

El uso del transporte por los

CONTAMINACIÓN

Un análisis comparativo entre Tailandia, México y los Estados Unidos

AGRADECIMIENTOS

Este informe ha recibido contribuciones de varias personas. En primer lugar quiero expresar mi agradecimiento especialmente a los equipos que se ocuparon de llevar a cabo los estudios de caso iniciales y redactaron los informes de los mismos. Entre ellos se encuentran Aphichat Chamaratrithong, Pramote Prasartkul, Sureeporn Punpuing, Wathinee Boonchalaksi y Thirapong Santiphop, del Instituto de Población e Investigación Social de la Universidad de Mahidol, en Tailandia; José Luis Lezama, Silvia Luna Santos, Fortino Vela Peón y Adriana Oropeza Lliteras, del Centro de Estudios Demográficos y de Desarrollo Urbano (CEDDU), del Colegio de

México, en la Ciudad de México; y Edmund Egan, Peter Bonner, Amy Clemons y Jonathan Cohen, de ICF Kaiser International, Inc., en Estados Unidos.

Asimismo agradezco la labor de Hamdou-Rabby Wane y sus colegas del Centro de Investigación Aplicada sobre Población y Desarrollo (CERPOD), quienes hicieron lo posible por incluir a Malí en el estudio.

Entre los revisores externos que aportaron su tiempo y útiles comentarios, y hacia quienes me siento especialmente agradecido, se encuentran Jim MacKenzie del World Resouces Institute; Sara Curran de la Universidad de Princeton; Sureeporn Punpuing de la Universidad de Mahidol; y Alex de Sherbinin de la Unión Mundial para la Naturaleza.

Wolfgang Lutz (IIASA) revisó una versión previa de este informe en la reunión anual de 1999 de la Asociación Estadounidense sobre Población.

Muchos colegas me han ayudado con este proyecto. Me siento en deuda con Alex de Sherbinin, por su participación inicial; y también merecen especial mención dos colegas, Alene Gelbard y Rhonda Smith, por su valiosa orientación y apoyo en momentos cruciales. Le estoy agradecido asimismo a Peter Donaldson, Presidente de PRB, por su aliento, entusiasmo y revisión en varios momentos del proyecto.

Entre otros colegas que fueron de gran apoyo quiero citar en particular a Kimberly Crews y Karen Semkow; y por último doy las gracias al equipo de

publicación de PRB, y en especial a Allison Tarmann, Rebecca Silvis, Sara Adkins-Blanch, Donna Clifton, y Ellen Carnevale, por su ayuda en la edición, producción, distribución y diseminación de la publicación.

Expreso asimismo mi sincero reconocimiento a la Fundación de John D. y Catherine T. MacArthur y a la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID), quienes financiaron el análisis de países y este informe final.

Roger-Mark De Souza
Coordinador, Programas de población y medio ambiente
Septiembre de 1999

El uso del transporte por los hogares y la

CONTAMINACIÓN

atmosférica en las ciudades

Un análisis comparativo entre Tailandia, México y los Estados Unidos

por Roger-Mark De Souza

UNIVERSIDAD DE MAHIDOL
Tailandia

COLEGIO DE MÉXICO
México

ICF KAISER INTERNATIONAL, INC.
EE.UU.

POPULATION REFERENCE BUREAU
1875 Connecticut Avenue, NW, Suite 520
Washington, DC 20009 EE.UU.

Tel.: (202) 483-1100

Fax: (202) 328-3937

Correo electrónico: popref@prb.org

Dirección en Internet: www.prb.org

PREÁMBULO

En la segunda mitad del presente siglo, el número de personas en centros urbanos se ha más que duplicado, debido a lo cual la demanda de transporte en el seno de las ciudades ha crecido considerablemente; pero si bien las redes de transporte generalmente aumentan la calidad de vida, también pueden obstaculizar la productividad económica, causar contaminación atmosférica y deteriorar la salud de la población.

Este documento, titulado *El uso del transporte por los hogares y la contaminación atmosférica en las ciudades*, estudia la relación entre la población, el transporte y la contaminación atmosférica urbana, e indica posibles formas de ampliar los servicios de transporte urbano con un mínimo de contaminación y el mayor desarrollo económico posible.

El Coordinador de programas de población y medio ambiente del PRB, Roger-Mark De Souza, e investiga-

dores de Tailandia, México y Estados Unidos, realizaron el estudio con metodología innovadora. Combinaron análisis estadísticos de conjuntos de datos nacionales con enfoques cualitativos para analizar (1) el impacto del transporte por los hogares en la contaminación atmosférica urbana, (2) las diferentes características de los hogares que afectan dicho impacto, y (3) la actitud hacia los problemas de contaminación y transporte, tanto de los habitantes de las ciudades como de las autoridades encargadas del establecimiento de políticas. Al aclarar el contexto social y económico que define las aspiraciones de consumo, los investigadores ofrecen a las autoridades normativas una mayor apreciación de la situación que les permitirá explorar medidas con mayores posibilidades de éxito para reducir la contaminación atmosférica sin restringir la igualdad de oportunidades económicas.

Este trabajo fue posible gracias al financiamiento recibido de la Fundación de John D. y Catherine T. MacArthur,

y de la Agencia de Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID). PRB agradece y valora dicho apoyo, así como la ardua labor y el espíritu de colaboración de los equipos de investigación que participaron en el análisis. Esperamos que este estudio sirva de orientación en decisiones normativas tanto en los países de los estudios de caso como en otras naciones, y que lleve a mayor investigación de relieve sobre la relación entre la población y el medio ambiente. PRB continuará abordando temas esenciales sobre la población y el medio ambiente. Si desean obtener mayor información sobre nuestra labor, la dirección en Internet es: www.prb.org.



Peter J. Donaldson
President
Population Reference Bureau

ÍNDICE

Resumen	5
Dinámica de población, transporte y contaminación atmosférica urbana:	
Introducción y antecedentes	6
Lecciones aprendidas	12
Recomendaciones normativas	16
Nota sobre los antecedentes:	
Conferencias internacionales sobre población, transporte y contaminación atmosférica	20
Glosario	22
Referencias	24

APÉNDICES

1. Apendice 1: Equipos de país	26
2. Apendice 2: Notas sobre la metodología	26
3. Apendice 3: Resúmenes de estudios de caso	28

GRÁFICAS

1. Mapa de los países participantes en el estudio	4
2. Un panorama de las ciudades incluidas en el estudio	6
3. Número de vehículos automotores por 1.000 habitantes, 1997	7

RECUADROS

1. Calidad del aire en Bangkok, Ciudad de México y Washington, DC	9
2. Notas sobre la metodología	11
3. Metodología: Dificultades y lecciones aprendidas	13
4. Las percepciones sobre los efectos de la contaminación atmosférica en las ciudades	15
5. Medidas recomendadas en los estudios de caso	17
6. Una forma ideal de transporte: Perspectivas de la Ciudad de México	18
7. Posibles resultados: Educación pública y participación de la comunidad	19

GRÁFICA 1. Mapa de los países participantes en el estudio



	México	Tailandia	Estados Unidos
Población (en millones)	99,7	61,8	272,5
Porcentaje urbano 1998	74	31	75
Porcentaje urbano previsto para 2030	82	39	85
Tasa de crecimiento urbano 1995-2000	1,89	2,33	1,06

Fuentes:

Población y Porcentaje urbano 1998: Population Reference Bureau, *Cuadro de la población mundial de 1999* (Washington, DC: PRB, 1999). Porcentaje urbano 2030: Organización de las Naciones Unidas, *World Urbanization Prospects, 1996 Revision* (Nueva York: ONU, 1998). Tasa de crecimiento urbano 1995-2000: Organización de las Naciones Unidas, *Urban and Rural Areas 1996 Wallchart* (Nueva York: ONU, 1997).

RESUMEN

Este informe presenta los resultados de un análisis comparativo de estudios de caso sobre el efecto del uso de transporte de los hogares en la contaminación atmosférica urbana. Los tres estudios se realizaron en ciudades con graves problemas de transporte: Bangkok, la Ciudad de México y Washington, DC. Dichos estudios permiten hacer comparaciones interesantes para entender la relación entre el consumo y el medio ambiente, debido a que las tres ciudades representan diversos contextos económicos, culturales, políticos, históricos y de desarrollo.

Equipos de científicos de las instituciones colaboradoras analizaron las encuestas representativas de la situación nacional, para dilucidar tendencias en el transporte, el gasto familiar y la contaminación atmosférica. Complementaron dicho análisis con entrevis-

tas en grupos focales, con objeto de conocer las actitudes e intenciones de los consumidores; y también entrevistaron a fondo a autoridades normativas, para examinar los obstáculos en dicha área. Los equipos querían saber qué conocimientos podían adquirir de la información sobre los hábitos relativos al transporte doméstico que fueran de utilidad en la formulación de políticas para reducir la contaminación atmosférica urbana.

En concreto querían entender el efecto ambiental de los perfiles de consumo entre diferentes tipos de hogares (con diferente tamaño, ingreso medio, y cabezas de familia de diferente sexo, por ejemplo). Asimismo querían saber el conocimiento que tenían las personas residentes en centros urbanos sobre el efecto del transporte en la contaminación atmosférica, y si ello cambiaba de alguna forma su decisión de utilizar un tipo de transporte en vez de otro.

Los estudios de caso revelaron que diferentes factores estructurales y de conducta contribuían a la contaminación atmosférica. Vieron que el mayor ingreso y nivel de educación, generalmente relacionado con hogares donde los cabeza de familia son varones, estaba ligado a mayores niveles de contaminación por los hogares. Aquellos de mayor tamaño generaban asimismo mayor contaminación, y el individualismo y consumismo impedían la toma de medidas para reducir la contaminación urbana.

Teniendo en cuenta dichos factores, los equipos hicieron cuatro recomendaciones para reducir la contaminación causada por el transporte. Los estudios de los tres países sugieren combinar mejoras en el sistema de transporte público con reglamentos e incentivos para alentar al público a que use los medios

con menor contaminación o contaminación nula.

También recomendaron que las políticas para combatir conductas concretas de contaminación estén específicamente concebidas para el grupo socioeconómico y el sexo de las personas a quienes van dirigidas. Se reitera la importancia de educar al público sobre el impacto ambiental del tipo de transporte que usan, y de aplicar dicho conocimiento en acciones comunitarias para concebir y utilizar opciones menos contaminantes.

Finalmente, basándose en la experiencia de este proyecto, los análisis instan a que se examine la contaminación urbana desde una perspectiva multidisciplinaria, para que se tengan en cuenta factores demográficos y de otro tipo en la formulación de políticas.

DINÁMICA DE POBLACIÓN, TRANSPORTE Y INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES

Se ha hecho poca investigación internacional comparada sobre los patrones de consumo familiar y las aspiraciones de los consumidores, así como su efecto sobre el medio ambiente. Este estudio examina los niveles actuales y las aspiraciones de consumo en tres ciudades: Bangkok, México y Washington, DC (véanse en el Apéndice 1 los grupos de cada país).^{*} Dichas ciudades representan una diversidad económica, demográfica, cultural, y ecológica que ofrece información interesante (ver la Gráfica 2). Para definir el contexto en que dicha apreciación tiene lugar, esta sección pone de relieve las tendencias actuales y futuras en la urbanización y transporte, así como los efectos ambientales, sociales y de salud de dichas tendencias,

** Inicialmente se incluyó a Malí en el estudio, pero hubo dificultad con los datos y tuvo que eliminarse del análisis.*

y la forma en que fue diseñada la investigación para estudiar su impacto (ver glosario de términos en la pg. 22).

URBANIZACIÓN Y MOTORIZACIÓN

Se espera que la gran parte (hasta un 90 por ciento) del crecimiento demográfico en el futuro tenga lugar en las ciudades¹. Dicho cambio hacia los centros urbanos mejorará la calidad de vida, al acercar a la gente a los servicios de

salud y educación, pero también representará un costo. Por ejemplo, con la mayor urbanización surgirá la necesidad de un mayor número de viviendas y servicios de transporte, lo que tendrá consecuencias ambientales, sociales y de salud (ver pg. 20).

