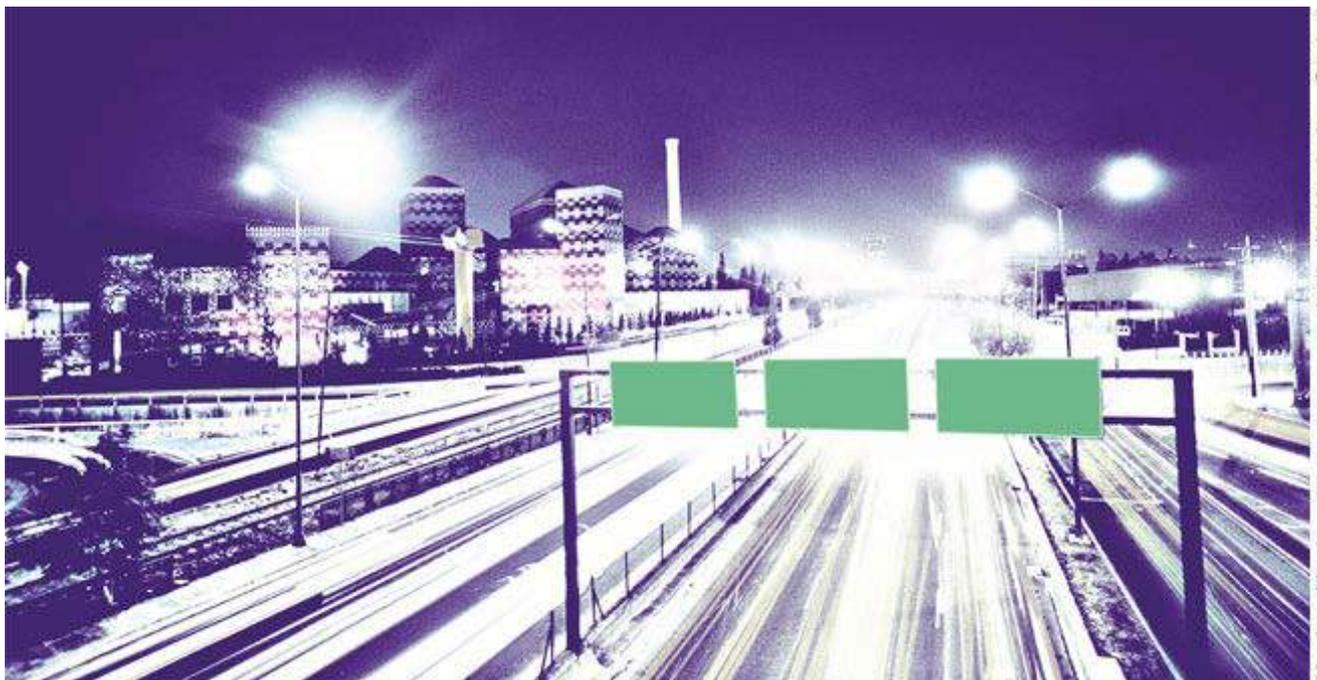


# Incidencia y equidad de acceso a las autopistas de cuota en México

Claudia Paloma Salas Esparza



Mexico, Mexico city, motorway at night with blank sign. Gty.imv

¿Quién utiliza las autopistas de cuota en México? Con base en una encuesta nacional de ingreso-gasto se determina que las cuotas son progresivas, pero los más pobres tienen restricciones financieras al acceso. Encuestas a viajeros en automóvil revelan que los viajes interurbanos en general no son realizados por los más pobres, si bien hay diferencias en el nivel socioeconómico de los usuarios de autopistas y vías libres. Además del ahorro de tiempo, la seguridad, la distancia recorrida y la frecuencia de viaje son otros aspectos que importan para la selección de ruta de los usuarios de autopista.

**Palabras clave:** autopistas, incidencia distributiva, equidad, encuesta ingreso-gasto.

Recibido: 4 de septiembre de 2013

Aceptado: 27 de noviembre de 2013

Who uses toll roads in Mexico? Based on a National Income and Expense Household survey, tolls are found to be progressive but low income households have financial restraints of access. Surveys to car travelers reveal that, in general, poor people do not travel via interurban roads, both tolled or free. Still, we observe differences in the socioeconomic level of both toll road and free road users. Toll roads users consider time saving as well as safety, distance and the frequency of travel in order to select their route.

**Key words:** toll roads, distributive incidence, equity, income and expense survey.

## Introducción

El propósito de este artículo es examinar las cuestiones de incidencia y equidad, así como los determinantes de la propensión al uso de las autopistas de cuota. ¿Quiénes son los usuarios?, ¿quién paga las cuotas de las autopistas?, ¿hay equidad en el acceso a la infraestructura para toda la población?

Las concesiones de carreteras en México se han implantado desde la década de los 90 y, posteriormente, con un nuevo esquema de concesiones (NEC), desde el 2000. Esta modalidad para el desarrollo de la red carretera permitió contar en el 2012 con más de 8 500 kilómetros de red federal troncal de cuota de altas especificaciones que ha generado importantes ahorros de tiempo y costos de operación vehicular a sus usuarios. A partir del 2013 se espera un renovado auge de expansión de infraestructura en el marco de la nueva *Ley de Asociaciones Público Privadas*.

