

Hacia un transporte sostenible

Michael Replogle y Colin Hughes

El 31 de octubre de 2011 nació en Manila Danica May Camacho, una de las niñas seleccionadas por las Naciones Unidas para simbolizar el habitante número 7.000 millones del mundo. Nacida en una de las megaciudades con un crecimiento más rápido a nivel mundial, Danica crecerá en un entorno dominado por los coches, los mini-buses *yipni*, los grandes camiones y las motos, que hacen peligroso respirar o cruzar la calle. Manila es una de las ciudades del mundo con mayores problemas de atascos, desplazamientos largos al trabajo y contaminación atmosférica por partículas nocivas para la salud debido a las emisiones del transporte. Además, 371 personas murieron en accidentes de tráfico en Manila solo en 2006, y más de la mitad de las víctimas eran peatones. Esto significa que aumenta el riesgo de contraer enfermedades respiratorias para Danica y sus padres, y que pasarán menos tiempo juntos en su casa y más tiempo circulando. Tendrán que gastar también una mayor proporción de sus limitados ingresos en medios motorizados de transporte para desplazamientos que sería posible hacer andando si el tráfico no fuese tan peligroso.¹

Sin embargo, estos sistemas de transporte también brindan importantes oportunidades, permitiendo que Danica y a su familia accedan

¹ **Michael Replogle** es director de política global y fundador del Instituto para una Política de Transporte y Desarrollo (Institute for Transportation and Development Policy, ITDP). **Colin Hughes** es experto en análisis de políticas en el Instituto.

a escuelas, empleos y mercados. Proporcionan asimismo a su ciudad posibilidades para mejorar la calidad de vida urbana y sacar de la pobreza a las personas, al ofrecerles unos servicios e infraestructuras de transporte más sostenibles económica, social y ambientalmente. La forma de gestionar los sistemas de transporte en el futuro por Manila y otros miles de ciudades del mundo en desarrollo determinará la sostenibilidad de la vida urbana en las próximas décadas para Danica y su descendencia.

En la cumbre mundial sobre desarrollo sostenible de Río de Janeiro en junio de 2012, los dirigentes mundiales contribuirán a forjar ese futuro. En la Cumbre de la Tierra de Río de 1992, 187 gobiernos aprobaron la Agenda 21, un plan de acción internacional sobre desarrollo sostenible que hacía referencia a la necesidad de apoyar un transporte sostenible. Dos décadas después se ha avanzado considerablemente, demostrándose el potencial y la viabilidad de las estrategias de transporte sostenible para satisfacer las necesidades de movilidad de las economías en crecimiento, al tiempo que reducen los costes y el daño al medio ambiente. Pero la mayoría de las inversiones mundiales en transporte siguen favoreciendo modos insostenibles de transporte. La capacidad institucional y estructuras de buen gobierno necesarias para planificar y hacer funcionar con éxito sistemas de transporte más sostenibles solo ha sido desarrollada puntualmente. Los sistemas de seguimiento y de información sobre avances hacia objetivos de transporte sostenible siguen siendo débiles.

Si no se corrige la tendencia hacia una motorización incontrolada mediante cambios de políticas (véase la tabla 4-1), las perspectivas del sector de transporte son sombrías, especialmente en los países en desarrollo. La Agencia Internacional de la Energía (AIE), basándose en diversos escenarios de crecimiento económico y de la población, predice que el número de coches aumentará un 250-375% para 2050 con respecto al actual, mientras que el transporte de mercancías se incrementará un 75-100% en el mismo período. La mayor parte de este incremento del transporte tendrá lugar en el mundo en desarrollo y supondrá unos costes importantes para la sociedad de estas regiones. Se prevé que las víctimas mortales de accidentes de tráfico aumenten un 80% en los países de renta baja y media para 2020. El transporte genera hasta un 80% de los contaminantes atmosféricos nocivos que ocasionan 1,3 millones de muertes prematuras al año, en su mayoría en países en desarrollo de renta media. Y se prevé que las emisiones del transporte en dióxido de carbono, que contribuyen de forma importante al cambio climático, aumenten un 300% para 2050, correspondiendo de nuevo la mayor parte de este crecimiento al mundo en desarrollo. Esta cifra

es unas cinco veces superior a la reducción mínima de gases de efecto invernadero (GEI) que la AIE considera necesaria para que el sector del transporte cumpla con el objetivo del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático (IPCC) y poder evitar así un cambio climático catastrófico.

