

# Los costos del uso del automóvil y su elasticidad. El caso de Santiago de Chile\*

## *Car use costs and elasticity. The case of Santiago, Chile*

---

Alejandro Cortés Salinas\*\*, Oscar Figueroa Monsalve\*\*\*, Daniel Moreno Alba\*\*\*\*

Recibido: 09 de marzo 2016  
Aprobado: 03 de noviembre 2016

### Resumen

El fenómeno de la congestión y la búsqueda de su reducción y/o mitigación, es un tema de amplio debate actualmente. El argumento central consiste en cómo limitar o hacer más racional el uso del automóvil. Muchas de las propuestas se inscriben dentro de enfoques mercantiles, mediante cobros por circulación o peaje urbano en zonas y/u horarios distintos. Este trabajo analiza los comportamientos de los automovilistas frente a incrementos de sus costos, para verificar si efectivamente existe una relación entre un aumento en los costos de circulación y el desaliento al uso del automóvil. Consecuentemente, se consideró la evolución de los precios de los combustibles, que en Chile son ajustados periódicamente, para relacionarlos con los flujos de tránsito. Se verifica que en Santiago de Chile existe una fuerte inelasticidad en la demanda por el uso del vehículo particular frente a importantes incrementos de costo y por ello, no se asegura que un pago de peaje promueva una reducción de la circulación privada.

*Palabras clave:*

Política de transporte  
Tráfico urbano  
Costos de transporte  
Estadísticas de transporte

### Abstract

Congestion and the search for its reduction or mitigation is nowadays a highly discussed issue. The focal point of this debate is to find alternatives to limit or rationalize the car use. Many current proposals are developed under market approaches, such as congestion charges or urban toll in high-demanded areas or schedules. This paper analyzes the drivers' behavior facing increases in their costs, aiming to detect if there is a relationship between these and the discouragement of car use. To achieve it, the paper takes into account the fuel price evolution adjusted periodically to relate it to traffic flows. It verifies that in Santiago de Chile there is a strong inelasticity in demand for the private car use facing relevant increases of costs; therefore, the introduction of toll payments does not assure a reduction in private circulation.

*Key words:*

Transport policy  
Urban traffic  
Transportation costs  
Transport statistics

---

\* Los autores agradecen a la Unidad Operativa de Control de Tránsito (UOCT) de Santiago, por facilitar la información sobre flujos y por su disposición a discutir los avances de este trabajo

\*\* Cursando el Doctorado en Arquitectura y Estudios Urbanos. Geógrafo. Universidad Alberto Hurtado. Cienfuegos N° 41, Comuna y Ciudad de Santiago, Chile, [alcortes@uahurtado.cl](mailto:alcortes@uahurtado.cl)

\*\*\* Doctor en Urbanismo, Universidad de Paris XII. Economista. Pontificia Universidad Católica de Chile. El Comendador N° 1916, Comuna de Providencia, Santiago de Chile, [ofiguero@uc.cl](mailto:ofiguero@uc.cl)

\*\*\*\* Economista, Universidad Externado de Colombia y Magíster en Desarrollo Urbano, Pontificia Universidad Católica de Chile. El Comendador N° 1916, Comuna de Providencia, Santiago de Chile, [dlmoreno@uc.cl](mailto:dlmoreno@uc.cl)

## INTRODUCCIÓN

El agudo problema de la congestión que hoy conocen una gran cantidad de ciudades del mundo, se origina en un uso socialmente ineficiente del automóvil y en el agudo crecimiento de la flota de estos (Garling y Steg, 2007; OCDE/ECMT, 2007; Sperling y Gordon, 2009). A su vez, dicho uso ha sido alentado como consecuencia de los fuertes procesos de expansión urbana y la consecuente caída en las densidades, que generan mayores distancias de viaje. Esta condición, desde el punto de vista estrictamente privado, es mejor resuelta en tiempo y comodidad por quienes tienen y usan el automóvil (Herce, 2013 y UN-Habitat, 2013).

Hasta el día de hoy, no es evidente para todos los automovilistas el costo que significa servirse globalmente de automóviles para los viajes urbanos. El grado de comodidad, la conexión puerta a puerta y las mayores velocidades que este medio ofrece, son destacados por muchos que aspiran a servirse de él. Sin embargo, dichos beneficios privados generan una serie de consecuencias sociales perniciosas (Ascher, 2005; Stopher, 2004). Aunque en 1963, Sir Colin Buchanan explicaría por primera vez los efectos de los automóviles en el tráfico de las ciudades (Buchanan, 1973), esta evidencia no ha conseguido permear todos los niveles de la sociedad e incluso ni siquiera a los gobernantes, que perciben los incrementos de motorización privada como un signo y un hecho positivo para la economía nacional (Figueroa, 2001).

A pesar de esta extraña “falta de conciencia” al respecto, la búsqueda de fórmulas para mitigar sus impactos es un tema con amplio debate tanto entre académicos e investigadores de temas urbanos, como también entre autoridades y técnicos, e incluso a nivel de la opinión pública, expresada a través de innumerables reportajes periodísticos y columnas de opinión.

Los análisis realizados por numerosos investigadores al respecto, indican que la congestión es un fenómeno en expansión, de carácter regresivo y cuyo impacto si bien recae en todos los ciuda-

danos, afecta de un modo desigual, golpeando con mucha mayor fuerza a quienes emplean el sistema de transporte público y residen en zonas periféricas de la ciudad, habitantes que en su mayoría corresponden a los de menores recursos económicos (Monzón et al, 2010; Di Ciommo y Lucas, 2014; Poduje y Figueroa, 2013).

