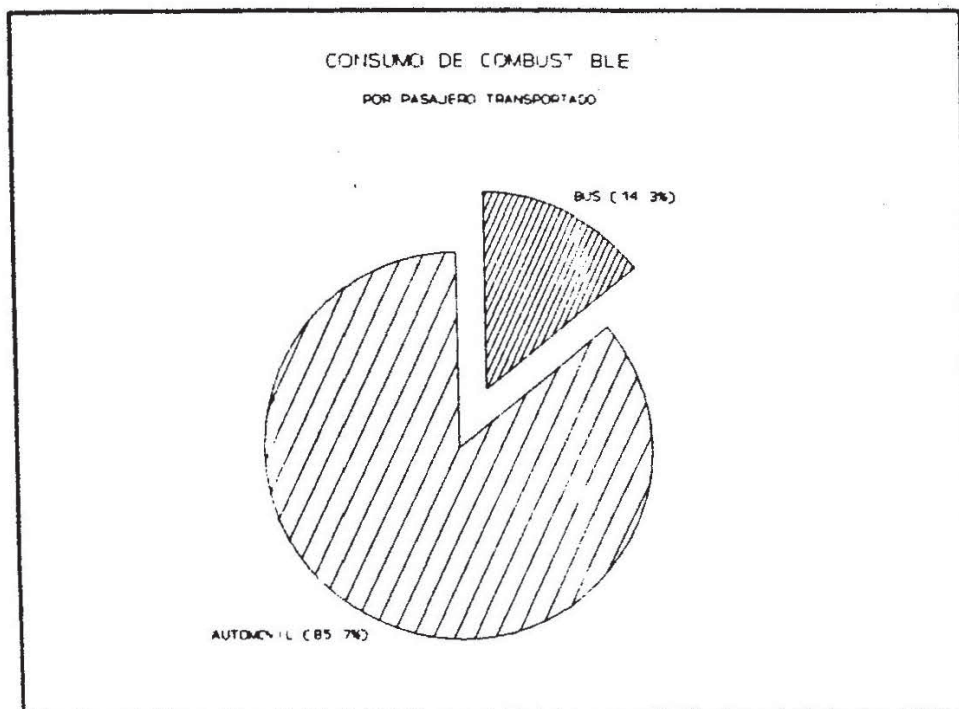


Figura 6. Costo medio y marginal, según variación de nivel de flujo vehicular.