La motorización (en concreto la posesión de automóviles) se eleva drásticamente con la urbanización. Teniendo en cuenta los pronósticos de crecimiento de la población urbana, los análisis

GRÁFICA 2. Un panorama de las ciudades incluidas en el estudio

	Ciudad de México	Bangkok	Washington, DC
Población en 1995 (en miles)	16.562	6.547	3.685
Tasa de crecimiento 1995-2000	1,81	1,96	1,27
Tamaño medio de la familia	4,7	4,5	2,26

Fuentes:

Población en 1995 y tasa de crecimiento 1995-2000: Organización de las Naciones Unidas, *World Urbanization Prospects, 1996 Revision* (Nueva York: ONU, 1998). Tamaño medio de la familia: Centro de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos, *An Urbanizing World* (Nueva York: ONU, 1996) y Oficina del Censo de Estados Unidos, *Statistical Abstract of the United States 1998* (Washington, DC: Departamento de Comercio, 1998).

CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA URBANA:

tas del Banco Mundial calculan que el número de vehículos podría crecer a nivel mundial, de 580 millones en 1990, a 816 para el año 2010².

El aumento en el número de automóviles eleva la contaminación, ya que éstos constituyen una de las fuentes más serias de la misma. El sector de transporte, constituido en su mayoría por vehículos automotores, representa el 30 por ciento de la totalidad de las emisiones que causan el efecto de invernadero³. Por otra parte se estima que las ciudades que van a registrar el mayor aumento en automóviles están situadas en países donde generalmente no existen estrictos controles ambientales.

Los datos correspondientes a la presente década muestran que la mayor parte de los vehículos automotores se encuentran en las regiones más ricas del mundo. En 1994, por

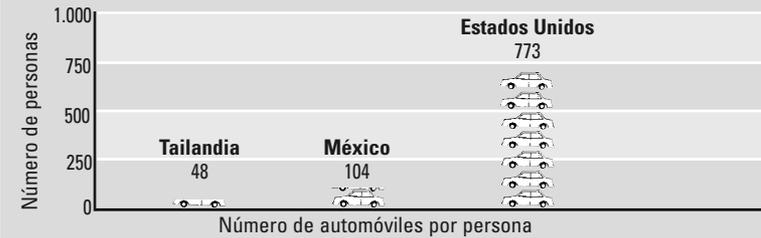
ejemplo, el 81 por ciento de los automóviles a nivel mundial se encontraban en los países desarrollados de la Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE)⁴. Estados Unidos tenía una de las concentraciones más altas por hogar. Casi el 60 por ciento de todos los hogares estadounidenses eran propietarios de dos o más automóviles, el 19 por ciento de tres o más⁵.

En los países en desarrollo los coeficientes de propiedad son mucho menores. En 1994, oscilaban entre un promedio de 64 automóviles por cada 1.000 residentes en América Latina y el Caribe, 15 por 1.000 en Asia, y 13 por 1.000 en África⁶. Las cifras del Banco Mundial correspondientes a 1997 muestran que el promedio de vehículos automotores en los tres países del estudio es el que aparece en la Gráfica 3. En la mayoría de los países en desarrollo, las principales ciudades son las que tienen la mayor concentración de

vehículos. La Ciudad de México y Bangkok representan en la actualidad aproximadamente el 50 por ciento de los vehículos de sus respectivos países.

El más importante de los factores que afectan las tendencias de urbanización y automoción mencionadas anteriormente es la demografía. El mayor número de hogares, así como los cambios en su estructura, y el mayor ingreso por hogar han dado lugar a un aumento en el número de automóviles⁷. El efecto del tamaño de la familia es variado. En algunos casos una familia de gran tamaño puede tener mayor impacto en la contaminación atmosférica, mientras que en otros, el creciente número de pequeños hogares puede ser lo que aumente la contaminación. En general la paulatina reducción en el tamaño de las familias ha resultado en un mayor número de hogares en

GRÁFICA 3. Número de vehículos automotores por 1.000 habitantes, 1997



Por vehículo automotriz se entienden automóviles, autobuses y vehículos de carga, quedando excluidos los vehículos de dos ruedas.

Fuente:

Banco Mundial, *1999 World Development Indicators* (Washington, DC: Banco Mundial, 1999).

centros urbanos, donde generalmente viven personas mayores, jóvenes solteros, o parejas, que necesitan usar automóviles por comodidad y seguridad; y los hogares en la periferia de las ciudades, que con frecuencia incluyen más de un niño u otros miembros de la familia, necesitan tener automóvil debido al limitado servicio público de transporte. Por otra parte el mayor ingreso ha dado lugar a mayores porcentajes de propiedad de automóviles, así como a mayor número de desplazamientos y menor uso del transporte público.

«**E**l más importante de los factores que afectan las tendencias de urbanización y automoción es la demografía.»

El aumento en el número de hogares encabezados por mujeres es uno de los cambios demográficos que

La fotografía no aparece debido a restricciones de derechos de autor.

Los vehículos emiten los gases que causan el efecto de invernadero y producen niebla urbana (smog).

no parece incrementar el número de automóviles. Dichos hogares constituyen más de una quinta parte de todos los hogares a nivel mundial y la investigación muestra que su gasto se concentra en nutrición y educación, no en el transporte personal, por lo que posiblemente usen más transporte público si disponen del mismo⁸.

Otro factor de importancia que afecta el número

de automóviles es el diseño de las ciudades. Aquéllas que están dispersas en grandes superficies requieren más transporte, aunque el aumento en automóviles también hace más fácil dicha expansión urbana. Por ejemplo, desde la década de 1950, la dispersión de zonas residenciales y lugares de trabajo en Bangkok ha sobrepasado los límites de la ciudad y cubre ahora varias de las provincias adyacentes. Debido a que se han puesto de moda las nuevas zonas residenciales situadas lejos del centro de Bangkok, se ha alargado el tiempo necesario para ir y venir al trabajo, lo que repercute en una mayor cantidad de emisiones de gases de automóviles.

El tercer factor es que los automóviles son relativamente baratos, especialmente en los países desarrollados, si se comparan con el costo del terreno. Esta diferencia de costo lleva a las familias a comprar viviendas de menor precio en la periferia urbana, aunque ello suponga recorrer mayores distancias. El alto precio del terreno en Bangkok, no solamente hace atractivo, incluso para la gente relativamente pudiente, vender la casa para mudarse a áreas metropoli-

La fotografía no aparece debido a restricciones de derechos de autor.

En 1994, casi el 60 por ciento de los hogares estadounidenses tenían uno o dos coches.

tan menos céntricas, sino que también ha llevado a los residentes de áreas pobres en la ciudad a mudarse a las zonas periféricas. Todo ello ocasiona cada vez mayor tiempo de desplazamiento laboral diario entre Bangkok y sus alrededores.

CRECIENTE AUTOMOCIÓN Y SU EFECTO SOCIAL, AMBIENTAL Y DE SALUD

Efectos sobre el medio ambiente

La mayor automoción lleva a un aumento en el consumo de gasolina, lo que eleva la contaminación. Cuando más se depende del automóvil, mayor el crecimiento exponencial del uso de gasolina, debido a la creciente congestión de carreteras, la ineficiente quema de combustible en

algunos vehículos, y la falta de mantenimiento de vehículos y carreteras. El transporte utiliza el 20 por ciento de la energía producida en todo el mundo; y entre el 60 y 70 por ciento de dicha cantidad corresponde al desplazamiento de las personas, y el resto al transporte de carga⁹. Se espera que el consumo de energía en el transporte continúe creciendo tanto en el mundo en desarrollo como en los países industrializados. Desde 1971 hasta 1992, dicho consumo a nivel mundial ascendió a un promedio anual del 2,7 por ciento, lo que fue superior al crecimiento del consumo energético en la industria y otros sectores¹⁰.

Cálculos estimativos recientes del Banco Mundial sugieren que la demanda de energía en países de bajo y

medio ingreso, que se equipara actualmente a una tercera parte de la demanda de energía de los países de la OCDE, se igualará a la demanda de estos últimos para el año 2015¹¹. Bangkok ya esta plagada de niveles de contaminación atmosférica y congestión especialmente altos, a pesar del bajo número de vehículos por habitante (72 vehículos por cada 1.000 personas), comparada con muchas ciudades en países industrializados (que tienen un promedio de 500 automóviles por cada 1.000 residentes). Por otra parte se calcula que, por término medio, un vehículo en Bangkok pasa el equivalente de 44 días al año atascado en el tráfico¹²; pero aún así cada día se añaden entre 300 y 400 vehículos adicionales a las calles de Bangkok.

La relación entre las emisiones de vehículos y el calentamiento del planeta es cada vez más obvia (ver pg. 20). Los vehículos emiten anhídrido carbónico, óxido nitroso y óxido de carbono, que se conocen por el nombre de gases con efecto de

invernadero, por que se piensa que contribuyen al calentamiento del planeta. En Estados Unidos, los medios de transporte son la fuente de una considerable cantidad de dichos gases y de otros contaminantes del medio ambiente. En 1997, por ejemplo, el transporte producía el 77 por ciento de la totalidad de las emisiones de óxido de carbono y el 49 por ciento de los óxidos de nitrógeno, así como el 40 por ciento de los compuestos orgánicos volátiles, y el 24 por ciento de las partículas en suspensión¹³. Pero se espera que la proporción de emisiones en los países en desarrollo aumente en el futuro, debido a su creciente número de automóviles y a que utilizan tecnologías menos efectivas en la quema de combustible. En dichos países la contaminación atmosférica causada por los automóviles representa mayormente un problema en las ciudades grandes con altos niveles de tráfico, como son la Ciudad de México y Bangkok (ver el Recuadro 1).

Efectos sobre la salud

Los peligros que el transporte representa para la salud se basan en los niveles de tres contaminantes: las partículas en suspensión, el óxido de carbono y el plomo. Las partículas son moléculas en suspensión de menos de 10 micrones de diámetro, y son más peligrosas que las de mayor tamaño porque pueden introducirse en el sistema respiratorio. Las moléculas de dichas partículas proceden del humo de los motores de diesel, los cigarrillos y cierto tipo de actividades industriales. Su inhalación causa reacciones alérgicas y trastornos respiratorios, y en algunas grandes ciudades pueden contener elementos cancerígenos. Se calcula a groso modo que si los niveles considerados peligrosos para la salud se redujeran a los promedios anuales que la OMS considera inocuos, se evitarían entre entre 300.000 y 700.000 muertes prematuras anuales en los países en desarrollo¹⁴.

El óxido de carbono es un gas incoloro, inodoro e insípido, y es otro de los

Recuadro 1

Calidad del aire en Bangkok, Ciudad de México y Washington, DC

Según un análisis realizado en 1992 por la Organización Mundial de la Salud (OMS) y el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), los niveles de partículas en suspensión en el aire en la ciudad de Bangkok excedían en más del doble los lineamientos de inocuidad de la OMS; y los niveles de plomo en el aire excedían dichos lineamientos hasta el doble. Aunque la proporción de óxido de carbono era baja en este estudio de caso, el equipo de investigación de Tailandia citó noticias de los medios de comunicación que indicaban que dichas emisiones habían dado lugar a un número de problemas respiratorios y de corazón, así como a dolores de cabeza y mareos, y una reducción de entre tres y cinco puntos en el coeficiente intelectual en niños de siete años.

En la Ciudad de México, la calidad del aire era baja. Los niveles de partículas en suspensión y de óxido de carbono superaban en más del doble los lineamientos de inocuidad de la OMS, y los niveles de plomo hasta el doble. La mala calidad del aire empeora debido al gran número de vehículos viejos y en malas condiciones en la ciudad y la deficiente circulación del aire, por el clima y la gran altitud a que se encuentra la Ciudad de México.

En Estados Unidos, el organismo de protección del medio ambiente (*Environmental Protection Agency* o EPA) utiliza siete contaminantes como pautas o indicadores de la calidad del aire. La EPA ha establecido la concentración máxima de cada uno de ellos, por encima de la cual pueden ocurrir efectos adversos en la salud humana. El número de días anuales en que la región de Washington, DC, excede dichos niveles ha ido en declive desde 1980, habiéndose registrado 17 días en 1985 y 7 en 1994.