## CAUSAS DEL PROBLEMA

En las ciudades intermedias y las de gran tamaño, los tiempos y distancias empleadas en los viajes cotidianos son crecientes, como resultado de una economía que en términos generales empuja la expansión urbana y el crecimiento de la motorización (OECD/CEMT, 2007). Esto es perfectamente válido para el caso de Chile, donde se ha producido una reducción relativa y real del precio de los automóviles<sup>[1]</sup>, un fuerte crecimiento de la motorización privada y una aguda expansión en la superficie total de las ciudades (Figueroa y Rodríguez, 2013).

En rigor, la congestión urbana es también un indicador de varios atributos sociales y de los beneficios de la aglomeración. El crecimiento económico, el incremento del empleo, el incremento del número de viviendas, así como la actividad cultural y de esparcimiento, son todas causas que promueven más viajes, más automóviles y crecimiento urbano. Por esta razón, a menudo se produce una escisión entre los beneficios percibidos del uso del automóvil y la menor importancia asignada (o resignación a veces) de los costos sociales que produce. Por ello, a pesar de que los ciudadanos no se encuentran felices por el panorama de creciente nivel de congestión urbana, de igual forma conviven con esta situación dada la existencia de otros beneficios urbanos que de otra forma no podrían conseguir (Zegras, 2010).

En el caso de las ciudades latinoamericanas, terminado el proceso de migración campo-ciudad,

[1] Por una parte, la carga impositiva se redujo fuertemente y el peso chileno históricamente se ha fortalecido respecto al dólar; todo ello, sumado al incremento del ingreso familiar, ha determinado que el peso económico del vehículo se haya reducido con respecto al ingreso.

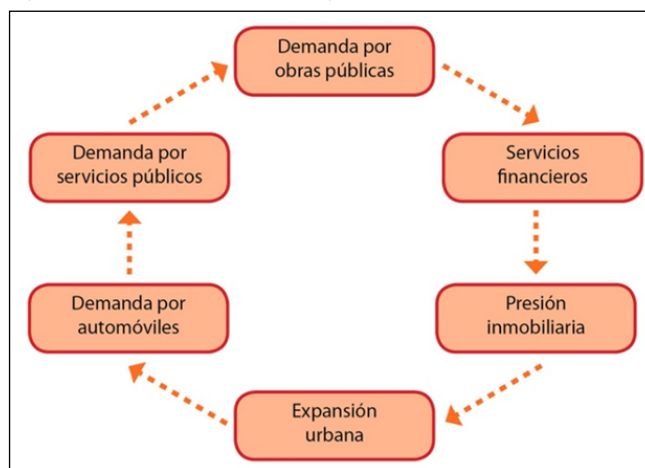
dad, que fue característico del crecimiento urbano hasta las décadas de 1960 y 1970, el crecimiento económico empujó más bien a una expansión del suelo urbanizado, con nuevos modelos de desarrollo urbano (por ejemplo, los condominios cerrados), que tienden a reducir la densidad y a incrementar las distancias de los viajes urbanos (De Mattos, 2002; Janoschka, 2002).

En concordancia con la expansión y con los nuevos asentamientos residenciales, se construyen en la ciudad nuevas superficies comerciales y nuevos centros de oficinas, asociados a la accesibilidad por automóvil, a distancias

que demandan una adecuada provisión de infraestructura vial. Las autopistas urbanas, por ejemplo, juegan aquí un rol central al permitir cerrar el circuito de la movilidad privada en automóvil (Figura 1).

La dinámica de los negocios asociados al automóvil ha sido un factor muy importante para explicar los desarrollos articulados de todas estas variables, que empujan fuertemente la economía, pero que a nivel de la ciudad y su funcionamiento pueden tener importantes costos sociales (Guzmán et al, 2013) y ambientales (Ahn y Rakha, 2008).

Figura 1. El circuito automóvil, negocios urbanos y expansión urbana



Fuente: elaboración personal

## MECANISMOS DE GESTIÓN DE DEMANDA EN EL TRANSPORTE

Mientras que la macroeconomía empuja el desarrollo urbano en expansión, los negocios inmobiliarios y la expansión de la sociedad del automóvil; los planificadores buscan combatir los efectos urbanos de tal situación. Han sido numerosas las alternativas identificadas, analizadas y a veces puestas en acción para enfrentar este escenario. En particular, el punto de vista dominante ha establecido que no es posible enfrentar los crecientes flujos a través de nuevas ofertas de infraestructura que no consiguen superar el problema (Herce, 2009). Por ello, mucha consideración se ha concentrado en torno a medidas de la llamada gestión de de-

manda, es decir, mecanismos de inhibición de viajes. Así, se promueven medidas dirigidas a mediar en la elección del modo, la duración y frecuencia de los viajes y la elección de las rutas. La eficacia, aceptación y aplicación de estas medidas es muy diversa.

En general, estas medidas se han asociado para abordar el problema de la congestión, puesto que la demanda creciente de viajes se enfrenta a una infraestructura vial que no se puede incrementar al mismo ritmo (Herce, 2009), y a un estilo de vida urbano que promueve crecientemente las necesidades de desplazamiento urbano y la concentración de más vehículos en los hogares (Kitamura, 2009). En el Cuadro 1 se presentan algunas de las principales medidas empleadas en la gestión de demanda de transporte.