El caso de México es interesante debido a que es uno de los pocos países en el mundo donde, por ley, debe haber una vía libre alterna a una autopista de peaje.<sup>1</sup> Esto determina que quienes usan la red carretera elijan las vías dentro de su itinerario de viaje de acuerdo con los atributos diferenciales entre las autopistas de cuota y las carreteras libres, que potencialmente podría favorecer la movilidad de los usuarios pobres.

La primera sección del artículo presenta un análisis de incidencia y equidad basado en la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares (ENIGH) 2010 del INEGI, que permite tener un panorama del gasto en cuotas de autopistas por deciles de hogares. Las características de los usuarios de autopistas y vías libres se abordan en la segunda a partir de la revisión de datos de 19 carreteras. La última parte concluye presentando algunas hipóte-

<sup>1</sup> *Ley de Caminos, Puentes y Autotransporte Federal*, artículo 30.

sis sobre la elección entre vías libres y autopistas de cuota, y sugiere temas de investigación futura.

## 1. Incidencia y equidad

El objetivo de este trabajo es analizar la incidencia del pago de cuotas de autopista en el gasto de los hogares de México, dándoles a éstas el tratamiento de un impuesto,<sup>2</sup> la cual se mide de manera empírica por medio de la distribución del pago del impuesto entre los deciles de ingreso de los hogares, lo que en México puede estudiarse con la ENIGH. Esto también da pie a investigar implicaciones de equidad y el impacto en los hogares más pobres.

La equidad es interesante porque las autopistas de cuota, por lo general, representan una opción de mejor calidad que la red libre de peaje para viajes interurbanos en términos de menor tiempo de viaje, mejores condiciones de operación y otros aspectos, como mayor seguridad;<sup>3</sup> sin embargo, el acceso está restringido a usuarios con disposición y capacidad de pago (y vehículo).<sup>4</sup>

Por otra parte, la opinión pública tiene la percepción de que la privatización de infraestructura y servicios públicos puede tener un efecto negativo en los estratos de población más pobre (Estache y Gómez-Lobo, 2001). En una revisión de alrededor de 50 estudios sobre la incidencia del pago de peajes y otros impuestos para el transporte motorizado, Schweitzer (2009) encuentra que al incre-

mentar los costos del transporte las cuotas pueden crear barreras financieras para la movilidad de los grupos menos favorecidos y generar problemas de exclusión social.<sup>5</sup>

A continuación se presenta el análisis de la incidencia del pago de cuotas de autopista de hogares mexicanos con base en la ENIGH 2010. La estimación de los indicadores para medirla se realizó tomando en cuenta las siguientes condicionantes:

- El ingreso neto total per cápita (mensual) con el cual se obtuvieron los deciles de ingreso de los hogares se tomó a partir de la estimación del Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL, 2010).
- Si bien la ENIGH se levantó de agosto a noviembre del 2010, el análisis de gastos no incluyó deflatores debido a que las tarifas de las autopistas en México cambian en enero de cada año (no hubo modificación en tarifas nominales en el periodo de levantamiento) y que la inflación anual en el 2010 fue sólo de 4.40 por ciento.
- El lapso de muestreo se considera adecuado en términos de la estacionalidad de los viajes debido a que es representativo de los viajes promedio anuales, y evita los principales picos de viajes: periodos vacacionales de invierno, verano y Semana Santa.
- El gasto en cuotas de autopistas se reporta de forma trimestral en la ENIGH.
- Con fines comparativos, se incluyeron otros modos competitivos: los gastos en transportes foráneo (se asume que es autobús foráneo) y aéreo.
- La ENIGH tiene representatividad estadística nacional, no por entidad.
- El gasto en cuotas de autopista que aparece en la ENIGH se refiere sólo al efectuado por hogares; los gastos de las empresas no están representados.
- Un impuesto o cuota regresiva recae proporcionalmente más en los grupos más pobres;

2 El concepto de incidencia en economía pública se refiere a estimar la distribución del pago de un impuesto en una determinada estructura fiscal de cierto país (Musgrave, 1964).

3 Beneficios directos de la infraestructura carretera: a) ahorro de tiempo de los usuarios, que tienen un valor económico debido al costo de oportunidad del ocio o trabajo (ingreso) perdido en transportarse y b) ahorros en costos de operación vehicular (a mayor velocidad, el consumo de combustible por kilómetro declina; mejores superficies de rodadura con menos pendientes implica menor desgaste del vehículo). Por lo general, las autopistas de cuota son de altas especificaciones en comparación con una vía libre en peores condiciones. Éstos son los beneficios que usualmente la autoridad reconoce para la evaluación de proyectos carreteros. En fecha reciente, la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP, 2012) admitió las externalidades (efectos positivos y/o negativos que cause el programa o proyecto de inversión a terceros) y los efectos indirectos e intangibles que se deriven del mismo, pero no se cuenta con metodologías aceptadas para ello.

4 Desde el enfoque de este trabajo, los usuarios de las autopistas de cuota son: población abierta (usuarios particulares por motivos de paseo, compras, escuela, salud) y población ocupada (usuarios particulares por motivos de trabajo, comercio).

