

Eficiencia en el transporte: ejercicio para el Valle de México

Por: Arturo Aguiñaga Ortega
Observatorio Ciudadano de la Energía A.C.

11 abril 2012

Introducción

A partir de la publicación “*El uso eficiente de la energía en el transporte*” (J.M. Muñoz, OCE AC, 27 abr 2008), en donde se presentó un ejercicio de cálculo que mostraba los ahorros económicos y de consumo de petróleo y sus derivados al fomentar la utilización del transporte público sobre el automóvil particular, en esta entrega abordamos el caso de la Ciudad de México y los municipios conurbados.

En la *Zona Metropolitana del Valle de México*, ZMVM, existen 2.4 millones de automovilistas que día a día han optado por este medio de transporte muy a pesar de las complicaciones de tránsito que ofrece la ciudad. Esto es consecuencia de la falta de opciones del lado del transporte público que proporcionen la seguridad y comodidad que ofrece el automóvil particular, y se debe a que las autoridades han enfocado la mayor parte de sus esfuerzos a resolver el problema del tráfico, desarrollando vías de comunicación para automóviles, en lugar de apoyar nuevas alternativas de transporte público.

Sin embargo, los costos asociados con el uso regular del auto son altos, tanto en términos individuales como sociales.

Pequeño ejercicio para la ZMVM

Esta nueva versión del ejercicio muestra la situación de la ZMVM (Ciudad de México y 60 municipios conurbados) en donde se concentra más del 10% del aforo vehicular de nuestro país, es decir más de 2 millones 400 mil automóviles particulares a finales de 2011.

Si consideramos que los dueños de estos automóviles lo utilizan cinco días a la semana para trasladarse desde sus hogares a su trabajo, una distancia de 10 km., entonces estas personas recorren 48 millones de kilómetros al día, dado que el viaje es redondo.

Si estos individuos usan su automóvil, sin compartir y, si el rendimiento promedio de uso del combustible de sus automóviles, fuese de 9 km/litro, (11.11 litros/100 km) entonces, se tiene que esa fuerza laboral de 2.4 millones de trabajadores, requiere de 5.3 millones de litros al día de gasolina, o sea, 33,300 barriles diarios; esto a su vez significa que se requiere alimentar alguna refinería, con más de 74,000 barriles diarios de crudo, para que produzca dicho combustible. Esta cifra da para la mitad de una refinería completa.

En cuanto a los costos, el precio promedio del combustible en México es de 10.37 pesos mexicanos por litro (128 US\$/barril), y el precio promedio de exportación de petróleo crudo mexicano es de 113 US\$/barril.

De esta manera, la gasolina del primer escenario cuesta casi 4.3 millones de dólares al día, o sea, 1.78 US\$/trabajador/día, unos 23 pesos mexicanos diarios, por trabajador-viajero. El crudo alimentado a la refinación, para satisfacer esta demanda, cuesta más de 2,100 MMUS\$ al año.

Si se considera una pequeña mejoría como en el ejercicio original, en donde se promueva el uso compartido de los automóviles individuales y cada uno de 10 automóviles, del primer grupo de 10 millones, llevara un pasajero adicional, entonces el índice de pasajeros por

vehículo, subiría de 1.0 a 1.11 y así el consumo de gasolina bajaría de 74,063 a 66,667 barriles diarios.

Con una mejora de estos resultados, donde 2 de cada 10 vehículos llevan un segundo pasajero, que prescinde de su auto individual, el índice de pasajeros por vehículo sube a 1.25, el consumo de gasolina baja a 59,259 barriles diarios; por su parte, el costo nacional de petróleo crudo, que como se dijo arriba, en el primer escenario andaba por los 2,100 millones de dólares al año, ahora baja a un poco más de 1,700 millones de dólares anuales.

El tercer escenario que se calculó, es el de la mejora del rendimiento promedio en el uso de la gasolina por los vehículos particulares, de 9 a 11 km/litro; esto permitiría un ahorro casi tan importante como el de aumentar la ocupación de los vehículos de 1 a 1.25 pasajeros, ya que el consumo diario bajaría a 60,606 barriles por día.

La combinación de uso compartido, tímido todavía, con mejora en el rendimiento, trae obviamente, la casi duplicación de los beneficios: el consumo de gasolina baja a 21,800 barriles por día, mientras que las necesidades de petróleo crudo bajan a 48,500 barriles diarios, dos terceras partes de la cifra original.

La aparición del transporte masivo, incipiente, en forma de un microbús, con capacidad de 5 pasajeros, aún a partir del escenario base de automóviles sin compartir, es mejor que la mejor de las alternativas anteriores, como se podrá ver en la Tabla. Por supuesto que un solo millón de microbuses, en la población de 2.4 millones de viajeros, combinado con el uso compartido de dos de cada diez autos, baja la demanda de crudo, de los 74,000 barriles diarios del caso base, a 37,900; casi la mitad.