Fuentes: PNUMA/OMS, *Urban Air Pollution in Megacities of the World* (Oxford: Blackwell Publishers Ltd., 1992); estudios de caso de países; y EPA, *National Air Quality and Emissions Trends Report*, 1997 (Washington, DC: EPA, 1998).

contaminantes peligrosos para la salud humana. Se produce debido a la combustión incompleta en vehículos que usan gasolina, lo que ocurre cuando la proporción entre el aire y el combustible es inferior a 14/1, o cuando el filtro está obturado. La inhalación de óxido de carbono bloquea temporalmente la función de la hemoglobina, por lo que causa mareo y es peligroso para pacientes de corazón.

nervioso, especialmente en los niños. Por reconocer dicho peligro, la mayoría de los países industrializados han reducido el contenido del plomo en la gasolina en la última década; sin embargo en la mayoría de las ciudades en el mundo en desarrollo, los niveles de plomo en la atmósfera continúan excediendo con creces la norma de la OMS de 1 microgramo por metro cúbico¹⁵.

Impacto social

Aparte de los peligros que suponen para el medio ambiente y la salud humana, las tendencias en el transporte urbano también suscitan cuestionamientos en materia de justicia. En las ciudades en cuya periferia residen grandes segmentos de poblaciones de bajo ingreso, surgen problemas de aislamiento e inaccesibilidad, debido a que las oportunidades de empleo, estudios superiores, recreación y compras frecuentemente se encuentran cerca del centro.

Los miembros de los hogares pobres, por ejemplo, pueden gastar mayor porcentaje de su ingreso en

La fotografía no aparece debido a restricciones de derechos de autor.

La gran altitud de la Ciudad de México hace que se degrade aún más la

transporte público que los miembros de hogares ricos, y en el presupuesto del hogar el costo del desplazamiento a su trabajo de la persona que mantiene a la familia puede ser la mayor prioridad de la misma, lo que significa que a veces se sacrifica el transporte a la escuela o a los servicios de salud¹⁶.

Con el mayor crecimiento demográfico y de la actividad económica, la dificultad para las ciudades es desarrollar sistemas de transporte más eficaces, que puedan satisfacer la demanda urbana sin deteriorar la

calidad de vida. Una forma de hacerlo es considerando el posible efecto contaminante de las aspiraciones de los consumidores. Este estudio examina dichas aspiraciones y sus implicaciones en términos de políticas y programas.

DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

Los equipos investigadores trataron de responder a las siguientes preguntas*:

La forma en que el consumo varía entre hogares de diferentes tamaños y

** Véase información detallada sobre la metodología en el Apéndice 2.*

«El reto para las ciudades es cómo solucionar la necesidad de desplazamiento urbano sin degradar la calidad de vida».

Los vehículos automotores también son una fuente considerable de emisiones de plomo, el tercer contaminante de importancia. Se estima que entre 80 y 90 por ciento del plomo en la atmósfera procede de la combustión de gasolina con plomo. Cuando se inhala o ingiere, el plomo ataca al sistema que produce hemoglobina y puede causar anemia y trastornos del sistema

rísticas demográficas en las decisiones sobre el uso del transporte. Mientras que el análisis cualitativo permitió a los equipos de investigación conocer las actitudes y percepciones de los residentes de las tres ciudades del estudio, en lo que se refiere al alcance y las causas de la contaminación atmosférica, y sus aspiraciones de consumo de cara al futuro.

Al examinar los efectos directos e indirectos de los hogares en el uso del transporte, los equipos consideraron que las variables de los hogares multiplicaban el impacto de otros factores que influyen en el uso del transporte; por ello establecieron relaciones entre dichas variables, el uso del transporte y la calidad del aire, mediante un modelo simple de causa y efecto, para considerar el impacto de otros factores, como los cambios socioeconómicos y los avances tecnológicos.

consumo —el transporte—, debido a las consecuencias económicas, ambientales y sociales del mismo, y porque la congestión que conlleva el problema de transporte es algo extendido en estas ciudades.

En los estudios de caso los equipos realizaron investigaciones cualitativas y cuantitativas, usando métodos diseñados por ellos mismos (ver el Recuadro 2). El análisis cuantitativo ayudó a determinar el impacto (significativo en términos estadísticos) de las caracte-

características demográficas —como ingreso, edad y sexo.

Las implicaciones ambientales de las pautas de consumo actual de los hogares, y especialmente las relacionadas con el uso del transporte.

El grado de consciencia de la relación entre el tamaño del hogar, el consumo y el medio ambiente, y la forma en que dicho conocimiento podría definir las estrategias para reducir la contaminación atmosférica.

Los equipos se concentraron en un indicador específico de las pautas de

Recuadro 2

Notas sobre la metodología

La investigación de los estudios de caso se realizó en dos etapas. En la primera (la etapa cuantitativa), equipos de expertos en ciencias naturales y sociales analizaron las cifras de ingreso y gasto de los hogares, basándose en encuestas nacionales representativas de cada país. Dichos datos les permitieron examinar los perfiles de gasto de los hogares y los niveles de uso de transporte en grupos de diferente ingreso y características demográficas; y, basándose en todo ello hicieron cálculos estimativos sobre el efecto ambiental que supone el uso del transporte a nivel familiar.

En la segunda etapa, los investigadores establecieron lineamientos para realizar entrevistas en grupos focales, que sirvieron de base al análisis cualitativo. Cada equipo de investigación se concentró en grupos de población urbana de diferente nivel socioeconómico e hizo entrevistas para averiguar:

- los niveles actuales de consumo,
- las aspiraciones en el uso del transporte de cara al uso futuro, y
- las percepciones sobre la relación entre las opciones de transporte a nivel individual, el medio ambiente y el bienestar de la población, con especial énfasis en la contaminación atmosférica.

En el caso de la Ciudad de México y Bangkok se realizaron entrevistas a fondo con las autoridades normativas, lo que se complementó con los datos procedentes de los grupos focales. El Apéndice 3 indica las fuentes de datos en cada país.

LECCIONES APRENDIDAS

Esta sección pone de relieve las lecciones de especial interés resultantes de los estudios de caso, los cuales describen primero las tendencias nacionales a grandes rasgos y luego pasan a indicar los hallazgos concretos (los resúmenes de los estudios de caso aparecen en la página 28 del Apéndice 3). Los análisis cuantitativos y cualitativos sugieren que el impacto de los hogares sobre la contaminación atmosférica depende de varios factores estructurales y de conducta (ver el Recuadro 3 sobre lo aprendido en el uso de esta metodología).

FACTORES ESTRUCTURALES QUE CONTRIBUYEN A LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA URBANA

Los análisis cuantitativos de los datos sobre los hogares indicaron que en la contaminación atmosférica influyen factores estructurales que son básicamente las

características de los hogares —su tamaño, posición socioeconómica, y el sexo del cabeza de familia.

1 Con el aumento en ingreso y educación, se eleva el nivel de contaminación generado por el hogar. Los estudios de caso confirmaron que el mayor nivel socioeconómico tiene un efecto perjudicial en la contaminación. En Bangkok, los hogares en que los cabeza de familia eran trabajadores de corbata, producían entre 3,7 y 4,6 kg. adicionales de partículas en suspensión por año que los de aquellas personas que trabajaban en los sectores de ventas, servicio o producción. Asimismo un incremento de 1,000 baht en el ingreso mensual (aproximadamente EE.UU. \$26) daba lugar a 0,1 kg. adicional de emisiones al año. En Washington, DC, la gente en general gastaba más (tanto en gasolina como en transporte público) cuanto mayor era su ingreso y educación. Los hogares de personas mayores con alto

ingreso tendían a gastar más en viajes particulares. Los hogares con ausencia de padre o madre, gastaban mucho más en transporte público que aquellos con los dos miembros de la pareja. En México cada año adicional de educación formal del cabeza de familia estaba ligado a la producción de aproximadamente 0,7 kg. adicionales de partí-

«**Si me dan a elegir entre compartir el automóvil y conducir solo, prefiero ir solo y contaminar la atmósfera**».

Participante de alto ingreso en un grupo focal en Washington, DC

culas en suspensión, 98 kg. de óxido de carbono, 24 kg. de hidrocarburos y 126 kg. de emisiones totales al año.

2 Los hogares encabezados por varones participan en conductas más contaminantes que aquellos que tienen a mujeres por cabezas de familia.

Los estudios de caso proporcionan información interesante sobre la diferencia en contaminación que supone el hecho de que el cabeza de familia sea hombre o mujer. En Bangkok, los hogares encabezados por varones emitían aproximadamente 2,7 kg. adicionales de partículas en suspensión por año que los encabezados por mujeres. De forma similar en la Ciudad de México, los hogares con varones como cabezas de familia tenían mayor efecto per cápita en la contaminación, sin importar el tipo de transporte utilizado por sus miembros; pero el gasto en transporte público de las familias encabezadas por mujeres también tenía efectos adversos en la contami-

«**L**a contribución de una persona cuenta. La contaminación se reduce si una persona deja de conducir » .

Participante de bajo ingreso en un grupo focal en Washington, DC

nación atmosférica. Se observó que lo anterior obedece a los siguientes dos factores: los automóviles no son tan comunes en los hogares presididos por mujeres como en los encabezados por varones, lo que significa que aquellos dependían más del transporte público, y que el número de hogares presididos por mujeres en la Ciudad de México era considerablemente alto.

Recuadro 3

Metodología: Dificultades y lecciones aprendidas

Los equipos de investigación de este proyecto debatieron la forma de medir el efecto del uso del transporte del hogar en el medio ambiente. Decidieron concentrarse en el gasto como medida del impacto sobre la contaminación, por lo que los modelos utilizados no predicen las conductas de transporte en sí (la decisión de conducir o usar transporte público). Si el precio de la gasolina se redujera considerablemente, por ejemplo, habría cambios en las relaciones observadas, en el sentido de que se gastaría más en el transporte público, aunque la familia estuviera conduciendo más que antes. Sin embargo, a pesar de dichas limitaciones, los equipos consideran que, en el contexto cronológico del estudio, el gasto en transporte ha sido válido para conocer el uso del transporte por familia.

La disponibilidad de datos supuso una dificultad adicional. Los datos sobre el ingreso de los hogares se seleccionaron atendiendo a la disponibilidad de dicha información (es decir, si los datos estaban en posesión de alguna de las instituciones colaboradoras o podían obtenerse con facilidad). Por otra parte los datos de encuestas sobre gastos correspondientes a cada país se seleccionaron basándose en si contenían o no información sobre el gasto de los hogares. Esto constituyó una de las mayores dificultades para algunos investigadores y el equipo de investigación de Malí, que originalmente formaba parte del proyecto, tuvo que ser excluido del estudio por la imposibilidad en obtener los datos necesarios.

En ciertos aspectos este proyecto fue un experimento que probó la eficacia de combinar métodos cualitativos y cuantitativos al examinar asuntos relativos a la población y el medio ambiente. Fue un enfoque difícil pero gratificante. Difícil porque llevó tiempo, exigió mucha planeación y preparación, y fue nuevo para muchos de los investigadores. Pero permitió el conocimiento adicional que quedó plasmado en las recomendaciones sobre políticas y dio un cariz humano a las preguntas del estudio. Lo bueno de este método es que su costo es relativamente bajo (comparado con encuestas de opinión o estudios a mayor escala), flexible (porque los líderes de los grupos focales pueden dirigir el debate basándose en los intereses de los participantes), y original (por la posibilidad de descubrir cosas nuevas o inesperadas que quizás no hubieran surgido con otros instrumentos de investigación más rígidos). Según Debus (1991), uno de los mejores usos de los grupos focales es poder entender los resultados de un estudio cuantitativo, y en particular las razones de algún hallazgo inesperado, y conocer el por qué de ciertas tendencias, o describir los factores que afectan un cambio de actitud. Los grupos de investigación opinan que el uso de grupos focales en este estudio ayudó en dichos aspectos.

El Apéndice 3 proporciona mayor información sobre la metodología.

Muchas familias en Tailandia utilizan motos como medio de transporte.

La fotografía no aparece debido a restricciones de derechos de autor.

La fotografía no aparece debido a restricciones de derechos de autor.