5 La revisión de Schweitzer (2009) incluye carreteras interurbanas, pero también vialidades urbanas de cuota y otros impuestos relacionados con el sector transporte.

Tabla 1

**Porcentaje del gasto en conceptos seleccionados respecto al ingreso trimestral de los hogares por decil, 2010**

Decil de hogares	Cuotas de autopista	Transporte foráneo (autobús)	Transporte aéreo
I	*	1.76%	0.01%
II	0.02%	1.16%	0.02%
III	0.02%	0.87%	0.01%
IV	0.02%	0.80%	0.09%
V	0.03%	0.76%	0.02%
VI	0.04%	1.03%	0.10%
VII	0.10%	0.95%	0.20%
VIII	0.12%	0.81%	0.14%
IX	0.15%	0.76%	0.67%
X	0.27%	0.40%	1.20%
<b>Total</b>	<b>0.14%</b>	<b>0.73%</b>	<b>0.53%</b>

Fuente: elaboración propia con base en datos de la ENIGH 2010 del INEGI.

uno progresivo es pagado en mayor proporción por los de más altos ingresos.

Los resultados de incidencia señalan que las cuotas de autopista tienden a ser progresivas, es decir, los grupos de menores ingresos pagan proporcionalmente menos que los más favorecidos, mientras que los hogares en los deciles más pobres dedican 0.02% de su ingreso trimestral total al pago de cuotas de autopistas; los del decil más rico destinan 0.27% de su ingreso trimestral total a este concepto (ver tabla 1).

En comparación, el transporte foráneo es un gasto regresivo, es decir, los más pobres gastan mayor proporción de su ingreso en ello que los más favorecidos. Eso puede estar relacionado con varios fenómenos: los más pobres tienden a no tener vehículo propio y, por lo tanto, generalmente a tener peores condiciones de accesibilidad o es posible que vivan en localidades más inaccesibles o lejanas. Se podría plantear la hipótesis de que la

Tabla 2

**Porcentaje de hogares con gasto en los conceptos indicados, 2010**

Decil de hogares	Cuotas de autopista	Transporte foráneo (autobús)	Transporte aéreo
I	0.33%	14.70%	0.04%
II	0.36%	14.72%	0.11%
III	0.47%	13.41%	0.11%
IV	0.51%	13.45%	0.18%
V	0.83%	12.40%	0.11%
VI	1.23%	14.10%	0.29%
VII	2.46%	13.41%	0.58%
VIII	3.91%	15.15%	0.61%
IX	6.51%	15.98%	2.42%
X	11.46%	14.29%	7.16%
<b>Total</b>	<b>2.81%</b>	<b>14.16%</b>	<b>1.16%</b>

Fuente: elaboración propia con base en datos de la ENIGH 2010 del INEGI.

cobertura de autopistas de cuota no es adecuada respecto a las necesidades de transportación de los más pobres.<sup>6</sup> Por otro lado, el transporte aéreo es un gasto progresivo, como las cuotas de autopista, pero en mayor grado.

Pocos hogares presentan gasto en transportación foránea en los tres modos analizados. Esto indica que la movilidad interurbana de los miembros de los hogares en el país es escasa y se inclina hacia el transporte foráneo por autobús, ya que sólo 2.8% de los hogares de la muestra reportan gasto en cuotas de autopistas; 1.2%, en transporte aéreo y 14.2%, en foráneo. En tanto, sólo 0.33% de los hogares en el decil más pobre reporta gasto en cuotas de autopista; en el decil más rico este porcentaje se eleva a 11.5% (ver tabla 2).

<sup>6</sup> De los 372 158 kilómetros de red carretera del país en el 2011, sólo 8 508 kilómetros corresponden a la red federal de cuota (Presidencia de la República, 2011). La planeación de la red federal de autopistas de cuota se ha enfocado en desarrollar los grandes corredores troncales para asegurar mejores condiciones para la movilidad de los principales flujos de mercancías y personas.

Tabla 3

### Gasto trimestral en transportación foránea por deciles de ingresos, 2010 (cifras en miles de pesos)

Decil de hogares	Cuotas de autopista	%	Transporte foráneo (autobús)	%	Transporte aéreo	%
I	*9 961	*2.21	88 980	3.89	741	0.04
II	1 689	0.38	119 084	5.21	2 301	0.14
III	2 436	0.54	123 612	5.41	912	0.06
IV	3 321	0.74	141 569	6.20	16 582	1.00
V	6 072	1.35	166 455	7.28	3 677	0.22
VI	10 092	2.24	264 631	11.58	25 179	1.53
VII	32 480	7.21	306 964	13.43	64 003	3.88
VIII	46 826	10.40	309 287	13.53	51 396	3.11
IX	74 326	16.51	385 723	16.88	337 077	20.42
X	263 030	58.42	378 811	16.58	1 148 794	69.60
<b>Total</b>	<b>450 233</b>	<b>100.00</b>	<b>2 285 117</b>	<b>100.00</b>	<b>1 650 661</b>	<b>100.00</b>

\* El decil I presenta *outliers* que tienden a sobreestimar el gasto en autopistas de cuota, lo cual se magnifica por la expansión de la muestra.