Por último, la llegada de autobuses, en cantidad de uno por cada diez vehículo originales, se puede llevar, holgadamente *todo el pasaje*. Así, en el último escenario, donde todo menos 10% del volumen de pasajeros original, y donde desaparecen las demás alternativas, de auto compartido y microbuses, el índice de viajeros sube a 5.26 pasajeros por vehículo, el número de viajes, y por tanto de vehículos en las calles se reduce a más de la quinta parte, las necesidades de combustible se reducen de 33,300 a 10,000 barriles diarios, con lo que las necesidades de crudo bajan a 22,200 barriles diarios. Por último, el costo promedio del transporte individual, baja de 1.78 a 0.53 dólares diarios, unos 6.9 pesos por día, a una paridad de 13 pesos por dólar americano.

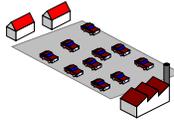
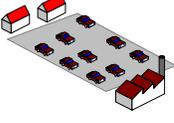
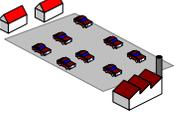
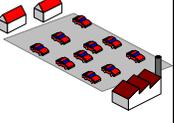
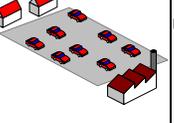
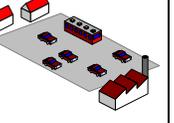
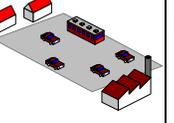
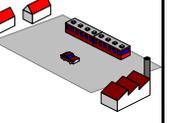
Conclusiones

Para que alguno de los últimos escenarios fuera posible, sería necesario invertir capital en el transporte público, no sólo de la ZMVM, sino de todo el país, de tal forma que las personas que utilizan el automóvil tuvieran una opción cómoda y segura de viajar sin la necesidad de utilizar su transporte particular.

Comparando las cifras arrojadas en este ejercicio se ve que la diferencia obtenida en el séptimo escenario (1,523 MMUS\$/año) sería suficiente para construir una nueva línea de *Metro*, ya que la inversión realizada por el gobierno de la Ciudad de México en la construcción de la línea 12 del metro fue de 1,513 millones de dólares.

Es más, esta cantidad es equivalente a la inversión de 56 líneas de *metrobús* y representa 256 veces lo invertido en el proyecto *Ecobici* de la capital del país.

Como se comentó en nuestro portal anteriormente, si se destinara mayor presupuesto a la infraestructura del transporte público, tendríamos un menor uso del automóvil, que nos llevaría a un menor costo social, menor contaminación, menor tráfico, menos accidentes, menos estrés, y a su vez habría mayor felicidad y calidad de vida.

Casos	Caso base	1er. escenario	2do. escenario	3er. escenario	4to. escenario	5to. escenario	6to. escenario	7mo. escenario	
	Caso base	Auto Compartido 1	Auto Compartido 2	Caso Base Mejor Rendimiento	Auto Compartido 2 Mejor Rendimiento	Caso Base + 1 Micro/ 5 Autos partic.	Auto Compartido 1 + Microbús	Autobús + Auto indiv	
 Auto de bajo rendimiento  Auto de alto rendimiento  Autobús									
Persona/vehículo promedio	-	1.00	1.11	1.25	1.00	1.25	1.67	2.00	5.26
Autos particulares	-	2,400,000	2,400,000	2,400,000	2,400,000	2,400,000	2,400,000	2,400,000	2,400,000
Viajes diarios	-	2,400,000	2,160,000	1,920,000	2,400,000	1,920,000	1,440,000	1,200,000	456,000
Distancia a recorrer	km	10	10	10	10	10	10	10	10
Distancia recorrida diaria	km/día	48,000,000	43,200,000	38,400,000	48,000,000	38,400,000	28,800,000	24,000,000	9,120,000
Rendimiento promedio	km/l	9.0	9.0	9.0	11.0	11.0	8.8	8.8	5.7
Consumo combustible	l/día	5,333,333	4,800,000	4,266,667	4,363,636	3,490,909	3,272,727	2,727,273	1,600,000
Combustible	bl/día	33,333	30,000	26,667	27,273	21,818	20,455	17,045	10,000
Consumo crudo	bl/día	74,074	66,667	59,259	60,606	48,485	45,455	37,879	22,222
Precio combustible	US\$/bl	128.0	128.0	128.0	128.0	128.0	128.0	128.0	128.0
Costo combustible	US\$/día	4,266,667	3,840,000	3,413,333	3,490,909	2,792,727	2,618,182	2,181,818	1,280,000
Precio crudo	US\$/bl	113.0	113.0	113.0	113.0	113.0	113.0	113.0	113.0
Costo crudo	US\$/día	8,370,370	7,533,333	6,696,296	6,848,484	5,478,787	5,136,363	4,280,303	2,511,111
Costo trabajador viajero	US\$/día	1.78	1.60	1.42	1.45	1.16	1.09	0.91	0.53
MMbl crudo por año	MMbl/año	19.26	17.33	15.41	15.76	12.61	11.82	9.85	5.78
Costo crudo anual	MMUS\$/año	2,176	1,959	1,741	1,781	1,424	1,335	1,113	653
Diferencia costo combustible	US\$/día	-	- 426,666	- 853,333	- 775,757	- 1,473,939	- 1,648,484	- 2,084,848	- 2,986,666
Diferencia costo crudo	MMUS\$/año	-	- 217.63	- 435.26	- 395.69	- 751.81	- 840.84	- 1,063.42	- 1,523.41