3 Los hogares de mayor tamaño gastan más dinero en el transporte, por lo que generan mayor contaminación.

Como era de esperar el estudio de caso muestra que el tamaño de los hogares es una variable importante. En Bangkok, las familias ampliadas producían 5,3 kg. adicionales de partículas en suspensión cada año, comparadas con las que consisten sólo de un adulto; y las familias nucleares producían aproximadamente 3,5 kg. adicionales. En Washington, DC, los hogares que incluían a ambos padres tendían a gastar más en transporte privado que otros de menor tamaño, y su gasto medio en transporte en general era

también más alto. El gasto total en transporte de los hogares con gente mayor es menor que el de otro tipo de hogares, pero su preferencia sin lugar a dudas es por el transporte privado. En contraste, los hogares encabezados solamente por uno de los dos padres o los que consisten únicamente de un adulto, tendían a distribuir el gasto de forma más equilibrada entre el transporte público y el privado. La contribución a la contaminación en

Washington, DC, fue más alta entre las familias que usaban transporte público que aquellas que no lo usaban, debido a que las primeras tendían a ser más grandes. En general, en esta última ciudad los hogares con la presencia de ambos padres gastaban la mayor cantidad en transporte privado (automóvil), y los que sólo inclu-

ían a uno de los padres, eran los que más gastaban en transporte público.

CONDUCTAS QUE ELEVAN LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA EN LAS CIUDADES

El análisis cualitativo permitió a los equipos de investigación explorar más a fondo las razones por las que la población urbana toma las decisiones que toma respecto al transporte. Las conductas se centraron

«...buscamos comodidad y compramos un automóvil. Sabemos que ello incrementará el tráfico...pero el tráfico ya estaba congestionado de antemano».

Participante de ingreso medio en un grupo focal (de edades entre 18 y 29 años) en Bangkok

en las actitudes de individualismo y consumismo, expresadas en parte en la importancia que se da a la comodidad y la flexibilidad a la hora de elegir el transporte.

1 El individualismo y consumismo obstaculizan acciones que podrían reducir la contaminación atmosférica.

Muchos de los participantes en los grupos focales dijeron que las organizaciones de la sociedad civil de Bangkok no se habían unido en la planeación de estrategias comunitarias para resolver problemas que afectan sus vidas, como la dispersión de las ciudades.

Es interesante que en Washington, DC, la mayoría de los participantes admiten que las decisiones individuales contribuyen al nivel de contaminación atmosférica en el área. La mayor parte de la gente identifica claramente al automóvil como la principal fuente de la contaminación atmosférica, y admite que su decisión de conducir o no es un factor contribuyente a la misma. Sin embargo, no hubo

muchos que aceptaran la responsabilidad de dejar de conducir, o cambiar su conducta de alguna forma para reducir la contaminación. En la Ciudad de México, los participantes de ingreso medio y alto creían que las autoridades presentaban al automóvil como la principal fuente de contaminación del aire, lo que, en su opinión, no era cierto. Los grupos de alto ingreso en la Ciudad de México y Washington, DC, parecían menos dispuestos a tomar acciones personales para resolver el problema de la contaminación atmosférica urbana.

2 Aunque comprenden que la contaminación del aire en las ciudades tiene efectos adversos sobre la salud, un gran número de la población urbana continúa usando sus automóviles por la comodidad que ello representa. Los participantes en los tres estudios de caso indicaron que, aunque se dan cuenta de que pueden estar contribuyendo a la contaminación atmosférica (ver el Recuadro 4), dependen de sus automóviles por la comodidad que ello representa en sus vidas y

para cumplir con sus obligaciones profesionales. Por otra parte el deficiente transporte público es una de las razones por lo que se hace uso del vehículo privado. En los tres estudios de caso se reconoció que el uso del automóvil era una de las principales fuentes de contaminación atmosférica. En Washington, DC, el estudio de caso reveló que por cada dólar de gasto en transporte, los automóviles producían cuatro veces más emisiones de partículas en suspensión que los autobuses. Sin embargo, en las tres ciudades los dueños de automóviles no estaban dispuestos a renunciar a su uso, porque decían que el transporte público no estaba lo suficientemente extendido, o que a veces no se disponía del mismo cuando se necesitaba, o que no era un medio seguro. En Bangkok los participantes dijeron que el transporte público era lento, estaba sobresaturado de gente, y no se podía confiar en él.

Recuadro 4

Las percepciones sobre los efectos de la contaminación atmosférica en las ciudades

Los participantes en los grupos focales en los tres estudios de caso tenían similares percepciones sobre los efectos de la contaminación atmosférica urbana.

■ **Dicha contaminación afecta la calidad de vida.** La mayoría de los participantes dijeron directamente que la calidad del aire afecta la calidad de vida, o establecieron una relación de causa y efecto entre aquella y ciertos aspectos de la calidad de vida, como son la enfermedad o la falta de seguridad.

■ **Varios problemas de salud tienen que ver con la contaminación atmosférica.** Sólo los participantes de Bangkok consideraron que la contaminación atmosférica constituía un peligro importante, aunque las tres ciudades indicaron que había cierta relación entre los problemas de salud y la contaminación. De cualquier forma todos ellos parecían aceptar dichas consecuencias, por la ausencia de pruebas que indiquen que se trata de un peligro grave. Básicamente las personas parecían aceptar a la situación de mayor riesgo, aunque consideraban la contaminación como una molestia. Los grupos de ingreso medio y alto de la Ciudad de México, por ejemplo, hablaron del fastidio de tener que llevar a inspeccionar los motores de su automóviles y la irritación que les causan las restricciones impuestas por el gobierno en el tráfico vial en los días de alto nivel de contaminación. Por su parte los participantes de Bangkok se mostraron especialmente conscientes de los efectos de la contaminación atmosférica sobre la salud.

■ **El público dispone de poca información sobre la relación entre la contaminación atmosférica y la salud.** A pesar de las crecientes pruebas sobre los efectos de la contaminación atmosférica en la salud, especialmente en Bangkok y la Ciudad de México, pocos participantes pensaron que la gente era consciente de ello. Por lo contrario, la mayoría de los participantes creían que estarían más dispuestos a cambiar de conducta si se hubieran comprobado los efectos adversos de la contaminación del aire sobre la salud, y estos fueran obvios y estuvieran extendidos. Reconocieron lo eficaz de las campañas de información y educación pública, así como los incentivos y presiones legales y sociales para reciclar los desechos de los hogares y dejar de fumar, y recomendaron utilizar similares estrategias para reducir la contaminación atmosférica.

RECOMENDACIONES NORMATIVAS

Los hallazgos de los estudios de caso dieron lugar a cuatro recomendaciones sobre políticas para reducir la contaminación del transporte.

1 **Combinar la realización de mejoras en el sistema de transporte público con reglamentos e incentivos para alentar el uso de otras opciones no contaminantes, o menos contaminantes, como caminar, ir en bicicleta y conectar con la oficina por computadora.** La variedad de diferentes soluciones sugeridas por los residentes de las ciudades y las autoridades normativas indica claramente que no hay una respuesta única (ver el Recuadro 5). La reducción de la contaminación atmosférica exige una serie de actividades, entre las que se encuentran proporcionar incentivos (carriles reservados para vehículos con varios ocupantes, reciclado) y reglamentos (control de emisiones, nuevas tecnologías y penalizaciones).

Se consideró especialmente importante mejorar el transporte público. En los tres estudios de caso, los participantes en los grupos focales dijeron que usarían el transporte público con más frecuencia, si fuera cómodo, seguro, lo suficientemente rápido y ofreciera un número adecuado de

rutas de transporte, entre otras cosas. Generalmente las personas estaban dispuestas a utilizar formas de transporte no contaminantes, si era posible. Pero caminar no parecía una solución para muchos, debido a las grandes distancias que recorrían diariamente, y a que temían por su seguri-

La fotografía no aparece debido a restricciones de derechos de autor.

«Si supiera que la mala calidad del aire va a afectar mi salud en los próximos 20 años, y si dicho daño estuviera ligado a algo específico, creo que quizás haría algo al respecto».

Participante de ingreso alto en un grupo focal de gente joven en Washington, DC

dad. Entre los participantes en los grupos de ingreso medio y bajo, que frecuentemente usan transporte público, caminar distancias cortas desde la parada del transporte a su destino final se consideraba aceptable.

2 Ajustar las políticas al grupo socioeconómico y el sexo de las personas a quienes van dirigidas, para combatir conductas contaminantes específicas. Los resultados del análisis cuantitativo muestran de forma sistemática que cuanto mayor es el nivel socioeconómico de las personas, mayores son las probabilidades de que contribuyan a la contaminación atmosférica en su forma de transporte. Los análisis cualitativos, por su parte muestran que la voluntad de participar en programas para reducir la contaminación atmosférica también varía dependiendo del nivel socioeconómico (para mayor información sobre la Ciudad de México, ver el Recuadro 6 en la

página 18). En la Ciudad de México, así como en Washington, DC, los participantes de alto ingreso esperaban con mayor frecuencia que el gobierno hiciera algo para resolver los problemas de contaminación del aire, mientras que los de los grupos de ingreso medio y bajo pensaban que las personas podían hacer contribuciones adicionales en su vida diaria para aliviar la situación. Por ello, a la hora de establecer políticas, y predecir la forma en que van a ser recibidas, las autoridades normativas deben tener en cuenta los niveles socioeconómicos. Aunque los hallazgos procedentes de los análisis cualitativos no hacen distinciones de sexo, los resultados de tipo cuantitativo indican que los varones cabezas de familia contaminan más, lo que parece recomendar que también se tenga en cuenta las diferencias entre los sexos en cuestiones normativas.

Recuadro 5

Medidas recomendadas en los estudios de caso

A corto plazo

- Alentar a la gente a que comparta el transporte con otras personas; reservar carriles de tráfico para vehículos que lleven varios ocupantes; poner más estacionamientos en las paradas del transporte público, y construir más caminos para bicicletas.
- Aumentar el número de medidas de seguridad en el sistema público de transporte, para reducir el número de incidentes de robo y otro tipo que desalientan su uso.
- Prohibir el tráfico automotor en ciertas áreas de la ciudad.
- Reducir las posibilidades de aparcar y hacer cumplir estrictamente las restricciones de tiempo de los parquímetros.

Entre corto y mediano plazo

- Aplicar horarios de trabajo flexibles, que permitan a los empleados de gobierno llegar y salir de trabajar más pronto, o más tarde, para aliviar la congestión en las horas punta; y alentar a las empresas privadas a que hagan lo mismo.

A largo plazo

- Explorar las posibilidades de desplazamiento de la información (mediante computadoras, por ejemplo) en vez del desplazamiento de los empleados.

3 Educar al público sobre el impacto de los diferentes tipos de transporte en la contaminación atmosférica en particular, y alentar a la comunidad a que participe en dicha educación. Los resultados de los análisis de los grupos focales sugieren que los residentes de las ciudades no están seguros del efecto ligado al tipo de transporte que usan.

Si existen estudios científicos fiables, objetivos, y revisados a nivel académico, que demuestren el efecto negativo sobre el medio ambiente y la salud pública de las diferentes opciones de transporte, hay que diseminar sus resultados entre el público mediante campañas de educación; y si no existen, o

Algunas familias mexicanas prefieren ir en autobús cuando van de paseo.

Recuadro 6

Una forma ideal de transporte: Perspectivas de la Ciudad de México

El automóvil privado fue el método de transporte preferido por el grupo de alto ingreso, aunque reconocieron que dicha forma de transporte normalmente implica aguantar tráfico y luchar por encontrar un lugar seguro donde aparcar. Los participantes mencionaron que usarían transporte público si estuviera bien organizado, fuera cómodo y satisficiera la demanda actual, pero muchos de ellos temían ser víctimas de robos y violencia, y pensaban que la falta de seguridad era una de las razones por las que no se usaba más el transporte público.