Fuente: elaboración propia con base en datos de la ENIGH 2010 del INEGI.

La tabla 3 presenta la suma del gasto de los hogares en cuotas de autopista y otros modos de transporte, así como la proporción del gasto de cada decil respecto al gasto total por modo. Se observa que más de la mitad del gasto en este concepto lo hace el decil más rico (58%) y otro 34%, los siguientes tres deciles. En situación similar, aunque más acentuada, está el transporte aéreo, donde 70% del gasto lo realiza el decil más rico; 20%, el siguiente decil y el remanente 10% se reparte entre el resto de la población; no así el foráneo (autobús), que se distribuye más homogéneamente entre los deciles de hogares.

Como complemento de lo anterior, la tabla 4 presenta el número de vehículos reportado por decil de hogares.<sup>7</sup> Si bien los más ricos concentran

<sup>7</sup> Los 18 millones de vehículos que se obtienen de la muestra expandida de la ENIGH 2010 están aproximadamente en el orden de magnitud de los vehículos particulares registrados en circulación a nivel nacional que reporta el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI): 21 millones en el 2010. La diferencia podría surgir de los diversos grados de representatividad de las entidades de la muestra o a otros factores inherentes a la Encuesta y al registro administrativo de vehículos.

Tabla 4

### Número de vehículos reportados por los hogares por decil, 2010

Decil de hogares	Vehículos	%
I	508 755	2.8
II	728 401	4.1
III	964 494	5.4
IV	1 061 439	5.9
V	1 356 170	7.6
VI	1 603 194	9.0
VII	2 047 657	11.4
VIII	2 406 113	13.4
IX	3 008 240	16.8
X	4 237 376	23.6
<b>Total</b>	<b>17 921 839</b>	<b>100.0</b>

Fuente: elaboración propia con base en datos de la ENIGH 2010 del INEGI.

Tabla 5

**Gasto trimestral promedio por hogar de los hogares que reportan gasto en el concepto por deciles de ingresos, 2010**  
(cifras en pesos)

Decil de hogares	Cuotas de autopista	% respecto al ingreso promedio	Transporte foráneo	% respecto al ingreso promedio	Transporte aéreo	% respecto al ingreso promedio
I	*	*	287.35	13.5	7 561.50	355.6
II	161.58	4.2	331.47	8.7	2 009.62	52.5
III	196.34	3.9	363.50	7.2	721.58	14.2
IV	199.87	3.3	432.69	7.1	2 753.50	45.1
V	305.10	4.2	492.67	6.7	1 583.49	21.5
VI	290.23	3.4	627.91	7.3	1 880.97	21.9
VII	328.01	3.1	692.73	6.6	3 806.98	36.5
VIII	340.35	2.7	698.79	5.6	3 944.45	31.4
IX	392.17	2.4	789.04	4.9	4 140.33	25.8
X	741.71	2.4	885.23	2.8	5 418.97	17.4
<b>Total</b>	<b>509.14</b>		<b>586.23</b>		<b>4 750.28</b>	

\* Nota: valores no representativos.

Fuente: elaboración propia con base en datos de la ENIGH 2010 del INEGI.

mayor proporción de los vehículos, esta variable no es tan progresiva como el porcentaje de gasto en cuotas de cada decil reportado en la tabla 3.<sup>8</sup>

Finalmente, la tabla 5 muestra una dimensión distinta de esta historia. Al examinar el *gasto promedio por hogar* sólo considerando los hogares que sí gastaron en transportación foránea, se observa que el gasto en cuotas de autopistas es el menos oneroso para los hogares de menores ingresos, ya que representa poco más de 4% de su ingreso trimestral promedio. Por supuesto, las cuotas de autopista no son el único concepto de gasto en un

viaje interurbano en vehículo propio: la gasolina y los gastos de mantenimiento del vehículo no están visibles, o al menos separables para el concepto de viaje interurbano a partir de la ENIGH.

Por otra parte, para los hogares más pobres, viajar en avión representa un gasto prohibitivo que requiere destinar ahorros de varios meses, y el transporte foráneo en autobús también es un gasto elevado (por encima de 13% del ingreso trimestral promedio para los hogares de menores ingresos). Una dimensión necesaria en este análisis sería determinar las necesidades de movilidad interurbana en términos de distancia y tiempo de viaje de los deciles de los hogares, lo que podría aportar información valiosa sobre su comportamiento de gasto.

<sup>8</sup> La mera tenencia del vehículo no nos indica nada sobre su calidad en cuanto a antigüedad del parque vehicular y condiciones de mantenimiento y operación que pudieran explicar que sea más riesgoso para los pobres realizar viajes interurbanos en su propio vehículo en caso de tenerlo.

## 2. Perfil del usuario de las autopistas de cuota y del viaje

En esta sección se analizan las características de los usuarios de las autopistas de cuota en comparación con las carreteras libres. Es útil notar que las autopistas se asocian a los ejes carreteros troncales que conectan a las principales ciudades y centros de actividad económica, y por donde circula la carga de los sectores más modernos, cadenas logísticas de abasto nacional y exportadores. Las carreteras libres se dividieron en dos grupos: a) troncales y b) locales o regionales.