Cuadro 1. Mecanismos aplicados en gestión de demanda de transporte

Tipo	Medidas
Económicas	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Impuesto a los combustibles</li> <li>· Cobro por el uso de vías</li> <li>· Cobro por estacionamiento</li> <li>· Permisos transables (en combinación con la regulación de la cantidad)</li> <li>· Subsidio al transporte público</li> <li>· Fomento a la adquisición de autos urbanos</li> </ul>
Uso de suelo	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Estrategias de uso de suelo y transporte como: los desarrollos libres de automóvil y la ubicación de nuevos proyectos urbanos</li> <li>· Facilidades asociadas al park and ride</li> <li>· Reducción de la capacidad vial</li> <li>· Fomento de la intermodalidad en los desplazamientos</li> </ul>
Información para el viajero	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Información sobre condiciones existentes antes del viaje</li> <li>· Car sharing</li> <li>· Herramientas asociadas a las smartcity</li> </ul>
Sustitución de viajes por uso de comunicaciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Teletrabajo</li> <li>· E- shopping</li> </ul>
Medidas administrativas	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Restricción de circulación (Pico y placa, restricción vehicular, rodízio, etc.)</li> <li>· Control de estacionamientos (Cantidad, ubicación y horarios)</li> <li>· Zonas peatonales o medidas asociadas al traffic calming</li> <li>· Tratamiento especial a las vías en horarios punta (exclusiva para transporte público, reversibles)</li> <li>· Medidas asociadas al traffic blending</li> <li>· Modelos de trabajo alternativos</li> <li>· Asignación de vialidad prioritaria para el transporte público</li> <li>· Redistribución de horarios de actividades productivas</li> </ul>

Fuente: elaboración personal, en base a Meyer 1999

Del conjunto de estas medidas, rara vez han sido analizadas globalmente o consideradas en cuanto a su articulación y coherencia, a la consideración de familias de medidas que vayan en la misma dirección o simplemente en cuanto a la eficacia relativa de cada una. Se habla de política de gestión para estacionamientos, pero no se sabe en qué dirección avanzar (¿más estacionamientos, menos estacionamientos?, ¿más baratos, más caros? ¿en el centro, en la periferia?); se habla de mejoras del transporte público, y por fin, del cobro por el uso de las vías o tarificación vial.

Gärling y Schuitema (2007) afirman que las medidas no coercitivas de gestión de demanda resultan poco eficaces en sí mismas. En tanto, aquellas medidas coercitivas que por ejemplo,

incrementan los costos por el uso del automóvil, si bien son percibidas como necesarias, su implementación es difícil debido a la oposición pública e inviabilidad política. Por tanto, es quizás una combinación de medidas, tanto coercitivas como no coercitivas (por ejemplo, la promoción de alternativas de viaje atractivas y de comunicación de los beneficios sociales de la reducción del uso del automóvil), el camino para conseguir una política pública más eficaz, aceptable y políticamente viable.

#### LA CONGESTIÓN Y SUS COSTOS

La congestión puede ser entendida como el aumento de los tiempos de viaje en una vía, resultado de un incremento de los vehículos que

circulan por ella. Aunque desde el punto de vista técnico, la congestión expresa una relación entre la capacidad de una vía y sus flujos, en la práctica, los automovilistas la perciben cuando sus tiempos de viaje en una misma ruta comienzan a crecer (OECD/CEMT, 2007, p. 12).

El problema es que los costos totales de la congestión no corresponden al mayor costo en tiempo que asume un nuevo automovilista que ingresa a una vía congestionada, sino al total de los efectos que perciben el resto de los automovilistas por la decisión del primero. Este es un claro ejemplo en donde la congestión, vista como una externalidad, provoca una distribución ineficiente de recursos (Guevara, 2008).

Dicho en otras palabras, si un vehículo ingresa a una vía asumiendo que su tiempo de viaje será más largo en una cierta cantidad, el impacto social producido corresponde a esa pérdida de tiempo, pero multiplicada por cuantos vehículos estén en la vía. Es decir, el automovilista que se incorpora a una vía ya congestionada, genera en el resto de los usuarios una demora adicional, mientras que él percibe sólo sus propios tiempos de viaje.

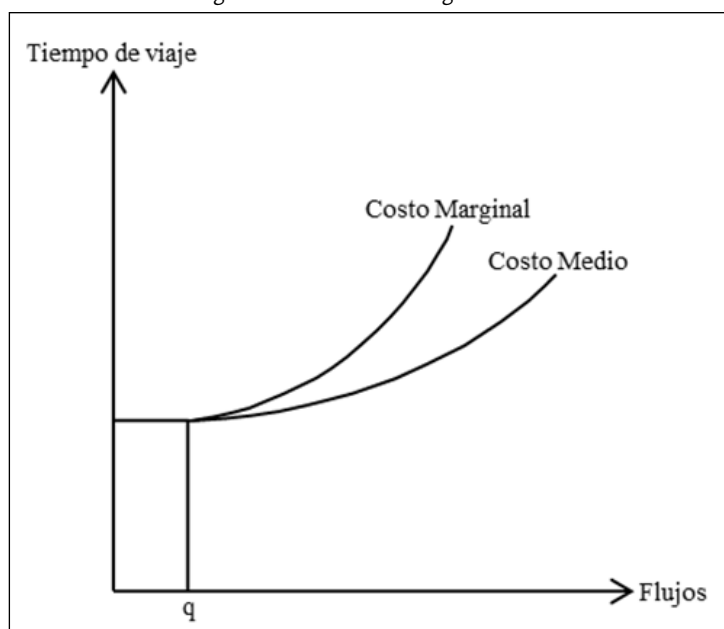
La Figura 2 muestra cómo se diferencian el costo marginal y el costo medio de la congestión,

indicando que el segundo revela solo el costo del automovilista que origina la congestión, mientras que el costo marginal representa el costo en que incurre la totalidad de los automovilistas por decisión del último. Además, se aprecia cómo el ritmo de crecimiento del costo marginal lo hace distanciarse cada vez más del costo medio.