Los participantes en el grupo de personas de ingreso medio pensaban que el metro y los tranvías eran la forma ideal de transporte en la Ciudad de México, y decían que preferirían no tener que gastar dinero en gasolina y aprovechar el tiempo para leer o disfrutar del paisaje como pasajeros del transporte público; pero compartían el temor por su seguridad expresado por el grupo de alto ingreso, y no les parecía atractivo tener una estación de metro cerca de sus casas (porque siempre van acompañadas de vendedores ambulantes y las calles están muy sucias); también pensaban que el sistema actual de metro en la Ciudad de México es insuficiente para satisfacer la demanda pública de transporte.

El grupo de bajo ingreso quería que se aumentara el número de miniautobuses y autobuses, para que fueran más frecuentes, y sugirió que se reemplazaran los autobuses pequeños con autobuses grandes y que se elevara el número de tranvías para reducir la contaminación atmosférica.

Tomado del estudio de caso de la Ciudad de México

no son adecuados, deben encargarse (ver el Recuadro 7, en la página 19).

Muchos de los participantes en los grupos focales no creían tener control alguno sobre su efecto en el medio ambiente, pero el análisis cuantitativo demuestra claramente que el impacto colectivo de las decisiones de transporte a nivel individual en la contaminación atmosférica es considerable. Aunque algunos de los participantes pensaban que las acciones individuales de una persona podían influir en la conducta de los demás, la mayoría pensaba que es muy poco lo que un individuo puede hacer. Los grupos focales de la Ciudad de México y Washington, DC, creían que la acción colectiva de los ciudadanos podía afectar el área local o el país en cuestión. Por ello corresponde a las autoridades municipales en último término alentar la participa-

ción de la comunidad en la promoción de conductas no contaminantes, y especialmente en reducir la dependencia del transporte de uso personal.

4 Examinar las diferentes formas de contaminación urbana desde una perspectiva multidisciplinaria, para que las decisiones normativas tengan en cuenta factores importantes, como pueden ser los demográficos.

El estudio muestra el valor de tener en cuenta la relación entre los factores demográficos y ambientales, al mostrar los efectos específicos de las variables demográficas (como el crecimiento de la población, y su densidad y distribución, así como el tamaño de los hogares y su estructura) en los problemas de contaminación urbana. Asimismo el estudio muestra el valor de combinar análisis cualitativos y cuantitativos, ya que sondear la opinión de los residentes urbanos para obtener información sobre

el tipo de políticas que pueden tener éxito en combatir problemas de contaminación urbana, es tan importante como cuantificar dichos problemas. Asimismo los grupos focales ayudaron a los investigadores a entender la conducta que contribuye a la contaminación atmosférica de las ciudades.

Los hallazgos revelan la relación de causa y efecto entre la estructura y las necesidades de los hogares, el diseño de la ciudad, los hábitos de desplazamiento y el efecto sobre la contaminación.

La fotografía no aparece debido a restricciones de derechos de autor.

Por otra parte, parece que ciertamente hay un fuerte móvil a nivel personal para utilizar el automóvil, incluso cuando existen otras opciones, y a pesar del creciente fastidio y los riesgos para la salud que supone la congestión de tráfico. El fuerte individualismo demostrado por muchos de los participantes en los grupos focales, y la percepción frecuentemente mencionada por ellos de que las acciones individuales no pueden afectar el medio ambiente, son elementos importantes de su persistencia en conducir, y no utilizar otras opciones que presenten menos riesgo ambiental para la salud.

Dada la relación entre estos factores, la mayor probabilidad de reducir la contaminación debida al transporte reside en combinar mejoras en la infraestructura con incentivos y reglamentos, campañas de educación debidamente enfocadas, y un estudio multidisciplinario bien fundamentado.

«**E**l uso de vehículos en nuestro país se debe... a la necesidad y al... prestigio social que ello conlleva, por lo que debemos tener en cuenta ambas causas del problema».

Entrevista en profundidad con un miembro del Parlamento, Bangkok

Recuadro 7

Posibles resultados: Educación pública y participación de la comunidad

A corto plazo

- Campañas en los medios de comunicación para elevar la toma de conciencia pública y el sentido de responsabilidad compartida.
- Conseguir que los grupos de la comunidad (como escuelas, universidades, iglesias y compañías) alienten a sus miembros a que compartan el transporte.

Mediano plazo

- Prestigiosos estudios de carácter científico ponen de relieve la relación entre la enfermedad y la contaminación atmosférica. Dichos estudios demuestran que el cambio de conducta (conducir menos) puede redundar en beneficios para la salud (menores dolores de cabeza, ataques al corazón, cáncer de pulmones, etc.).

Largo plazo

- La diseminación de los resultados de dichos estudios eleva el conocimiento de los ciudadanos de los efectos de la contaminación atmosférica y les lleva a cambiar de comportamiento, a tener mayor autodisciplina, a respetar los derechos de los demás, y a desear proteger los intereses de la comunidad.

Tomado de los estudios de caso.

NOTA SOBRE LOS ANTECEDENTES: CONFERENCIAS INTERNACIONALES SOBRE POBLACIÓN, TRANSPORTE Y CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA

La relación entre el transporte, la contaminación atmosférica urbana y la dinámica familiar abarca los tres componentes esenciales para un plan de transporte sostenible, que sea económicamente viable, tenga sentido ambiental y sea justo para la sociedad. El tema del transporte ha sido abordado en conferencias internacionales sobre desarrollo sostenido durante toda la década de 1990 (véase el recuadro inferior). Tres de estas reuniones se han concentrado específicamente en el transporte

urbano: la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (CNUMAD), que tuvo lugar en Río de Janeiro, las reuniones de la Conferencia de Partes (que han tenido lugar desde 1992 hasta el presente, en el contexto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio de Clima), y la Conferencia de las Naciones Unidas de 1996 sobre los Asentamientos Humanos (Habitat II), que tuvo lugar en Estambul. También ha habido otras dos reuniones referentes a dicha

relación: la Conferencia Internacional sobre la Población y el Desarrollo (El Cairo, 1994), que reconoció la relación entre el transporte y las variables demográficas, y la Cumbre Mundial para el Desarrollo Social (Copenhague, 1995), que situó al transporte en el contexto de la política social.

El Programa de Acción (Agenda 21) de CNUMAD, hace hincapié en tres puntos importantes respecto al transporte urbano. El primero es que existen componentes económicos, ambientales y sociales en

su dinámica. El documento indica por ejemplo que, si bien el transporte es necesario para el desarrollo económico, tiene efectos negativos, especialmente entre los grupos urbanos marginados, debido a la contaminación, lesiones, congestión y pérdida de productividad que ocasiona¹⁷. El segundo punto es la responsabilidad de los países de asegurar que el desarrollo sea sensato. Por ejemplo, el Programa de Acción dice que los países en desarrollo se enfrentan a la necesidad de elevar su producción energética, para acelerar el desarrollo y elevar el nivel de vida de sus pueblos, pero también tienen que reducir el costo de dicha producción y la contaminación relacionada con la misma. El tercer punto de la Agenda 21 es la contaminación específica de las ciudades. El documento reconoce que muchas áreas metropolitanas sufren problemas de calidad del aire relacionados con el transporte.

La Convención Marco, apoyada por 166 países en la CNUMAD, también

Conferencias internacionales que abordaron los temas de la dinámica familiar, la contaminación y el transporte

Conferencia	Material de consulta
Conferencia de la ONU sobre Medio Ambiente y Desarrollo, 1992	Programa de Acción (Agenda 21), Capítulos 7 y 9
Convención Marco sobre Cambio de Clima, 1992 a 1999; Berlín (1995), Ginebra (1996), Kioto (1997), Buenos Aires (1998)	El Tratado de la Convención, documentos de los protocolos de Berlín (1995), Ginebra (1996), Kioto (1997), Buenos Aires (1998)
Conferencia Internacional sobre la Población y el Desarrollo, 1994	Programa de Acción, Secciones 3, 5 y 9
Cumbre Mundial para el Desarrollo Social, 1995	Programa de Acción, Secciones 31(a) y 34(c)
Conferencia de la ONU sobre los Asentamientos Humanos (Habitat II), 1996	La Declaración de Estambul sobre los Asentamientos Humanos, Programa de Habitat, Preámbulo y Capítulo 7

estableció las bases de las actuales negociaciones internacionales para establecer un protocolo de compromisos que ayuden a estabilizar las concentraciones atmosféricas de los gases con efecto de invernadero. La Convención Marco se apoyó en dos acuerdos mundiales anteriores. En 1985, las naciones del mundo acordaron tomar una acción más decisiva para poner paro al agotamiento del ozono en la estratosfera, para lo que se firmó la Convención de Viena para la Protección de la Capa de Ozono. Este tratado fue reforzado en 1987 con el Protocolo de Montreal relativo a las Substancias que Agotan la Capa de Ozono. Para 1993, 150 naciones habían ratificado la Convención Marco, y en 1994 entró en vigor, con lo que las naciones industrializadas se comprometieron a reducir (a los niveles existentes en 1990) para el año 2000, sus emisiones de gases con efecto de invernadero no controlados por el Protocolo de Montreal¹⁸. Actualmente

están teniendo lugar negociaciones internacionales con los signatarios de la Convención Marco para definir un protocolo que limite las emisiones de dichos gases después del año 2000.

Desde 1995 han tenido lugar cuatro reuniones de la Conferencia de Partes para dirigir las negociaciones hacia el establecimiento de un protocolo que exija mayor acción a principios del siglo XXI. En 1995, en la primera Conferencia de Partes, en Berlín, se acordó el llamado «Mandato de Berlín», porque descubrieron que los compromisos de los países industrializados, de reducir las emisiones de gases con efecto de invernadero no eran suficientes para cumplir con los objetivos de la Convención Marco. Por ello las partes establecieron un calendario para negociar un protocolo que elevara dichos compromisos después de 1997. Hacia esa época nuevos descubrimientos científicos habían convencido a los signatarios del Protocolo de

Montreal de la necesidad de reducir otros compuestos que agotan la capa de ozono, y acelerar la eliminación total de los que ya estaban incluidos en el Protocolo. El 1 de enero de 1996, los países industrializados dejaron de producir clorofluorocarburos, tetracloruro de carbono, y metilcloroformo (con excepción de unos pocos usos esenciales). Más tarde ese año, en la segunda Conferencia de Partes, que tuvo lugar en Ginebra, Estados Unidos apoyó un informe sobre cambio climático que acababa de ser expedido por un grupo internacional de expertos sobre el tema, y anunció que apoyaría el establecimiento de metas obligatorias para reducir las emisiones de gases con efecto de invernadero.

En 1997, en la tercera Conferencia de Partes, celebrada en Kioto, los países industrializados acordaron tratar de establecer medidas para limitar o reducir las emisiones de dichos gases procedentes del transporte, que no estaban incluidas en el Protocolo de Montreal.

En 1997, en la cuarta Conferencia de Partes, en Buenos Aires, más de 160 países acordaron establecer fechas límites y un plan de acción para dirigir los esfuerzos por combatir el calentamiento del planeta. Los países convinieron en establecer reglas para exigir el cumplimiento del Pacto de Kioto para finales del año 2000, incluido el establecimiento de medidas estrictas para evitar engaños, y penalizaciones para los países infractores¹⁹. Dichos esfuerzos están todos ellos relacionados con el transporte, debido a que muchas de las emisiones de gases con efecto de invernadero proceden del mismo.

Habitat II, también conocida como la «Cumbre de las Ciudades», reafirmó los resultados de CNUMAD y reconoció los efectos específicos de los problemas del transporte urbano. Los participantes en Estambul mencionaron tres principales elementos que deben abordarse para mejorar la calidad de vida en los asen-

tamientos humanos, que son los hábitos insostenibles de consumo y producción, especialmente en los países industrializados; cambios de población insostenibles, incluidos los relativos a la estructura y distribución de la población (y especialmente su excesiva concentración); y el deterioro del medio ambiente²⁰. El Programa de Acción de Habitat II reconoce una serie de problemas urbanos directamente relacionados con el sector del transporte, entre los que se encuentran la mayor pobreza y la creciente disparidad entre los ricos y los pobres, la progresiva falta de seguridad y el ascendente índice de delincuencia, el uso indebido del terreno, la progresiva congestión del tráfico y la contaminación, la falta de espacios verdes, y la falta de desarrollo urbano coordinado²¹.