Algunas consideraciones sobre los datos:

- Las fuentes de la información son encuestas de origen-destino levantadas en campo durante el 2010 en 19 carreteras del centro del país.<sup>9</sup>

- El tamaño de la muestra validada es cercano a 93 mil usuarios entrevistados, lo cual es estadísticamente representativo del tránsito diario promedio anual (TDPA) con un nivel de confianza de 95% y un error máximo de 3 por ciento.
- La muestra fue expandida a TDPA con base en factores de expansión de hora y periodo en el día, día en la semana, semana en el mes y mes en el año con base en la estacionalidad del tránsito en la zona de estudio.<sup>10</sup>
- El TDPA es la unidad de medida usual de los estudios de tránsito interurbano, y representa una *fotografía* de los patrones de viaje de los usuarios en un día promedio representativo del año de referencia.
- Únicamente se consideraron los viajes en automóvil, si bien la muestra incluye otros tipos de vehículo (autobuses y camiones).

<sup>9</sup> La metodología específica del levantamiento de datos puede consultarse en Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT, 2006).

<sup>10</sup> *Ibid.*

Figura 1

### Indicadores de uso: volúmenes vehiculares en corredores regionales (el ancho del arco representa volumen de tránsito diario promedio anual)



Fuente: SCT. Dirección General de Desarrollo Carretero.

Tabla 6

## Viajes en automóvil expresados en TDPA en autopistas y carreteras de la muestra, 2010

Tipo	Autopista o carretera	Sitio	TDPA automóviles
Cuota	Circuito Exterior Mexiquense	Caseta CONMEX	35 853
	Constituyentes-La Marquesa (México-Toluca)	Caseta La Venta	39 463
	La Pera-Cuautla	Caseta Tepoztlán	11 280
	Libramiento Norte de la Ciudad de México (Arco Norte)	Caseta San Martín Texmelucan	6 133
	México-Cuernavaca	Caseta Tlalpan	34 563
	México-Puebla	Caseta Chalco	34 020
		Caseta San Marcos	22 167
		Caseta San Martín T.	33 653
	Puebla-Atlixco	Caseta Atlixáyotl	19 163
	Puebla-Córdoba	Caseta Amozoc	21 062
	<b>Subtotal cuota</b>	<b>257 357</b>	
Libre troncal	México-Cuernavaca (libre)	Parres	10 104
	México-Puebla (libre)	San Martín Texmelucan	16 115
	Puebla-Izúcar de Matamoros	Santa Isabel Cholula	19 741
	Santa Bárbara-Izúcar de Matamoros	Amayucan	6 473
		Tlalmanalco	14 549
	<b>Subtotal libre troncal</b>	<b>66 981</b>	
Libre local o regional	Amozoc-Tehuacán (libre)	Km 19+800	16 692
	Los Reyes-Zacatepec	Calpulalpan	9 203
	San Gregorio-Oaxtepec	Villa Zapata	5 633
	Tres Marías-Santa Martha	Tres Marías	4 600
		<b>Subtotal libre local</b>	<b>36 128</b>
	<b>Total</b>	<b>360 465</b>	

Fuente: elaboración propia con base en encuestas a usuarios de 19 carreteras de la SCT (2010).

- La muestra expandida representa más de 360 mil viajes diarios en automóvil en carreteras del centro del país: 257 mil en ocho autopistas de cuota, 67 mil en cuatro carreteras libres troncales y 36 mil en cuatro libres locales o regionales, como se observa en la tabla 6.<sup>11</sup>

11 Chías *et al.* (2010) examinan las características de la red carretera troncal mexicana y concluyen que tiene una “estructura radial y concéntrica que favorece la jerarquía de la ciudad de México y de contadas ciudades de segundo y tercer orden (Guadalajara, Monterrey, Aguascalientes y Mérida, por ejemplo)”. El centro del país es la zona mejor comunicada y con la mayor concentración de viajes, como se muestra en la figura 1.

A partir de los datos de encuestas directas a automovilistas, en la tabla 7 se observa que el rango de ingreso que concentra mayor porcentaje de los usuarios de autopistas de cuota es el de entre 5 mil y 10 mil pesos mensuales. Los automovilistas con ingresos mensuales de 0 a 15 mil pesos representan 75% de los que utilizan las autopistas de cuota, con sólo 13% en los rangos de ingreso más altos; 12% no contestó. Esto contrasta con el resultado del análisis de incidencia, donde se encontró que los hogares de los deciles IX y X dieron cuenta de 75% del gasto en cuotas de autopistas.