A partir de esta consideración, la alternativa de cobrar para internalizar los costos de las decisiones de cada automovilista, se orientaría a través del eventual cobro del costo marginal inducido por un automóvil. Se buscaría racionalizar los comportamientos sociales de los conductores, que evitarían generar congestión para no pagar dicho costo<sup>[2]</sup> (Steer Davies Gleave, 2009; Yusuf, O'Connell y Anuar, 2014). La idea del peaje urbano o tarificación vial, se sustenta en que el cobro por circular induciría a los conductores a evitar provocar la congestión inhibiendo su circulación por ciertas vías para no ser castigado con un cobro. Así las vías podrán recuperar el uso óptimo de su capacidad, eliminando la congestión (Zmud y Arce, 2008).

[2] Este cobro no debe confundirse con el peaje practicado en autopistas concesionadas; mientras la tarificación vial es un cobro para inducir racionalidad en los viajes e internalizar costos sociales, los peajes de las autopistas son cobros para financiar las inversiones adelantadas por el operador.

Figura 2. Costos de la congestión vial



Fuente: elaboración personal

La experiencia de peajes urbanos se ha enriquecido con prácticas en muchas ciudades, desde Singapur a partir de los años 1970 hasta la más actual de Londres, en 2003 (Willumsen, 2005; Transportfor London, 2008). Sin embargo, en condiciones de distribución desigual del ingreso, de concentración de la propiedad y uso del automóvil entre la población de altos ingresos, queda abierta la pregunta de si el cobro por circular puede ser una efectiva herramienta para inhibir su uso en vías congestionadas (De Grange y Troncoso, 2015).

Este trabajo se orienta en adelante en dos direcciones: por una parte se muestra un conjunto de factores que hacen en la práctica que se mantenga vigente una serie de medidas pro automóvil en la ciudad, dificultando la posibilidad de erradicar la congestión; por otra parte, se establecen mediciones para analizar la sensibilidad de los automovilistas frente al regular, y a menudo fuerte, incremento del precio de los combustibles en el país.

#### MEDIDAS A FAVOR DE LA AUTOMOVILIZACIÓN EN CHILE

De acuerdo al Instituto Nacional de Estadísticas de Chile (INE), existen casi 1,7 millones de automóviles en Santiago y de acuerdo a los datos que se muestran en el Cuadro 2, su tasa de crecimiento de los últimos años ha estado fluctuando entre el 6 y 7 %.

Este crecimiento en la tendencia de la motori-

zación significa, por ejemplo, que se espera que el número de vehículos al menos se duplique en Santiago entre los años 2012 y 2025.

Existe un amplio consenso implícito respecto a los beneficios que reporta al país una política económica basada, entre otras cosas, en el crecimiento del parque automotriz, ya que el sector automotor es uno de los más dinámicos y potentes de la economía nacional. Un incremento en sus ventas es visto como un signo de progreso, sobre todo por el efecto multiplicador que genera al resto de la economía (ingresos a la industria, oportunidades de empleo, demandas por infraestructura que debe ser construida, etc). También se beneficia directamente mediante el pago de impuesto al valor agregado (IVA) por la adquisición, el aporte tributario que se hace producto de la venta<sup>[3]</sup> y el pago por el uso de las autopistas concesionadas<sup>[4]</sup>.

A nivel macroeconómico, el sector se ha beneficiado con una serie de tratados de integración comercial con el resto del mundo, que permite conseguir menores precios para el comprador. El Cuadro 3 compara precios finales de un mismo tipo de automóvil en diversas ciudades.

[3] Del cual el 31,7 % corresponde al pago de impuesto por la compra de vehículos nuevos, un 58 % proviene de la compra de combustibles, 5,6 % de los impuestos a la renta que pagan las empresas que venden vehículos y un 4,1 % del pago de permisos de circulación (ANAC, 2013).

[4] Que alcanzó en el año 2012 un total de USD 4.689 millones.

Cuadro 2. Flota de Automóviles Región Metropolitana de Santiago 2009 - 2013

AÑO	2009	2010	2011	2012	2013
Bencineros	1.107.223	1.169.547	1.250.553	1.324.614	1.392.932
Diesel	198.358	215.439	239.913	272.552	300.834
Gas	535	468	480	549	1.622
Eléctrico	24	12	5	47	54
<b>Total</b>	<b>1.306.140</b>	<b>1.385.466</b>	<b>1.490.951</b>	<b>1.597.762</b>	<b>1.695.442</b>

Fuente: INE Chile

Cuadro 3. Costo de un automóvil de rango medio (5 puertas - equipamiento estándar)

Ciudad	Precio Lista USD
Caracas	49.000
Seúl	26.000
Atenas	24.900
Sao Pablo	23.700
Madrid	21.600
El Cairo	21.500
Bogotá	20.200
Buenos Aires	20.200
Ciudad De México	19.400
Lima	19.300
Santiago	13.400

Fuente: ANAC 2013, basado en Price y Earnings, UBS. Sept. 2012

Por otra parte, los costos institucionales por circular en automóvil han decrecido, como por ejemplo el valor del seguro automotriz obligatorio (SOAP), el costo anual del permiso de circulación e incluso las tarifas por utilizar las autopistas urbanas concesionadas.

El Cuadro 4 muestra la evolución, entre 2009 y 2014, de los principales costos de operación promedio mensual de un automóvil tipo, en este caso, un auto sedán Toyota Corolla 1.6, ajustando la metodología implementada por Aguirre (2014) la cual considera:

- ~Gasolina: Auto que recorre 40 kilómetros semanales, rinde 3,6 litros por kilómetro y usa combustible de 95 octanos, costo mensual. Los costos de la bencina se ajustaron por el comportamiento de los precios del combustible en el periodo de estudio.
- ~Mantenición: Promedio mensual del costo

de revisión técnica, mantenciones hasta 20 mil kilómetros, cambio de pastillas de freno, neumáticos a los 60 mil kilómetros y aceite.

~Seguros (privados y obligatorio- SOAP): Promedio mensual del serguro privado más seguro obligatorio (SOAP).