GLOSARIO

Área metropolitana. Una gran concentración de población (normalmente un área con 100.000 o más personas) con una ciudad importante en su centro, y zonas suburbanas y periféricas que la rodean y están integradas social y económicamente a ella.

Calentamiento del planeta. El fenómeno producido como resultado de la acumulación de dióxido de carbono y otros gases con efecto de invernadero. Los científicos consideran dicho fenómeno un importante peligro ambiental.

Calidad de vida. El concepto del bienestar humano. La calidad de vida se mide por indicadores sociales, en vez de por medidas cuantitativas del ingreso y la producción.

Conferencia de HABITAT. La Conferencia de la Organización de las Naciones Unidas sobre los Asentamientos Humanos. La primera conferencia fue en Vancouver, en la Colombia Británica, del 31 de mayo al 11 de junio de 1976. La segunda tuvo lugar en Estambul, Turquía, del 3 al 14 de junio de 1996 (ésta última también se denomina «Cumbre de las Ciudades»).

Contaminación atmosférica. La presencia de contaminantes en el aire que no se dispersan debidamente y afectan la salud o el bienestar humanos, o producen otros efectos ambientales dañinos.

Densidad demográfica. Normalmente se refiere al número de personas por unidad de terreno.

Dióxido de carbono o anhídrido carbónico (CO₂). Un gas incoloro e inodoro, no tóxico, que resulta de la quema de combustibles fósiles, forma parte del aire que nos rodea y se produce en la respiración de los organismos vivos (tanto plantas como animales). Se considera que el CO₂ es el gas que contribuye principalmente al efecto de invernadero que causa el calentamiento del planeta.

Emisión. La descarga de contaminantes en la atmósfera, procedentes de fuentes estacionarias (como chimeneas y otras salidas de aire, y las superficies de instalaciones comerciales o industriales) y de fuentes móviles, como los vehículos automotores, aviones y locomotoras.

Gases con efecto de invernadero. El dióxido de carbono, óxido nitroso, metano, ozono, y los clorofluorocarburos, que ocurren de forma natural o como resultado de la actividad humana (producción y consumo), y contribuyen al efecto de invernadero.

Hogar. Normalmente se define como el conjunto de una o más personas que ocupan una sola unidad residencial. El hogar puede consistir de personas no relacionadas entre sí, o con lazos de sangre, de adopción, o de matrimonio.

Hogar con los dos padres. Un hogar con niños llevado por los dos padres.

Hogar con sólo dos adultos. Es un hogar sin niños llevado por dos adultos.

Hogares con sólo un adulto. Son aquellos que no tienen niños y que son mantenidos por un adulto.

Hogares con sólo uno de los dos padres. Es un hogar con niños que es llevado por uno sólo de los dos padres, debido a que el nacimiento tuvo lugar fuera del matrimonio, o al divorcio, separación o muerte de uno de los esposos.

Hogar de personas mayores. El que es llevado por una o más personas mayores de 64 años.

Hogares encabezados por mujeres. Son aquellos en que el cabeza de familia es una mujer soltera, divorciada, separada o viuda, una abuela, o una mujer que vive sola o con otras mujeres.

Óxido de carbono (CO). Es un gas incoloro, inodoro y tóxico que se produce por la quema incompleta de combustibles fósiles. El óxido de carbono se combina con la hemoglobina y reduce la capacidad de la misma para transportar oxígeno, lo que da lugar a mareos y otros síntomas.

Ozono (O₃). Un gas tóxico, incoloro y de olor acre, que contiene tres átomos de oxígeno en cada molécula. Ocurre de forma natural en concentraciones de aproximadamente 0,01 partes por millón (p.p.m.) de aire. Los niveles de 0,1 p.p.m. se consideran tóxicos. En la estratosfera (la parte superior de la atmósfera) el ozono constituye una capa protectora para los seres humanos y otros organismos vivos, en contra de los efectos dañinos de los rayos ultravioletas. En la troposfera (la capa inferior de la atmósfera hasta la altura de aproximadamente 10 km.) el ozono es el principal componente de la niebla urbana fotoquímica, o *smog*, que causa daños graves al sistema respiratorio humano.

Partículas en suspensión. Son porciones muy pequeñas de sólidos o líquidos que se dispersan en el aire debido a procesos de combustión y actividades industriales, o bien proceden de fuentes naturales.

Población urbana. La población que vive en áreas urbanas. Los países difieren en la forma en que clasifican a su población como urbana o rural. Normalmente la población que vive en una comunidad o asentamiento de por lo menos 2.000 personas, se considera urbana.

Política demográfica. Son las medidas explícitas o implícitas instituidas por un gobierno para influir en el tamaño de la población, su crecimiento, distribución o composición.

Programa de Acción 21 (Agenda 21). El plan de acción para lograr desarrollo sostenido que fue adoptado por líderes internacionales en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, que tuvo lugar en Río de Janeiro, Brasil, en junio de 1992.

Smog o niebla urbana. Es la combinación de niebla y humo en que productos resultantes de la combustión (como hidrocarburos, partículas en suspensión, óxidos de azufre y nitrógeno), se encuentran presentes en concentraciones dañinas para los seres humanos y otros organismos.

Fuentes: Organización de las Naciones Unidas, *Glossary of Environmental Statistics*, 1997; PRB, *Population Handbook, International Edition*, 1998; Centro de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos, *An Urbanizing World* (Nueva York: ONU, 1996): 12.

REFERENCIAS

- 1 Robert Livernash y Eric Rodenburg, «Population Change, Resources, and the Environment», *Population Bulletin*, vol. 53, no. 1 (Washington, DC: Population Reference Bureau, marzo de 1998): 12.
- 2 Asif Faiz y Surhid Gautam, «Motorization, Urbanization, and Air Pollution», documento de trabajo (Washington, DC: Banco Mundial, 1994).
- 3 Livrenash y Rodenburg, «Population Change»: 18.
- 4 Calculado con información de la publicación de la Asociación Estadounidense de Fabricantes de Automóviles, titulada *World Motor Vehicle Data 1996* (Detroit: AAMA, 1995).
- 5 Patricia S. Hu y Jennifer R. Young, *Summary of Travel Trends: 1995 Nationwide Personal Transportation Survey*, borrador (Oak Ridge, Tenn.: Oak Ridge National Laboratory, 1999): 28.
- 6 Cálculos basados en *World Motor Vehicle Data 1996*.
- 7 Centro de Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos, *An Urbanizing World* (Nueva York: ONU, 1996); y World Resources Institute, et al., *World Resources Report 1996-97* (Nueva York: Oxford University Press, 1996).
- 8 Centro de Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos, *An Urbanizing World*.
- 9 World Resources Institute, *World Resources Report 1996-97*.
- 10 Idem.
- 11 Idem.
- 12 Idem.
- 13 U.S. Environmental Protection Agency, *National Air Quality and Emissions Trends Report, 1997* (Washington, DC: U.S. Environmental Protection Agency, 1998).
- 14 Centro de Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos, *An Urbanizing World*.
- 15 *World Resources Report 1996-97*.
- 16 Idem.
- 17 Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, «UN Conference on Environment and Development Agenda 21: Sustainable Human Settlements Development» (Nueva York: Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, 1992): capítulos 7 y 9.
- 18 World Resources Institute, *World Resources Report 1996-97*: Recuadro 14.3
- 19 Joby Warrick, «160 Nations Endorse Pact on Global Warming Compliance», *The Washington Post*, 15 de noviembre de 1998, sec A: p.6.
- 20 Centro de Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos, «Conferencia de las Naciones Unidas sobre los Asentamientos Humanos (Conferencia de Habitat) –Declaración de Estambul sobre los Asentamientos Humanos» (Estambul: Centro de las Naciones Unidas sobre los Asentamientos Humanos, 1996): párrafo 4.
- 21 Idem.

MATERIAL DE CONSULTA ADICIONAL

- Aphichat Chamrathirong, et al., «The Study of Population-Consumption-Environment Links: The Case of Air Pollution in Bagnkok» (Bangkok: Universidad de Mahidol, 1998).
- Mary Debus, *Handbook for Excellence in Focus Group Research*, preparado por Porter Novelli para la Academia para el Desarrollo Educativo (Washington, DC: Academia para el Desarrollo Educativo, 1991).
- Edmund Egan et al., «Population-Consumption-Environment Links: Air Pollution and Transport Use in the Washington, DC, Region» (Washington, DC: ICF Kaiser International, Inc., 1998)

- J. Leitman, «Energy Environmental Linkages in the Urban Sector» (Washington, DC: Urban Management Programme, Centro de Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos/ Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo/ El Banco Mundial, 1991)
- José Luis Lezama, et al., «Population-Consumption-Environment Links: Air Pollution and Transport in Mexico City» (Ciudad de México: Centro de Estudios Demográficos y de Desarrollo Urbanos, El Colegio de México, 1987).
- Wolfgang Lutz, *Population, Development, Environment: Understanding their Interactions in Mauritius* (Berlín: Springer Verlag, 1994).
- James J. MacKenzie, «Driving the Road to Sustainable Ground Transportation», en *Frontiers of Sustainability*, eds. Roger Dower, et al. (Washington, DC: Island Press, 1997): 121-190
- Gayl D. Ness con Meghan Golay, *Population and Strategies for Sustainable Development*, una publicación de la Unión Mundial para la Conservación de la Naturaleza y el Fondo de Población de las Naciones Unidas (Londres: Earthscan Press, 1997).
- Population Reference Bureau, *Cuadro de la Población Mundial de 1999* (Washington, DC: Population Reference Bureau, 1999)
- Paul C. Stern et al, *Environmentally Significant Consumption –Research Directions* (Washington, DC: National Academy Press, 1997).
- United Nations, *World Urbanization Prospects*, 1996 Revision (Nueva York: ONU, 1998).
- _____, *Urban and Rural Areas 1996* (Cartel) (Nueva York: ONU, 1997).
- Centro de Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos, «Implementation of Agenda 21», Informe del Director Ejecutivo (Nairobi, Kenia: Centro de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos, 1996).
- _____, «The Management of Natural Resources in the Context of Human Settlements», Informe del Director Ejecutivo (Nairobi: Centro de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos, 1996).
- Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente/Organización Mundial de la Salud, *Urban Air Pollution in Megacities of the World* (Oxford, Inglaterra: Blackwell Publishers Ltd, 1992).
- Fondo de Población de las Naciones Unidas, «Cairo 1994, World Programme of Action of the International Conference on Population and Development» (Nueva York: Fondo de Población de las Naciones Unidas, 1994).
- _____, «Environment for People: Bridging Bridges for Sustainable Development» Documentos presentados en la Sesión Especial de la Asamblea General de las Naciones Unidas sobre la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo Cinco Años Después (Nueva York: Fondo de Población de las Naciones Unidas, 1997).
- U.S. Census Bureau, *Statistical Abstract of the United States 1998* (Washington, DC: Departamento de Comercio de EE.UU., 1998).
- U.S. Environmental Protection Agency, *National Air Quality and Emissions Trends Report, 1997* (Washington, DC: U.S. Environmental Protection Agency, 1998).
- Banco Mundial, *1999 World Development Indicators* (Washington, DC: Banco Mundial, 1999).
- Christopher Zegras, *The World Bank's Sustainable Transport: Priorities for Policy Reform and Its Relevance for Urban Transport in Developing Countries* (Washington, DC: International Institute for Energy Conservation, octubre de 1996).