Esta contradicción pudiera explicarse si los usuarios de mayores ingresos tuvieran una frecuencia de uso de autopistas mucho más alta que el resto de la población, o bien si hubiera una alta proporción de usuarios de autopistas que no fueran el único receptor de ingresos del hogar o tuvieran menos dependientes económicos que el resto de la población. Recuérdese que los deciles se determinan en función del ingreso nacional total per cápita, y que a mayor percepción salarial, menor es el tamaño del hogar. Además, la propensión a disponer de vehículo aumenta con el ingreso. Esto implica que los datos de ingreso mensual de los conductores obtenidos de las encuestas a usuarios es un indicador sesgado del verdadero ingreso per cápita del hogar del encuestado, el cual determina su nivel socioeconómico. Sería recomendable que en futuros levantamientos de información de campo se diseñaran mejores estrategias para conocer el nivel socioeconómico de la muestra.<sup>12</sup>

Un indicador que puede ayudar es la antigüedad de la flota vehicular, medida con el modelo del automóvil del entrevistado (año). La tabla 8 muestra

12 El encuestado no necesariamente reporta su verdadero ingreso. El temor por la inseguridad personal y patrimonial podría inducir a que los entrevistados reporten uno menor.

Tabla 7

### Ingresos mensuales reportados por los automovilistas en autopistas y carreteras de la muestra, 2010 (pesos)

Ingreso mensual en pesos	Cuota	Libre local	Libre troncal
Menos de 5 000	19%	28%	30%
5 001-10 000	37%	44%	37%
10 001-15 000	19%	15%	18%
15 001-20 000	8%	6%	5%
20 001-30 000	3%	1%	1%
Más de 30 000	2%	0%	0%
No contestó	12%	6%	9%

Fuente: elaboración propia con base en encuestas a usuarios de 19 carreteras de la SCT (2010).

Tabla 8

### Modelo (año) del automóvil que conduce el entrevistado

Modelo	Cuota	Libre local	Libre troncal
Antes de 1980	1%	2%	2%
1980-1989	3%	9%	7%
1990-1999	19%	33%	32%
2000-2005	34%	31%	34%
2006-2011	43%	24%	26%

Fuente: elaboración propia con base en encuestas a usuarios de 19 carreteras de la SCT (2010).

que 57% del tránsito de automóviles en autopistas se realiza en vehículos modelo 2000 o posterior y 43%, de modelo 2006 o posterior, en tanto que en carreteras libres sólo 25% es de 2006 o posterior. Esto apoya la hipótesis de que el ingreso mensual está sesgado y que es de esperar que los usuarios de autopistas pertenezcan a los deciles de ingresos más altos del país.

Por otra parte, 84% de los automóviles en autopistas son propios del entrevistado y 14%, de la empresa en que labora, siendo en este aspecto similar el resultado de las carreteras libres (ver tabla 9). Esto podría implicar que, en general, las personas que hacen viajes interurbanos no son las más pobres y que la flota vehicular de los usuarios de las vías libres tiene menor calidad que la que circula en las autopistas.

En la tabla 10 se muestran los motivos por los cuales los viajeros utilizan autopistas de cuota, y el primero es la seguridad (44%), seguido por el ahorro de tiempo (41%), mientras que para los entrevistados en las vías libres la primera razón es el ahorro de tiempo y la segunda, la seguridad.

Una implicación que se desprende de lo anterior podría ser que la utilización de las autopistas de cuota se encuentra limitada, en primer término, por la cobertura de la propia red de cuota y, en menor medida, por la disposición a pagar o la capacidad financiera para cubrir las cuotas, ya que

los usuarios valoran positivamente los beneficios en seguridad que aportan las autopistas más allá del ahorro de tiempo.<sup>13</sup> Los usuarios de la red libre, en cambio —más responsivos al ahorro de tiempo—, sí limitarían su uso por su capacidad financiera o disposición a pagar. En todo caso, resalta la importancia de tener una mejor caracterización del nivel socioeconómico de los viajeros para que las sutiles diferencias de ingreso, antigüedad de la flota y propiedad de los vehículos que se detectan con los datos puedan ser discriminadas de manera adecuada para determinar la propensión de los viajeros a usar autopistas de cuota, aplica-

ble sobre todo en estudios de demanda y evaluación económica de nuevos proyectos.

Otro aspecto de interés que se obtiene de los datos es la distribución según la duración del viaje. La tabla 11 muestra que si bien la mayoría de éstos son menores de cinco horas, los de los automovilistas en autopistas de cuota tienden a ser de mayor tiempo (largo itinerario) comparado con las vías libres. El promedio de duración de los viajes en automóvil por autopista de cuota es de 2.7 horas, mientras que para los que se hacen en vías libres troncales es de 27 minutos y en las libres locales o regionales, de 15 minutos. Se encontró que 84% de los viajes con duración de más de cinco horas en la muestra y 89% de más de 12 horas se hacen en autopistas de cuota.

La tabla 12 presenta la distribución según motivo de viaje. Para todos los viajeros, el principal es

13 Considerando que la práctica actual de modelación de la demanda (ver SCT, 2006) no toma en cuenta de forma directa los aspectos de seguridad, sino que está sesgada hacia el ahorro de tiempo a través del principal parámetro explicativo que es el valor subjetivo del tiempo, sería deseable, asimismo, evolucionar metodológicamente hacia el reconocimiento explícito del factor *seguridad*.

Tabla 9

### Propiedad del automóvil que conduce el entrevistado

Propiedad del vehículo	Cuota	Libre local	Libre troncal
Propio	84%	88%	90%
Empresa	14%	10%	9%
Renta	0%	0%	0%
Otro	1%	1%	1%

Fuente: elaboración propia con base en encuestas a usuarios de 19 carreteras de la SCT (2010).