Durante los próximos 20 años asistiremos a un enorme crecimiento en la demanda de transporte, espoleado por el rápido desarrollo económico y por el proceso urbanizador. Pero el modelo actual de satisfacción de la creciente demanda de transporte, que amplía, principalmente, el parque móvil de automóviles privados y la capacidad de la red de carreteras, resulta insostenible en términos económicos, sociales y ambientales. Como ha señalado el ex-alcalde de Bogotá, Enrique Peñalosa, en los países en desarrollo el transporte constituye un problema

Tabla 4-1. Características de la motorización incontrolada y del transporte insostenible

Motorización incontrolada	Transporte sostenible
Subvenciones para el combustible, aparcamiento y coches oficiales del gobierno o de la empresa.	Subvenciones para transporte público y en bicicleta, y para viviendas asequibles bien comunicadas en transporte público.
Se otorga prioridad a la ampliación de la capacidad de las carreteras; falta de mantenimiento de las calles y las aceras.	Modernización de las carreteras con operaciones y gestión del tráfico en tiempo real.
La circulación y los aparcamientos de vehículos motorizados desplaza a los peatones, los ciclistas, el transporte público y los parques.	Zonas peatonales y viales reservados para las bicicletas, y espacios públicos.
La falta de ordenación del transporte público hace que los autobuses se queden atascados en los embotellamientos.	Autobuses de tránsito rápido o ferrocarril en corredores con alta demanda, aplicando en la contratación criterios de rendimiento.
Crecimiento urbanístico disperso y procesos de urbanización descontrolados.	Proceso urbanizador regido por criterios de buenas comunicaciones en transporte público.
Débiles estructuras de gobierno responsables de las políticas/planificación/gestión territorial y transporte.	Estructuras de gobierno más fuertes en lo que concierne a transporte y a políticas de ordenación y gestión territorial.
Escasa atención a la igualdad de acceso de los distintos grupos sociales y económicos.	Acceso más equitativo de la población pobre, discapacitada, infantil y anciana.

con una particularidad única: que se agrava a medida que prospera un país. Por regla general, construir nuevas vías de alta velocidad y ampliar la capacidad de aparcamiento para vehículos privados no solo no consigue descongestionar las redes de transporte, sino que contamina el aire de las zonas urbanas, acelera el cambio climático, incrementa la dependencia de combustibles importados y contribuye al aumento de la obesidad, de enfermedades respiratorias y de un creciente número de víctimas mortales relacionadas con el tráfico. Aísla además a la población urbana pobre, obligándola a elegir entre unos ingresos bajos trabajando en la economía sumergida cerca de una vivienda asequible, o un empleo mejor remunerado que le exige destinar una parte importante de sus ingresos y gran cantidad de tiempo a desplazamientos. Pero nada de esto resulta inevitable. Las inversiones en sistemas de transporte más sostenibles pueden estimular la creación de empleo y apoyar un desarrollo económico más equitativo a largo plazo, a la vez que contribuye a proteger el medio ambiente.³

El transporte sostenible en los acuerdos internacionales

Las cuestiones de sostenibilidad a las que se enfrentan individualmente las ciudades y las comunidades, desde el desarrollo económico hasta el cambio climático son también problemas de ámbito global. Requieren por ello un marco de compromisos internacionales que incentive la participación global, apoye las iniciativas mundiales y realice un seguimiento del progreso general hacia unos objetivos concretos. La Agenda 21 consideraba en 1992 que el transporte es un sector clave, tanto para la gestión de recursos como para «mejorar la calidad social, económica y ambiental de los asentamientos humanos». Reclamaba específicamente incluso enfoques eficientes y con una buena relación coste/eficacia, como el uso integrado del territorio y la planificación del transporte, una elevada ocupación del transporte público, carriles seguros para peatones y bicicletas, intercambios de información a nivel internacional y la reconsideración de los patrones actuales de consumo y producción. Aunque el transporte tuvo un protagonismo destacado y se debatió con cierta profundidad, los acuerdos no incorporaron objetivos concretos, metas, compromisos u otras formas de verificación.

El Protocolo de Kioto, aprobado a partir de 1997 por 191 países, estableció objetivos de obligado cumplimiento para lograr de cara a 2012 una reducción media del 5% de las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero con respecto a las de 1990. Este acuerdo, centrado en los mercados para buscar estrategias de reducción de GEI al menor

coste, eludió sin embargo las estrategias sectoriales y no mencionaba siquiera el transporte específicamente. Los mecanismos de financiación para el clima establecidos —el Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM) y el Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL)— fueron diseñados principalmente para el sector energético, donde una contabilidad relativamente exacta de los GEI requiere menos datos y resulta más fácil de estimar que en el sector del transporte. Esto ha supuesto una dotación financiera insuficiente para proyectos de transporte sostenible. Aunque el sector del transporte representa actualmente el 27% de las emisiones de GEI relacionadas con la energía, los fondos internacionales para la mitigación del cambio climático han destinado a este tema menos del 10% de su financiación.⁴