~TAG: Pago por uso de autopistas urbanas concesionadas con cobro mediante televía en hora base punta (tarifa media), ida y regreso durante 20 días al mes en el año 2014 y retroplanado con IPC del sector transporte para obtener la serie.

~Permiso de circulación: Valor del permiso de circulación (en costo mensual) para el tipo de vehículo estudiado.

~Depreciación: Medida de forma mensual para el automóvil estudiado, tomando el 1 % de la tasación del auto para cada año respectivamente.

Cuadro 4. Gastos Operacionales Toyota Corolla 1.6 (Valores nominales de cada año)

Promedio mensual	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Gasolina	57.731,27	69.769,38	81.156,69	86.296,28	87.935,96	94.280,49
Mantenición	35.038,59	35.616,92	36.195,26	36.773,59	37.378,59	37.930,26
Seguros y SOAP	37.920,17	41.222,13	42.674,76	42.374,97	41.801,48	38.688,44
TAG	24.403,78	24.410,03	24.419,61	24.422,96	24.429,89	24.193,92
Permiso de circulación	8.385,19	9.933,88	10.301,92	10.635,58	10.367,31	10.282,25
Depreciación	56.109,09	61.742,86	63.793,33	66.025,00	65.472,22	65.690,00
Total	219.588,09	242.695,20	258.541,57	266.528,38	267.385,44	271.065,36

Fuentes: elaboración personal basado en Comisión Nacional de Energía, Toyota Chile, Superintendencia de Valores y Seguros, SII, INE, y Tarifas 2014 de Autopistas Concesionadas

Podemos observar que los ítems más altos de costo, y los que evolucionan fuertemente al alza, son precisamente el consumo de combustible y la depreciación, mientras que el resto tiene menor influencia y mayor estabilidad en el tiempo, en particular, aquellos aspectos que reposan en decisiones institucionales, como el SOAP y el Permiso de circulación. Esta información se puede ver en la Figura 3.

La política de estacionamientos tampoco parece estar relacionada con preocupaciones de congestión. El microcentro histórico de Santiago cuenta con cinco estacionamientos subterráneos concesionados por las autoridades locales, la mayoría en los últimos 10 años. En un período equivalente, se han construido estacionamientos público-privados para servicio público, que totalizan más de una decena, incrementando fuertemente la capacidad de atracción de automóviles en el centro. Otro tanto ha sucedido en el oriente de la ciudad, la zona donde más automóviles circulan y acuden.

Los estacionamientos se han convertido en un negocio altamente rentable en la ciudad, lo que explica que incluso se construyan mediante

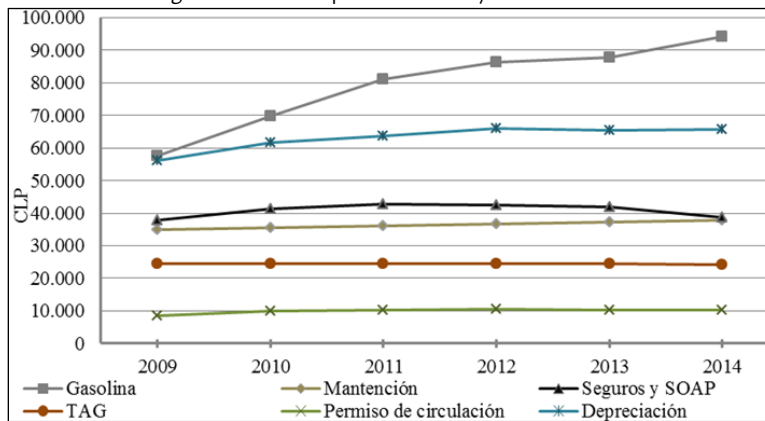
el mecanismo de concesión de infraestructura (como las autopistas urbanas). Así, las autoridades promueven el negocio del estacionamiento sin evaluar su contenido real. Lo que es real para ellos es que concesionar o autorizar la construcción de estacionamientos de uso público es un negocio para el municipio, un aporte al crecimiento económico local y nacional, y un negocio garantizado, pues la demanda no tiene restricciones para llegar.

Por lo demás, la normativa urbana establece que “todo edificio que se construya deberá proyectarse con una dotación mínima de estacionamientos de acuerdo a lo que fije el Instrumento de Planificación Territorial”<sup>[5]</sup>.

Por estos días, también es discutida la aplicación de un impuesto a los vehículos livianos. Este impuesto busca gravar las emisiones que cada vehículo emite (gr/km), y de forma inversamente proporcional gravar el rendimiento del vehículo (km/l) (Peña, 2014). Sin embargo, existe un fuerte lobby de instituciones pro-automóvil que buscan disuadir a las autoridades al respecto.

[5] Artículo 2.4.1 de la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones.

Figura 3. Gastos Operacionales Toyota Corolla 1.6



Fuentes: elaboración personal, basado en Comisión Nacional de Energía, Toyota Chile, Superintendencia de Valores y Seguros, SII, INE, y Tarifas 2014 de las Autopistas Concesionadas



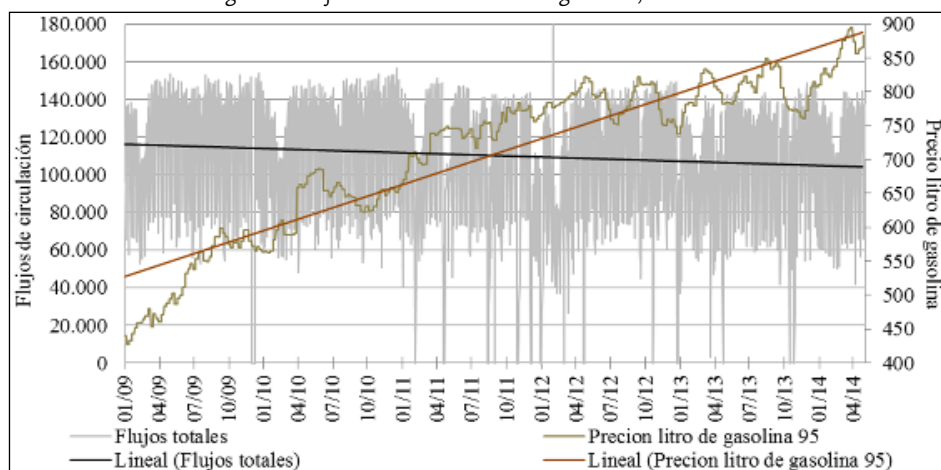
EL COSTO DE CIRCULACIÓN Y LOS FLUJOS EN SANTIAGO DE CHILE