Tabla 10

### Razones de los automovilistas para utilizar autopista

Razones	Cuota	Libre local	Libre troncal
Seguridad	44%	37%	35%
Ahorro de tiempo	41%	42%	39%
Comodidad	11%	10%	16%
Otro	4%	10%	8%
No contestó	0%	1%	1%

Fuente: elaboración propia con base en encuestas a usuarios de 19 carreteras de la SCT (2010).

Tabla 11

### Distribución del tiempo de viaje de los automovilistas

Tiempo de viaje	Cuota	Libre local	Libre troncal
0-30 min.	10.9%	22.8%	26.1%
31-60 min.	20.7%	27.3%	30.3%
1-3 hrs.	48.4%	40.5%	33.4%
3-5 hrs.	10.6%	5.4%	5.4%
5-8 hrs.	5.3%	2.4%	3.2%
8-12 hrs.	2.0%	0.7%	1.1%
12-18 hrs.	1.0%	0.3%	0.3%
18-24 hrs.	0.5%	0.3%	0.1%
Más de 24 hrs.	0.6%	0.3%	0.1%
<b>Moda</b>	<b>2 hrs.</b>	<b>1 hr.</b>	<b>30 min.</b>
<b>Promedio</b>	<b>2.7 hrs.</b>	<b>15 min.</b>	<b>27 min.</b>
<b>Viajes &gt;5 hrs.</b>	<b>84%</b>	<b>5%</b>	<b>11%</b>
<b>Viajes &gt;12 hrs.</b>	<b>89%</b>	<b>5%</b>	<b>6%</b>

Fuente: elaboración propia con base en encuestas a usuarios de 19 carreteras de la SCT (2010).

Tabla 12

### Distribución del motivo de viaje de los automovilistas

Motivo	Cuota	Libre local	Libre troncal
Trabajo	57%	64%	61%
Paseo	27%	18%	20%
Compras	3%	6%	6%
Escuela	1%	1%	2%
Otros	12%	12%	11%

Fuente: elaboración propia con base en encuestas a usuarios de 19 carreteras de la SCT (2010).

de trabajo, seguido por el de paseo; sin embargo, hay sutiles diferencias de los usuarios de autopistas de cuota, ligeramente con menor proporción de trabajo y compras, y mayor de paseo.

Por último, en la tabla 13 se observa que para todos los viajeros, la frecuencia más común es semanal, no obstante, la promedio de los automovilistas que usan autopistas de cuota es de 7.7 veces por

Tabla 13

### Distribución de la frecuencia de viaje de los automovilistas

Frecuencia	Cuota	Libre local	Libre troncal
Diario	20%	27%	31%
Semanal	34%	39%	36%
Mensual	21%	17%	17%
Anual	7%	4%	5%
Esporádico	18%	13%	11%
<b>Moda</b>	<b>7 por año</b>	<b>7 por año</b>	<b>1 por día</b>
<b>Promedio de veces al mes</b>	<b>7.7</b>	<b>10.0</b>	<b>11.4</b>
% <i>Commuters</i> (frecuencia más de una vez por día)	20%	27%	31%

Fuente: elaboración propia con base en encuestas a usuarios de 19 carreteras de la SCT (2010).

mes, mientras que para los usuarios de vías libres troncales es 11.4 y de vías libres locales, 10 veces por mes. Quizá, el estadístico más significativo para explicar la diferencia es la moda: para usuarios de autopistas de cuota y vías libres locales, la moda de la frecuencia es siete veces al año y para los de las vías libres troncales, una vez al día, lo cual hace pensar en *commuters*.<sup>14</sup>

El segmento de usuarios con frecuencia mayor a un viaje diario en las vías libres troncales incluidas en la encuesta representa 31% de la demanda, y sobresale en la carretera libre México-Puebla (44%), mientras que en las libres locales alcanza 27% y en las autopistas de cuota, 20%; el ejemplo de la libre México-Puebla es ilustrativo: la mancha urbana ha desbordado los límites de inicio de la carretera en la Zona Metropolitana del Valle de México, creando *ciudades dormitorio* periféricas, como Chalco, que se articulan a lo largo de la carretera y cuyos habitantes requieren trasladarse diariamente a los centros laborales, comerciales y educativos ubicados en otros municipios o delegaciones.<sup>15</sup>

## Conclusiones

Las estimaciones preparadas a través de la ENIGH 2010 para México muestran que las autopistas de cuota actúan como un impuesto progresivo, ya que los grupos de menores ingresos pagan proporcionalmente menos de su ingreso que los más favorecidos; no obstante, quedarse con este resultado de incidencia esconde la cuestión de la exclusión, pues los grupos más pobres casi no usan el servicio. De hecho, el 10% más rico de la población paga más de 58% del gasto total de los hogares en cuotas de autopista. Los resultados parecieran apuntar a que los más pobres tienen restricciones a la movilidad por causas financieras, no sólo por

<sup>14</sup> El diccionario *Wordreference.com* define *commuter* como "persona que viaja diariamente una distancia considerable entre su lugar de residencia y el de trabajo".