APÉNDICE 1: EQUIPOS DE PAÍS

TAILANDIA

INSTITUTO DE POBLACIÓN E
INVESTIGACIÓN SOCIAL
Universidad de Mahidol
Apichat Chamrathirong
Pramote Prasartkul
Sureeporn Punpuing
Wathinee Boonchalaksi
Thirapong Santiphop

MEXICO

CENTRO DE ESTUDIOS
DEMOGRÁFICOS Y DE
DESARROLLO URBANO
El Colegio de México
José Luis Lezama
Silvia Luna Santos
Fortino Vela Peón
Adriana Oropeza Lliteras

ESTADOS UNIDOS

ICF KAISER
INTERNATIONAL, INC.
Edmund Egan
Peter Bonner
Amy Clemons
Jonathan Cohen
POPULATION REFERENCE
BUREAU
Roger-Mark De Souza
Alene Gelbard
Kimberly Crews
Rhonda Smith
Karen Semkow

APÉNDICE 2: NOTAS SOBRE LA METODOLOGÍA

ASPECTO CUANTITATIVO

Análisis estadístico

Los equipos de investigación hicieron una serie de regresiones múltiples para determinar las relaciones significantivas en términos estadísticos entre la estructura del hogar, el consumo y el efecto ambiental. Para ello los equipos calcularon los coeficientes de contaminación usando información sobre diferentes tipos de

emisiones contaminantes, el gasto total de los hogares en gasolina y transporte público, el ingreso total del hogar, y el tamaño del hogar. Basándose en los diferentes coeficientes de contaminación, los equipos luego establecieron variables dependientes (medidas del gasto en transporte) y seleccionaron un conjunto de variables socioeconómicas de los hogares como variables independientes. Entre ellas se encontraban el tamaño del

hogar, el porcentaje de sus miembros en ciertas categorías etarias (menores de 1 año, menores de 18 años, y mayores de 64 años), los años de escolaridad del cabeza del familia, y el ingreso del hogar después de impuestos. Finalmente, los equipos emplearon diferentes modelos de regresión para examinar el efecto neto en las variables dependientes de cada variable y ecuación de regresión en su conjunto.

Fuentes de datos

Tailandia

En Tailandia se utilizaron dos fuentes de datos. La primera fue la Encuesta Socioeconómica de Hogares de 1994, realizada por la Oficina Nacional de Estadísticas. Dicha encuesta se lleva a cabo cada dos años y es representativa a nivel regional y nacional. La segunda fue el Informe sobre las Condiciones de Contaminación en Tailandia, producido por el Departamento de Control Tóxico, del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente. Dicho informe proporcionó las cifras sobre la cantidad de emisiones de contaminación atmosférica por tipo de transporte, medidas en toneladas por año.

México

El análisis mexicano se basó en una combinación de dos fuentes de datos: la Encuesta Nacional de Ingreso y Gasto y el Inventario de Emisiones, ambos correspondientes a 1994. La Encuesta es representativa a nivel nacional, incluye un total de 12,815 encuestados, y se refiere al área metropolitana de la Ciudad de México y a 1,738

casos. La muestra fue ponderada para hacer cálculos correspondientes a toda la población. El proceso de ponderación fue la multiplicación de cada caso por un factor estadístico que fue incluido en la misma encuesta. De dicha forma el equipo de investigación pudo obtener medidas directas correspondientes al gasto de los hogares del área metropolitana de la Ciudad de México en gasolina y transporte público, así como las correspondientes a un conjunto de variables sociodemográficas, como el ingreso del hogar, su tamaño, los años de escolaridad del cabeza de familia, y si es hombre o mujer, y el número de automóviles privados por hogar. También fue posible establecer una relación entre los datos de la encuesta de hogares y la totalidad del área metropolitana de la Ciudad de México. Los datos sobre emisiones de contaminación se obtuvieron del Inventario de Emisiones correspondiente a 1994, incluido en el Programa para Mejorar la Calidad del Aire en el Valle de México, 1995-2000. Este programa tiene cifras oficiales medidas en toneladas por año. En dicho

análisis el equipo utilizó sólo datos de partículas en suspensión, óxido de carbono, hidrocarburos y emisiones totales procedentes tanto del transporte privado como público.

Estados Unidos

La principal fuente de datos sobre el gasto en Estados Unidos fue la Encuesta de 1995 sobre el Gasto de los Consumidores (*Consumer Expenditures Survey*), publicado por la Oficina de Estadísticas Laborales (*Bureau of Labor Statistics*). Dicha Oficina proporcionó las respuestas dadas en la encuesta a preguntas relativas al salario e ingreso, los datos demográficos de los hogares, y la cantidad de dinero gastado en diferentes tipos de productos. La encuesta también incluye promedios nacionales correspondientes a diferentes productos, los cuales se utilizaron para obtener los coeficientes de emisión. El organismo del gobierno estadounidense para la protección del medio ambiente (*U.S. Environmental Protection Agency*, o EPA) es la principal fuente de información sobre emisiones de partículas en suspensión. El informe de 1995 de la EPA

sobre tendencias nacionales en las emisiones de contaminación atmosférica (*1995 National Air Pollutant Emission Trends*) incluye las emisiones correspondientes a los seis contaminantes utilizados como criterio para diferentes tipos de transporte vial, incluido vehículos ligeros de gasolina (automóviles), motos, y vehículos pesados de diesel (como autobuses). Se necesitaron datos adicionales para desglosar las cifras del gasto en combustible, en las categorías de automóvil y motos, y las emisiones pesadas de diesel en autobuses y camiones. Las cifras correspondientes a dichos cálculos estimativos se obtuvieron de la serie de estadísticas de transporte nacional correspondiente a 1997 (*National Transportation Statistics*), producida por la Oficina de Estadísticas de Transporte (*Bureau of Transportation Statistics*).

APÉNDICE 3:

RESUMENES DE ESTUDIOS DE CASO*

CUALITATIVO

Grupos focales

Las entrevistas de grupos focales sirvieron de complemento a los datos cuantitativos y proporcionaron una apreciación de la dinámica del transporte familiar entre varios grupos demográficos y de diverso ingreso en cada país. Las entrevistas examinaron los niveles actuales de consumo, las aspiraciones de los consumidores y las percepciones sobre la relación entre el tamaño del hogar, los patrones de consumo y los problemas ambientales. Los participantes en los grupos focales fueron tomados de importantes subgrupos de la población nacional –élite urbana, clase trabajadora urbana, y los pobres de las ciudades. Se organizaron los grupos por edad y nivel de ingreso. En Estados Unidos se revisó la selección para que los participantes representaran una diversidad racial y étnica. Los equipos de México y Tailandia llevaron a cabo entrevistas en profundidad con autoridades normativas y municipales, para comprobar sus actitudes y percepciones respecto al problema de la contaminación atmosférica urbana.

EL ESTUDIO DE LA RELACIÓN ENTRE LA POBLACIÓN, EL CONSUMO Y EL MEDIO AMBIENTE:

El caso de la contaminación atmosférica en Bangkok

INSTITUTO DE POBLACIÓN E INVESTIGACIÓN SOCIAL
Universidad de Mahidol
Apichat Chamrathirong
Pramote Prasartkul
Sureeporn Punpuing
Wathinee Boonchalaksi
Thirapong Santiphop

Antecedentes

El nivel de contaminación atmosférica en Bangkok frecuentemente excede las normas nacionales de calidad del aire, especialmente en lo que se refiere a partículas en suspensión. Ello se debe en gran parte a las actividades de transporte e industria, y que sector de producción energética. También existe gran congestión de tráfico y la mezcla de tipos de vehículos en Bangkok acelera la contaminación atmosférica por el tráfico rodado. El promedio de velocidad de tráfico en

Bangkok es de aproximadamente 10 kilómetros por hora, lo que resulta en una notable e innecesaria cantidad de emisiones. En la región metropolitana de Bangkok, los vehículos causan entre 60 y 70 por ciento de la contaminación atmosférica, y el resto corresponde a la industria y fuentes domésticas.

Debido a que la mayor parte de los trabajadores de Bangkok viven en la periferia de la ciudad, una gran parte del tráfico es para ir y venir a trabajar. Actualmente la demanda de transporte se ve aumentada debido a hogares pequeños y numerosos, que incluyen pocos hijos, una alta proporción de miembros del hogar en la población activa, y un número ligeramente superior de personas mayores. El transporte privado representa el 51 por ciento de todos los desplazamientos que se realizan a diario (la proporción más alta de cualquier otra ciudad en Asia), aunque puede que los altos índices de crecimiento en la compra de vehículos estén disminuyendo, debido a la reciente recesión económica en la región.

Resultados del análisis cuantitativo

El análisis cuantitativo mostró una fuerte relación entre las características de los hogares y su contribución a la contaminación atmosférica.

- Los hogares encabezados por varones emitían aproximadamente 2,7 kg. más de partículas en suspensión por año que los encabezados por mujeres.
- Los hogares en los que los cabeza de familia trabajaban en ventas, servicios y el sector de producción, causaban entre 3,7 y 4,6 kg. menos de partículas en suspensión por año que aquellos encabezados por profesionales o personas con puestos administrativos.
- Por cada 1.000 bahts (aproximadamente EE.UU. \$26, a la tasa de cambio actual) adicionales de ingreso mensual, se registraba un incremento de 0,1 kg. por año en emisiones.

* Ver la contracubierta posterior interior, para obtener información sobre cómo solicitar los estudios de caso.

■ Las familias ampliadas y nucleares producían aproximadamente 5,3 y 3,5 kg. más de partículas en suspensión por año, respectivamente, que los hogares de una sola persona.

Resultados del análisis cualitativo

A continuación se presenta un resumen de los resultados del análisis cualitativo:

■ Los habitantes de Bangkok consideraban que la contaminación atmosférica era responsable de diversos problemas de salud que les preocupaban especialmente. Todos los participantes creían sin lugar a dudas que la contaminación estaba teniendo efectos adversos en su salud, y que ello podía afectar su calidad de vida.

■ La población de todos los niveles de ingreso reconocía la contribución individual a la contaminación atmosférica, pero ello no parecía alterar su decisión sobre el transporte. Si bien las familias de alto y medio ingreso se desplazan en sus automóviles o motos, la mayor parte de la

población de bajo ingreso usan el transporte público o el proporcionado por compañías privadas de autobuses –aunque la gente de bajo ingreso también usan sus motos propias o taxis de moto. En todos los niveles de ingreso las familias enviaban a sus hijos a las escuelas más prestigiosas, y debido a que están situadas en el centro de la ciudad, y a la preocupación por la seguridad de los niños, los padres dijeron que con frecuencia les llevan en automóvil o les acompañan a la escuela.

■ El individualismo y el consumismo representaban obstáculos a la participación de la comunidad. Muchos de los participantes en los grupos focales sentían que las organizaciones de la sociedad civil de Bangkok no estaban trabajando en conjunto para establecer un plan estratégico comunitario que permitiera abordar situaciones (como la gran dispersión de las ciudades) que afectan la vida de la gente. Asimismo indicaron que la falta de identidad social y consciencia de su propia capacidad impedía a los tailandeses reevaluar los objetivos de desarrollo y

definir de forma colectiva lo que es esencial para la calidad de vida a largo plazo.

■ Los habitantes de Bangkok utilizaban su propio automóvil, tanto por comodidad como debido a la falta de suficiente transporte público y la necesidad de desplazarse para trabajar.

■ La falta de una política coordinada de transporte se consideró como un obstáculo para la aplicación de las recomendaciones. Los participantes en el grupo focal estimaban que la formulación de una política integral de transporte había sido postergada por mucho tiempo, debido a que no existía una organización con autoridad y facultades claramente establecidas ocuparse de coordinar los diversos proyectos de transporte. Asimismo consideraban que existía falta de interés político, a juzgar por la ausencia de rendición de cuentas, transparencia, honestidad y coordinación entre las diversas entidades gubernamentales.

EL ESTUDIO DE LA RELACIÓN ENTRE LA POBLACIÓN EL CONSUMO, Y EL MEDIO AMBIENTE:

Contaminación atmosférica y uso del transporte en la Ciudad de México

CENTRO DE ESTUDIOS DEMOGRÁFICOS Y DE DESARROLLO URBANO, El Colegio de México

José Luis Lezama
Silvia Luna Santos
Fortino Vela Peón
Adriana Oropeza Llitteras

Antecedentes

Los problemas de calidad del aire en la Ciudad de México se deben a una combinación de factores sociales y naturales, como la tecnología utilizada para controlar las emisiones en los sectores de transporte, industria y servicios, el rápido crecimiento demográfico y la insuficiente infraestructura, así como la elevada altitud de la Ciudad de México, que impide la quema eficiente del combustible. Según el inventario de emisiones de 1994 correspondiente al área metropolitana de la Ciudad de México, la descarga anual de contaminantes en la

APÉNDICE 3:

RESUMENES DE ESTUDIOS DE CASO *continuación*

atmósfera excede 4 millones de toneladas, y las partículas en suspensión representan 11.3 por ciento de la cantidad total de contaminantes. La causa más importante de contaminación en la Ciudad de México es el sistema de transporte urbano. Las emisiones de los automóviles representan el 75 por ciento de la cantidad total de contaminantes liberados en la atmósfera. Los vehículos privados por sí solos emiten más de la mitad de dicha cantidad. Los datos correspondientes a 1991 muestran que, aunque los vehículos privados solamente representaban el 15 por ciento de todos los desplazamientos diarios por persona en la Ciudad de México, consumían 67 por ciento de toda la energía utilizada, y emitían entre 5 y 6 gramos adicionales de contaminantes (por viaje, por día) que el transporte público basado en gasolina, y la mayor cantidad de contaminantes en el sector de transporte.