La circulación y el uso del automóvil puede verse influenciada por los costos de operación. El principal costo que puede incidir de forma directa, es el precio de la gasolina, insumo principal para su funcionamiento. Si el precio se incrementa, se espera que los flujos de circulación disminuyan. Para comprobar esto, se observarán los flujos totales de cuatro vías urbanas de la ciudad de Santiago, junto con los precios por litro de gasolina de 95 octanos desde enero del 2009 hasta abril del 2014 (Figura 4).

Los flujos en las vías urbanas presentan una tendencia levemente decreciente, disminuyendo poco en el largo plazo, lo que no permite hablar de una correlación; más bien este resultado

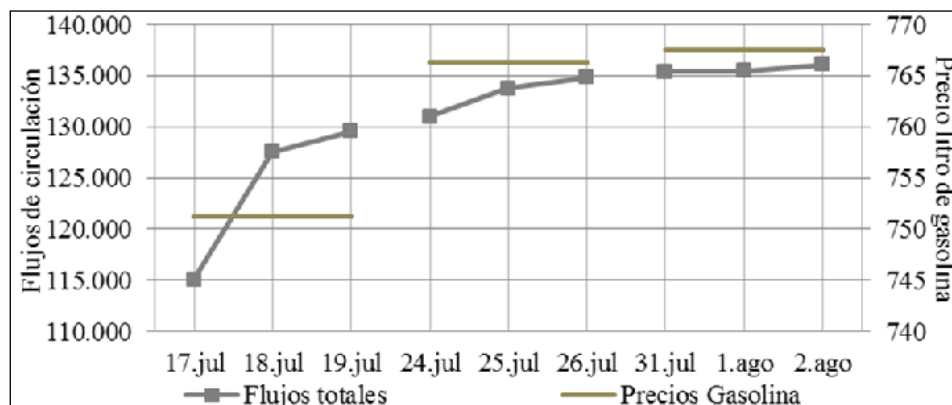
estaría reconociendo que las vías están en una situación cercana a la ocupación plena, pero igualmente que la habilitación progresiva de autopistas urbanas, sucedida en ese período, como se aprecia en la Figura 6, le quita demanda a las vías regulares. Por otro lado, los precios en la gasolina por litro tienen una tendencia creciente desde el año 2009 hasta el año 2014. Los ritmos de decrecimiento de los flujos no parecen tener relación con el costo de la gasolina, lo que puede constatarse mejor en casos puntuales de alzas de precio del combustible y el efecto inmediato en la circulación. Así, se observaron los flujos de los días martes miércoles y jueves de tres semanas seguidas en el 2012, alrededor de un fuerte incremento nominal en el precio de la gasolina, el que es decretado siempre en día lunes (Figura 5).

Figura 4. Flujos diarios vs. Precios de gasolina, 2009-2014



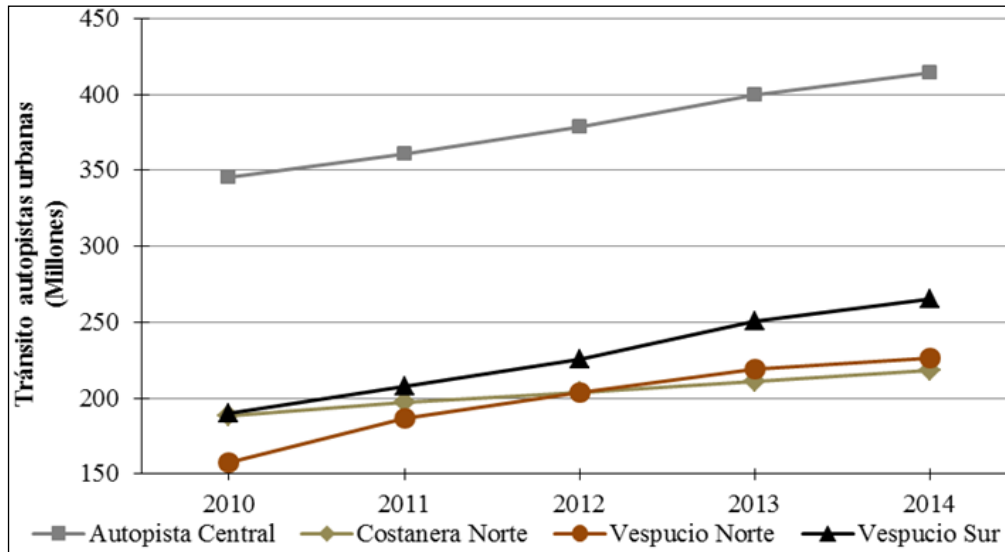
Fuente: elaboración personal, basado en información proporcionada por UOCT y Comisión Nacional de Energía

Figura 5. Flujos diarios vs. Precios de Gasolina entre el 17 de julio y el 2 de agosto



Fuente: elaboración personal, basado en información proporcionada por UOCT y Comisión Nacional de Energía

Figura 6. Tránsito autopistas urbanas



Fuente: elaboración personal, basado memorias anuales de Autopista Central (2011-2014), Costanera Norte (2011-2014), Vespucio Sur (2011-2014) y Vespucio Norte (2011-2014)

De forma general, en el corto plazo los flujos presentan comportamientos diversos, que tienden a estabilizarse. Por ejemplo, en la Figura 5 los flujos se incrementan y luego se mantienen en un mismo nivel. Comparándolos con el precio de la gasolina, se comprueba que los flujos son indiferentes al incremento, teniendo un comportamiento más bien errático o que puede ser influenciado por otros factores. Esto permite contraponer argumentos expuestos por diversos autores como Pines y Sadka, quienes ya en el año 1984 sostenían que cuando la congestión es sin precio, un aumento en el precio de la gasolina funcionaría como un impuesto pigouviano a la congestión.