El transporte es fundamental, directa e indirectamente, para muchos de los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM), que buscan acabar con la pobreza humana y que fueron adoptados en el año 2000 por 193 países, pero apenas se menciona en los objetivos ni en sus indicadores. Las recomendaciones iniciales de los objetivos para el transporte incorporadas al Proyecto del Milenio de las Naciones Unidas fueron redactadas por personas poco familiarizadas con este sector, eran desacertadas y se centraban excesivamente en la inversión gubernamental en la construcción de nuevas carreteras. Algunos expertos del Banco Mundial y de organizaciones no gubernamentales presionaron para cambiar las recomendaciones, pero el resultado final fue sencillamente que los ODM evitaron hacer cualquier mención al tema del transporte. Aunque eliminar el enfoque equivocado fue positivo, el director ejecutivo del Instituto para una Política de Transporte y Desarrollo (Institute for Transportation and Development Policy, ITDP), Walter Hook, señalaba que «la falta de metas concretas de transporte en los ODM supone dos riesgos: 1) que intervenciones cruciales en el sector del transporte no figurarán en absoluto en la agenda del desarrollo, y 2) que la falta de metas específicas otorgará a las instituciones donantes y a los gobiernos un amplio margen para intervenir en este sector sin una orientación clara de los ODM, lo que puede llevar a actuaciones desacertadas que contribuyan poco a reducir la pobreza, o que incluso la agraven».⁵

El primer período de compromiso del Protocolo de Kioto finaliza en 2012. En diciembre de 2011 se formó la Plataforma de Durban por una Acción Mejorada (Durban Platform for Enhanced Action) para presentar un nuevo plan de acción que lograra un acuerdo con el que continuar el de Kioto en 2015. Establecer un acuerdo vinculante que incluya metas a corto plazo para los mayores emisores mundiales de

GEI —incluyendo Estados Unidos, China y la India— es un objetivo fundamental para enfrentarse de forma responsable a la amenaza del cambio climático. Otro resultado relevante de la cumbre de Durban fue el diseño y estructuración de un Fondo Verde para el Clima, que pondría en marcha un nuevo sistema por el que los países industrializados ayudarán a financiar la implementación de Acciones de Mitigación Apropriadas a Nivel Nacional (NAMA, por sus siglas en inglés) en los países en desarrollo. Estas NAMA son acuerdos voluntarios de reducción de GEI y una cuestión clave en las negociaciones es cómo diseñar marcos de seguimiento y evaluación que canalicen nuevos fondos para actuaciones NAMA en los países en desarrollo.⁶

Este enfoque nuevo, de abajo hacia arriba, por el cual los países establecen sus propios objetivos de transporte sostenible, reciben financiación de los países industrializados y cooperan a nivel regional para mejorar su capacidad y avanzar hacia los objetivos de reducción de emisiones, representa de momento la vía más prometedora hacia la sostenibilidad.

En lo relativo al sector del transporte, varios países han expresado su interés por desarrollar en 2012 actuaciones NAMA específicas. De las 44 solicitudes NAMA registradas en mayo de 2011, 28 se referían concretamente a actividades en el sector del transporte. Al mismo tiempo, varias de las principales ONG del sector del transporte están trabajando con los países para ayudarles a promover este enfoque, en el marco de la coalición Cerrar la Brecha (Bridging the Gap) y la Colaboración por un Transporte Sostenible Bajo en Carbono (Partnership for Sustainable Low-Carbon Transportation).⁷

Estos esfuerzos ya han sido impulsados a través de los recientes Foros de Transporte Ambientalmente Sostenible para Asia y Latinoamérica. Los foros concluyeron con la Declaración de Bangkok 2020, suscrita por 22 países asiáticos, y con la Declaración de Bogotá, refrendada por nueve países latinoamericanos. Estas declaraciones, junto con el Informe del Secretario General de la Comisión de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas denominado *Opciones de Política y Actuaciones para Acelerar los Avances en su Aplicación: Transporte*, evidencian el creciente interés que suscitan las actuaciones conjuntas en este campo. Las declaraciones regionales representan una vía para promover acuerdos de sostenibilidad, superando el punto muerto sobre los objetivos de reducción de emisiones en el mundo industrializado y en vías de desarrollo. Pero aún falta comprobar si estas iniciativas y acuerdos voluntarios son capaces de involucrar a los países al mismo amplio nivel de Kioto, y conseguir las fuertes reducciones de carbono requeridas para estabilizar el clima.⁸

Situación actual del mundo: motorización incontrolada

A pesar de la concienciación creciente sobre la necesidad de un transporte sostenible, la motorización del sector mundial del transporte ha crecido constantemente desde al menos la década de 1970. Las recientes tendencias y predicciones sobre el crecimiento de la actividad de los vehículos en un futuro próximo indican la necesidad urgente de superar el enfoque de *statu quo* que relaciona de forma muy genérica el transporte y el desarrollo sostenible. Para reorientar el transporte hacia una senda de sostenibilidad se requiere un desarrollo institucional más específico, compromisos de financiación y marcos de responsabilidad y rendición de cuentas.