Casi el 45 por ciento de los 3 millones de automóviles en la Ciudad de México tienen más de diez años. En la actualidad se realizan

aproximadamente 36 millones de desplazamientos en la Ciudad de México, el 21,4 por ciento de ellos en automóviles privados; y el sistema de transporte tiene un promedio de velocidad muy bajo (36 km. por hora), lo que aumenta las emisiones y la contaminación.

Resultados del análisis cuantitativo

Hubo tres resultados generales del análisis cuantitativo:

■ Cuanto mayor es la educación y el ingreso del hogar, más alta resulta su contribución a la contaminación atmosférica. Se observó un alto grado de relación entre la educación y el ingreso, lo que sugiere que dichos hogares están en mejor posición financiera para poder permitirse su propio transporte, por lo que su contribución a la contaminación es superior.

■ El gasto en transporte público de los hogares con mujeres como cabezas de familia tiene mayor impacto en la contaminación atmosférica, lo que puede deberse al mayor uso de dicho transporte en esos hogares, donde no es tan común tener automóvil como en aquellos en

que la familia está presidida por varones. Sin embargo se observó un gran impacto per cápita en la contaminación procedente de los hogares presididos por varones (sin importar el tipo de transporte utilizado por sus miembros), lo que se debe a que los cabezas de familia en la mayoría de los hogares en la Ciudad de México son varones.

■ Los hogares con más personas gastaban más dinero en transporte, pero los que utilizaban vehículo particulares generaban mayores porcentajes de contaminación. El efecto de la contaminación era alto entre los que usaban transporte público (65 por ciento de los hogares representaban 30 por ciento de la contaminación atmosférica total), lo que se debe a el mayor número de personas en el hogar. Los hogares que tenían por lo menos un automóvil (el 35 por ciento de todos los hogares en el área metropolitana de la Ciudad de México) representaban el 35 por ciento de la contaminación procedente de los hogares.

Hallazgos del análisis cualitativo

Los siguientes resultados se obtuvieron de conversaciones en grupos focales:

■ Los habitantes de la Ciudad de México perciben varios problemas de salud relacionados con la contaminación atmosférica, pero no los consideran un gran problema. A pesar de reconocer el creciente impacto sobre la salud, los participantes parecían estar dispuestos a vivir con contaminación atmosférica. Las personas de bajo ingreso parecían estar adaptándose al riesgo, y los de ingreso medio y alto consideraban la contaminación atmosférica como molestia, porque supone tareas adicionales como la inspección de los motores de los automóviles y tener que atenerse a la prohibición de conducir del programa de Hoy no circula, que limita el uso del automóvil a una vez por semana, o dos en caso de emergencia.

■ La percepción del efecto individual sobre la contaminación por parte de los usuarios del transporte variaba dependiendo del nivel de ingreso. Los participantes de bajo ingreso por lo general

utilizaban el transporte público y no se consideraban a sí mismos como causantes de la contaminación por tal motivo, al tiempo que señalaban a los vehículos privados como una de las principales fuentes de contaminación en la Ciudad de México. Mientras que los participantes de ingreso medio y alto, aunque reconocían que el uso de su automóvil contribuía al problema, no consideraban que fueran una de las causas principales de la contaminación.

EL ESTUDIO DE LA RELACIÓN ENTRE LA POBLACIÓN, EL CONSUMO Y EL MEDIO AMBIENTE:

Contaminación atmosférica y uso del transporte en la región de Washington, DC

ICF KAISER

INTERNATIONAL, INC.
Edmund Egan
Peter Bonner
Amy Clemons
Jonathan Cohen

Antecedentes

Desde la década de 1970, Washington, DC, se ha convertido en una de las

áreas metropolitanas de Estados Unidos de mayor crecimiento. La región tiene una economía post-industrial de servicio que se está diversificando rápidamente, y su urbanización es cada vez más descentralizada. El crecimiento del Distrito de Columbia propiamente dicho no ha sido tan grande ni tan rápido como el de la totalidad de la región, sino que dicho crecimiento (tanto en población como en empleo) ha tenido lugar principalmente áreas suburbanas. Esta tendencia tiene importantes implicaciones para el sistema de transporte, que fue diseñado para llevar a la población activa a diversas partes de la ciudad, o desde las afueras al centro. La gente vive cada vez más en la periferia, y trabaja en la periferia, aunque no siempre en su área de residencia. El transporte de una zona suburbana a otra es una de las principales causas de la congestión vial y las distancias de los desplazamientos, con la consecuente contaminación atmosférica. Es decir, no es simplemente el crecimiento, sino el tipo de crecimiento y dónde tiene lugar, lo que contribuye en parte al problema de calidad del aire en la región.

Washington, DC, también sufre (aunque cada vez menos) de concentraciones de ozono a nivel del suelo, lo que constituye una gran fuente de contaminación atmosférica urbana. Dicha molécula resulta de la combinación de óxidos nitrosos y compuestos volátiles orgánicos en presencia de luz solar. El transporte es la principal fuente de las emisiones de compuestos volátiles orgánicos en el área, y la segunda fuente de emisiones de óxidos nitrosos. El uso del automóvil, en términos de millas por año, ha aumentado más rápidamente que el crecimiento demográfico; y la congestión, que da lugar a mayor número de emisiones por desplazamiento, también se ha elevado, a pesar de la construcción de más de 400 millas de carreteras nuevas en la región desde 1982.

Un factor importante de las tendencias en el transporte urbano en Washington, DC, es el creciente número de población acomodada que se ve atraída por el cada vez mayor número de trabajos altamente remunerados en la región, lo que hace que se gaste más en automóviles y

en transporte privado. En una situación de baja densidad demográfica con alto grado de dispersión, el automóvil se vuelve indispensable para desplazarse al trabajo y disfrutar de actividades de recreo, por lo que cada hogar tiene que tener un automóvil o correr el riesgo de verse marginado socialmente. Si el hogar tiene dos personas que trabajan fuera del mismo, que es lo más común en todo el país, la necesidad de disponer de dos automóviles es más acuciante.

Resultados del análisis cuantitativo

Las variables de los hogares afectaban las decisiones sobre el tipo de transporte utilizado. En general los hogares donde estaban presentes los dos padres tendían a registrar el mayor gasto en transporte privado (automóvil), mientras que aquellos con sólo uno de los dos padres tendían a ser los que más gastaban en transporte público. Los hogares con personas mayores de alto ingreso mostraban una clara preferencia por automóviles privados en vez de transporte público, quizás por razones de seguridad o por comodi-

APÉNDICE 3:

RESUMENES DE ESTUDIOS DE CASO *continuación*

dad. En general, cuanto mayor la educación, ingreso y tamaño del hogar, mayor la demanda de transporte.

Existía mayor número de hogares que dependían del transporte privado, que del transporte público. En general, los hogares con los dos padres tendían a gastar más en transporte privado (que es más contaminante), que los demás hogares, y su gasto promedio total en transporte también era superior. Aunque los hogares con gente mayor gastaban menos que el resto en transporte total, su gasto también se inclinaba mucho más al uso de vehículos privados. Por lo contrario, los hogares con sólo uno de los dos padres, o los que consisten de solamente un adulto, tienden a dividir su gasto de forma más equilibrada entre los dos tipos de transporte. El deseo de conducir parece arraigado en la cultura de muchos estadounidenses, y quedó reflejado en las conversaciones en los grupos focales, por lo que cambiar el hábito de conducir supondrá todo un reto y requerirá un largo período de educación, a no ser que exista una crisis importante.

Resultados del análisis cualitativo

Al repasar las contribuciones de todos los grupos focales se descubrieron las siguientes opiniones e ideas:

- La calidad del aire contribuye a la calidad de vida. La mayor parte de los participantes consideraban lo uno y lo otro como sinónimos, o veían una relación de causa y efecto entre la contaminación atmosférica y la enfermedad.
- Los participantes también pensaban que no tenían control alguno sobre su forma de transporte. La mayor parte de ellos creían que no podían dejar de conducir su automóvil, especialmente para ir a trabajar o de compras. No pensaban que el transporte público estuviera lo suficientemente extendido, ni a su disposición cuando lo necesitaban, o que fuera lo suficientemente seguro para considerarlo como una opción válida.
- No pensaban que podían mejorar la contaminación atmosférica. La mayoría creía que el cambio de conducta de una persona tendría mínimo impacto en la contaminación,

aunque algunos pensaban que si un grupo de ciudadanos actuara de forma colectiva podría tener impacto a nivel local o en su país.

- La mayoría de las personas aceptaban cierta responsabilidad por la contribución que su forma de transporte hacía a la contaminación atmosférica. La gente de todos los niveles de ingreso admitía que era responsable del nivel de contaminación atmosférica en el área de Washington, y que sus decisiones daban lugar a dicha contaminación. Identificaron específicamente al automóvil como una de las principales causas de dicha contaminación, y dijeron que su decisión de conducir era uno de los factores contribuyentes; pero pocos hacían algo por reducir la contaminación, ya sea dejando de conducir o cambiando de conducta de alguna otra forma.
- Pensaban que existía poca información pública que mostrara la relación entre la contaminación atmosférica y la salud. Sólo uno de los grupos (de gente mayor de bajo

ingreso) estableció una relación clara entre dicha contaminación y la enfermedad o el riesgo para la salud, y pensaban que la pureza del aire tenía un gran impacto en la calidad de vida. Otros habían observado algunos de los efectos dañinos en su propias vidas (problemas de alergias, dificultades para respirar, etc.), pero no pensaban que ello fuera causa directa de la contaminación. La mayor parte de los participantes pensaban que si se probara que los efectos adversos de la contaminación sobre la salud eran obvios y extendidos, estarían más dispuestos a cambiar de conducta, y señalaron la eficacia de las campañas de información pública y educación, así como el uso de incentivos y la presión legal y social que dieron resultado en el esfuerzo por dejar de fumar y reciclar la basura producida por los hogares, por lo que recomendaron el uso de tácticas similares para reducir la contaminación atmosférica.

INFORMACIÓN PARA HACER PEDIDOS

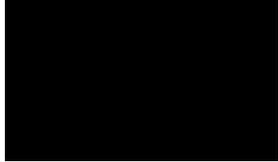
Si desean solicitar copias adicionales de este informe o del estudio de caso correspondiente a Estados Unidos, póngase en contacto con el Population Reference Bureau (la dirección aparece en la cubierta posterior). También puede obtenerse el texto completo de este informe en la dirección de Internet del PRB en www.prb.org. Las copias de los estudios de caso correspondientes a México y Tailandia, pueden obtenerlas de las siguientes personas:

Tailandia

Dr. Sureporn Punpuing
Institute for Population and
Social Research
Mahidol University
Salaya Phutthamonthon
Nakhon Pathom 73170
Tailandia
Tel.: 66-2-441 9666
Fax: 66-2-441 9333
Correo electrónico:
prspu@mahidol.ac.th

México

Dr. José Luis Lezama
Centro de Estudios de
Demografía y de Desarrollo
Urbano
El Colegio de México
Camino al Ajusco No. 20
Col. Pedregal de Santa Teresa
10740 México, D.F., México
Tel.: 525-645-1583
Fax: 525-645-0464
Correo electrónico:
jlezama@colmex.mx



POPULATION REFERENCE BUREAU

1875 Connecticut Avenue, NW, Suite 520
Washington, DC 20009 EE.UU.

Tel.: (202) 483-1100

Fax: (202) 328-3937

Correo electrónico: popref@prb.org

Dirección en Internet: www.prb.org