<sup>15</sup> El fenómeno se repite en las principales zonas metropolitanas, como Guadalajara, Monterrey y Puebla, donde la capacidad de los accesos está rebasada por la demanda; sin embargo, es menor en las autopistas, por ejemplo: México-Cuernavaca, México-Puebla y México-Toluca tienen 14, 19 y 20% de *commuters*, respectivamente. El Circuito Exterior Mexiquense es caso aparte, con 29% de *commuters*.

carecer de vehículo, sino también porque el gasto que implica realizar un viaje interurbano es prácticamente prohibitivo para ellos.

Sin embargo, es interesante que el gasto en cuotas de autopistas para los hogares que realizan viajes interurbanos no parece tan oneroso respecto a otros modos de transporte. Para las familias de más bajos ingresos, viajar en coche puede ser una estrategia financiera adecuada si disponen de vehículo, sobre todo cuando viajan varios miembros del hogar en vez de pagar una tarifa de autobús o avión por persona.

Con respecto a las encuestas aplicadas a usuarios, se confirma que el viaje interurbano en automóvil implica, de entrada, un nivel socioeconómico medio a alto, porque requiere la disposición de un vehículo, independientemente si se hace por autopista o por carretera libre. El dato de ingreso preguntado de manera directa a los usuarios está sesgado, ya sea porque no desean contestarlo verazmente o porque no se discrimina el ingreso total y el tamaño de su hogar. Hay sutiles diferencias entre los viajes por autopistas de cuota y por vías libres en cuanto a antigüedad y propiedad del vehículo, así como por el motivo de viaje, que podrían sugerir de manera marginal un nivel socioeconómico más alto de los usuarios de autopista; sin embargo, otros factores podrían tener mayor peso para explicar la propensión a usar autopista: la valoración de la seguridad (por encima del ahorro de tiempo), viajes de más largo recorrido y menos frecuentes.

Un aspecto no tratado en este artículo es el pago indirecto de cuotas de autopista por los usuarios que viajan en autobús foráneo. Sin embargo, la ENIGH no permite identificar ese segmento respecto a los viajes foráneos en autobús por vías libres.

Para entender mejor los comportamientos observados y plantear estrategias de cómo ampliar

los beneficios de las autopistas de cuota, este trabajo sugiere varias preguntas o temas de investigación futuros sobre los patrones de viaje en términos de distancia y tiempo por los distintos modos, la cobertura de la red de autopistas de cuota, la calidad de los vehículos disponibles en los hogares por deciles y los otros gastos no visibles del viaje interurbano en vehículo particular.

## Fuentes

- Chías, L., H. Reséndiz y J. C. García Palomares. "El sistema carretero como articulador de las ciudades", en: Garza, Gustavo y Martha Schteingart (coordinadores). *Desarrollo urbano y regional*. Vol. 2: *Los grandes problemas de México*. México, DF, El Colegio de México, 2010.
- CONEVAL. *Programa para la Medición de la Pobreza 2010*. Desarrollado en el software Stata, 2010.
- Estache, A. y A. Gómez-Lobo. "Utilities Privatization and the Poor: Lessons and Evidence from Latin America", en: *World Development*. Vol. 29, núm. 7: 1179-1198, julio, 2001.
- INEGI. *Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares (ENIGH)*. Descripción de la base de datos. México, INEGI, 2011.
- \_\_\_\_\_. ENIGH. Bases de datos en formato Stata, 2010, en [www.inegi.org.mx](http://www.inegi.org.mx)
- Musgrave, R. A. "Estimating the distribution of the tax burden", en: *Review of Income and Wealth*, 10:186-219, marzo, 1964.
- SCT. Encuestas Origen-Destino en Carreteras del Centro del País. México, Subsecretaría de Infraestructura de la SCT, 2010.
- \_\_\_\_\_. *Modelación de demanda para carreteras de cuota: manual de modelación*. Dirección General de Desarrollo Carretero de la SCT, 2006. Consultado en enero de 2007. Disponible en: [http://uac.sct.gob.mx/fileadmin/espanol/manual\\_modelacion/modelacion.pdf](http://uac.sct.gob.mx/fileadmin/espanol/manual_modelacion/modelacion.pdf)
- SHCP. Lineamientos para la elaboración y presentación de los análisis costo y beneficio de los programas y proyectos de inversión, 2012. Consultado en diciembre de 2012. Disponible en: [http://www.shcp.gob.mx/LASHCP/MarcoJuridico/ProgramasYProyectosDelInversion/Lineamientos/costo\\_beneficio.pdf](http://www.shcp.gob.mx/LASHCP/MarcoJuridico/ProgramasYProyectosDelInversion/Lineamientos/costo_beneficio.pdf)
- Schweitzer, L. *The Empirical Research on the Social Equity of Gas Taxes, Emissions Fees, and Congestion Charges*. Paper prepared for the Committee on the Equity Implications of Evolving Transportation Finance Mechanisms, Transportation Research Board, Special Report 303, 2009. Consultado en abril de 2012. Disponible en: <http://onlinepubs.trb.org/onlinepubs/sr/sr303Schweitzer.pdf>