En la Figura 6 se han graficado los flujos de las autopistas urbanas concesionadas en la ciudad, con el objeto de saber si aquí se repite el comportamiento. En contraste con el caso anterior, se aprecia claramente el incremento de los flujos en el largo plazo.

A pesar de que hay que pagar por circular, el incremento de los flujos se mantiene a lo largo del tiempo mostrando que la circulación crece, a pesar del costo adicional de combustible y de peaje. Por otra parte, este crecimiento reproduce de manera bastante fiel el ritmo de crecimiento del parque automotriz (Cuadro 1).

Existen otras evidencias que aquí solo se pue-

den reportar sin su fuente cuantitativa, que militan también en la dirección de entender que los flujos crecen en la ciudad a pesar de los aumentos de costos de combustibles. Los tiempos de viaje, según la UOCT, han estado creciendo en torno a un 4 % anual en los últimos años; las velocidades de viaje del Transantiago en vías compartidas con automóviles privados también han disminuido en los últimos años.

Los datos aportados aquí muestran que no existe relación entre los incrementos de los costos por circular y las decisiones de viajar en automóvil. Aunque resulta difícil demostrar la relación entre flujos y costos, debido principalmente al nivel de casi ocupación plena de las vías donde se mide el flujo, el resto de la evidencia es convincente en cuanto a la inelasticidad de los viajes en automóviles ante un crecimiento de sus costos.

## CONCLUSIONES

Este trabajo ha mostrado que en general el uso del automóvil es creciente en la ciudad de Santiago. Este crecimiento es incluso independiente del incremento de los costos por circular, como los que han resultado de un fuerte y regular aumento de los precios de la gasolina para los automóviles.

Por otra parte, se constata que en la práctica, las políticas nacionales no han sido consecuen-

mente anti-congestión, sino al contrario, han favorecido, desde varias ópticas, el desarrollo, la propiedad y la circulación de los automóviles privados.

Es que, como también se ha mostrado aquí, el automóvil es una punta de lanza del crecimiento económico nacional, asociado a las obras y negocios que son tributarios de él y que hace que la gran política económica nacional sea decididamente pro-automóvil, lo que está en contradicción con diversas autoridades sectoriales (transporte, desarrollo urbano, medio ambiente, por nombrar las más evidentes), que pregonan una política contraria al discurso explícito y a las prácticas implícitas.

En estas condiciones, la pregunta respecto de la pertinencia de combatir la congestión resulta al menos paradójal. Los resultados de este trabajo permiten concluir que no existiría mucha voluntad para imponer cobros por circular en

zonas congestionadas (los proyectos y estudios sobre tarificación vial se vienen reproduciendo desde hace casi 25 años en el país). Por lo demás, es altamente probable que la aplicación de algún sistema de cobro tendría poco efecto en la circulación, dada la alta inelasticidad de los conductores frente a aumentos de costos de operación de los automóviles.

Por último, no debe dejarse de lado que la circulación de automóviles es un asunto básicamente propio de los altos ingresos, con alta disponibilidad a pagar más por seguir circulando (podemos suponer que el excedente del consumidor para estos sectores puede ser elevado), con apoyo implícito de las autoridades de turno, y que en sus decisiones están transfiriendo fuertemente sus costos a la circulación del transporte público, en esencia, el más perjudicado por esta situación y el que mayores costos debe pagar.

## BIBLIOGRAFÍA

- AGUIRRE, B. (2014). Gastos del auto elevan el costo de manejar en Santiago: Al mes supera los \$270 mil. *Diario El Mercurio*, 02 de Marzo de 2014, Página B.4.
- Ahn, K. y Rakha, H. (2008). The effects of route choice decision on vehicle energy consumption and emission. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 13 (3), 151-167.
- ASCHER, F. (2005). Ciudades con velocidad y movilidad múltiples: un desafío para los arquitectos, urbanistas y políticos. *ARQ*, (60), (julio 2005), 11-19.
- ASOCIACIÓN NACIONAL AUTOMOTRIZ DE CHILE A.G. (2013). *Anuario automotriz año 2012*. Santiago de Chile.
- BUCHANAN, C. (1973). *El tráfico en las ciudades*. Madrid: Editorial Tecnos.
- DE GRANGE, L. Y TRONCOSO, R. (2016). Límites de la tarificación vial. *EURE*, 41 (122), 167-184.
- DE MATTOS, C. (2002). Transformación de las ciudades latinoamericanas: ¿Impactos de la globalización?. *EURE*, 28 (85), 5-10.
- DI CIOMMO, F. Y LUCAS, K. (2014). Evaluating the equity effects of road-pricing in the European Urban Context. The Madrid Metropolitan Area. *Applied Geography*, 54 (october 2014), 74-82.
- FIGUEROA, O. (2001). Políticas de desarrollo y políticas de transporte urbano. Coherencias y contradicciones. En F. Carrión (ed.). *La ciudad construida. Urbanismos en América Latina*. Quito: Ediciones FLACSO.
- FIGUEROA, O. Y RODRÍGUEZ, C. (2013). Urban Transport, Urban Expansion and Institutions and Governance in Santiago, Chile. *UN HABITAT, Planning and Design for Urban Mobility: Global report on human settlements*. Nairobi.
- GÄRLING, T. Y STEG, L. (2007). The impact of Automobile Traffic on Quality of Life. En T. Gärling y L. Steg (eds.). *Threats from Car Traffic to the Quality of Urban Life: Problems, Causes and Solutions* (p. 33-51). Amsterdam: Elsevier Science.
- GUEVARA, C. (2008). Sobre la tarificación vial por congestión en sistemas mixtos. *Revista de ingeniería de transporte*, 13 (3), 12-17.
- GUZMÁN, L.; DI CIOMMO, F. Y DE LA HOZ, D. (2013). Congestion pricing and inter-temporal preferences rate integration in social welfare functions. *Transportation Research Record: Journal*

- of the *Transportation Research Board*, (2346), 1-12.
- GWILLIAM, K. (2002). *Cities on the move: a World Bank urban transport strategy review*. Washington D.C: TheWorld Bank.
- HERCE, M. (2009). *Sobre la movilidad en la ciudad*. Barcelona: Editorial Reverté.
- HERCE, M. (2013). *El negocio del territorio. Evolución y perspectivas de la ciudad moderna*. Madrid: Alianza Editorial.
- JANOSCHKA, M. (2002). El nuevo modelo de la ciudad latinoamericana: fragmentación y privatización. *EURE*, 28 (85), 95-110.
- KITAMURA, R. (2009). Life- Style and travel demand. *Transportation*, 36 (6), 679-710.
- MEYER, M. (1999). Demand management as an element of transportation policy: using carrots and sticks to influence travel behavior. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 33 (7-8), 575-599.
- MONZÓN, A.; FERNÁNDEZ, Á. Y JORDÁ, P. (2010). Environmental Cost Account: A Base for Measuring Sustainability in Transport Plans. En S. Rauch, G. M. Morrison y A. Monzón (eds.). *Highway and Urban Environment. Proceedings of the 9th Highway and Urban Environment Symposium* (pp. 23-30). Madrid: Springer.
- ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT (OCDE) Y EUROPEAN CONFERENCE OF TRANSPORT MINISTERS (ECMT) (2007). *Managing Urban Traffic Congestion*. Paris: Éditions OCDE.
- PEÑA, N. (2014). Hacienda modificará tributación de vehículos contaminantes y alcoholes. *Diario La Tercera*, 07 de agosto de 2014, p.30. Santiago de Chile.
- PINES, D. Y SADKA, E. (1984). Gasoline Prices, Welfare and Congestion Tolls. *The Scandinavian Journal of Economics*, 86 (4), 440-451.
- PODUJE, I. Y FIGUEROA, O. (2013). Transporte como Motor de Integración Social Urbana. Santiago de Chile, Fundación espacio Público: Documento de referencia N°6, 2013.
- SPERLING, D. Y GORDON, D. (EDS). (2009). *Two Billion Cars: Driving toward Sustainability*. New York: Oxford University Press.
- STEER DAVIES GLEAVE (2009). *Tarifación vial por congestión para la ciudad de Santiago. Santiago de Chile*. Informe Final preparado para el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (septiembre 2009).
- STOPHER, P. (2004). Reducing road congestion: a reality check. *Transport Policy*, 11 (2), 117-131.
- TRANSPORT FOR LONDON (CENTRAL LONDON CONGESTION CHARGING) (2008). *Impacts monitoring. Sixth Annual Report*. Julio 2008 [consultado el 13 de Agosto de 2015]. Disponible en: <https://tfl.gov.uk/cdn/static/cms/documents/central-london-congestion-charging-impacts-monitoring-sixth-annual-report.pdf>
- UN-HABITAT (2013). *Streets as public spaces and drivers of urban prosperity*. Nairobi: United Nations Human Settlements Programme.
- YUSUF, J.-E.; O'CONNELL, L. Y ANUAR, K. (2014). For whom the tunnel be tolled: A four-factor model for explaining willingness- to- pay tolls. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 59, 13-21.
- WILLUMSEN, L. (2005). London congestion charging and urban tolling in Chile: Contrast and lessons on fairness and project finance. *PIARC Seminar on Road Pricing with emphasis on Financing, Regulation and Equity*. Cancún, México, April 11-13.
- ZEGRAS, C. (2010). The built environment and motor vehicle ownership and use: evidence from Santiago de Chile. *Urban Studies*, 47 (8), 1793-1817.
- ZMUD, J. Y ARCE, C. (2008). Compilation of Public Opinion Data on Tolls and Road Pricing: a synthesis of Highway Practice. Washington D.C, *Transportation Research Board*, vol. 277.

*Alejandro Cortés Salinas* es Geógrafo, Magíster en Desarrollo Urbano, y se encuentra cursando el Doctorado en Arquitectura y Estudios Urbanos de la Pontificia Universidad Católica de Chile. Es Académico e Investigador del Grupo Interdisciplinario Ciudadanía y Territorio del Departamento de Geografía de la Universidad Alberto Hurtado.

---

*Oscar Figueroa Monsalve* es Economista, Doctor en Urbanismo por la Universidad de Paris XII. Profesor del Instituto de Estudios Urbanos y Territoriales de la Pontificia Universidad Católica de Chile y Consultor de la Dirección de Extensión y Servicios Externos (DESE) de la misma universidad.

---

*Daniel Moreno Alba* es Economista de la Universidad Externado de Colombia y Magíster en Desarrollo Urbano de la Pontificia Universidad Católica de Chile. Consultor de la Dirección de Extensión y Servicios Externos (DESE) de la Pontificia Universidad Católica de Chile.