El consumo energético del sector mundial del transporte ha registrado desde 1970 un crecimiento constante de entre el 2 y el 2,5% anual (véase el gráfico 4-1) y se prevé que crezca incluso más rápidamente en el futuro. Aunque el consumo medio de los motores se ha reducido con el tiempo, los aumentos del peso medio por vehículo, de los kilómetros recorridos y del tamaño del parque móvil han generado un incremento constante de la energía consumida en el transporte y de los costes sociales asociados. En 1990 había en el mundo 500 millones de coches, mientras que actualmente hay unos 800 millones y la AIE predice que para 2050 habrá entre 2.000 y 3.000 millones. Esto significa que por cada coche que circula hoy día, habrá 3 o 4 en 2050. El consumo energético del sector del transporte asociado a este rápido aumento de vehículos y de su utilización superaría con mucho cualquier reducción derivada de las mejoras de eficiencia en el uso de combustibles, incrementando aún más el consumo de energía en este sector.⁹

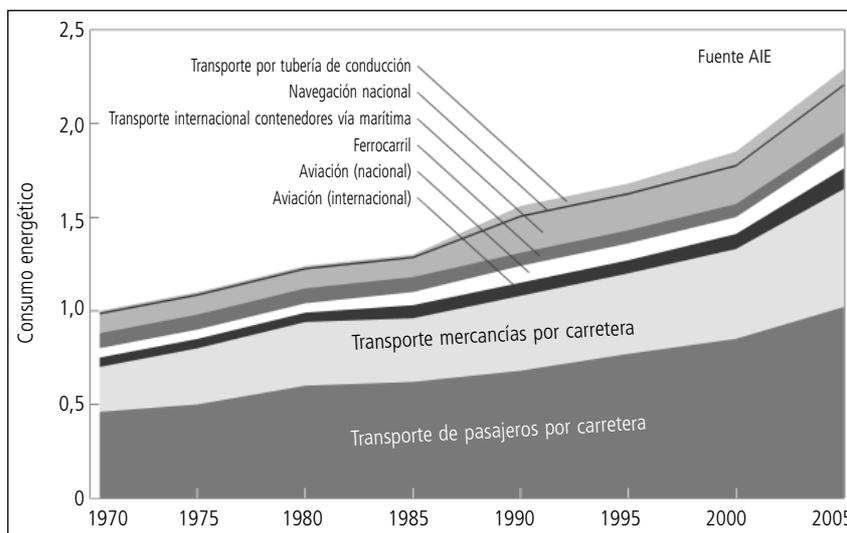
De continuar las actuales tendencias hacia la motorización, el sector del transporte no solo contribuirá a conducir irremediamente a la Tierra hacia un cambio climático catastrófico, sino que impondrá una larga serie de costes locales económicos, sociales y ambientales. Desde los perjuicios a la salud relacionados con la contaminación del aire hasta las muertes en accidentes de tráfico y el tiempo perdido en desplazamientos, estos costes pueden representar hasta un 10% del Producto Interior Bruto (PIB) de algunos países.¹⁰

Contaminación atmosférica y salud pública. En las ciudades del mundo en desarrollo el transporte genera hasta el 80% de determinados contaminantes atmosféricos nocivos, que incluyen partículas finas, monóxido de carbono, compuestos orgánicos volátiles, plomo, y óxidos nitrosos y de azufre. Estos contaminantes pueden originar enfermedades cardiovasculares, pulmonares y respiratorias así como diversas formas de

cáncer y otras dolencias. Los riesgos de la contaminación atmosférica relacionada con el transporte son especialmente elevados en los países en desarrollo, donde combustibles menos refinados y vehículos menos eficientes emiten niveles más altos de contaminantes, y donde un millón de personas muere todos los años de enfermedades relacionadas con la contaminación atmosférica local.¹¹

Estos impactos sobre la salud generan también un coste económico. Un estudio reciente del Banco Mundial sobre las prioridades ambientales y la reducción de la pobreza en Colombia estimaba que la contaminación atmosférica le costaba al país 698 millones de dólares anuales debido a la mortalidad (65% del coste total) y a la morbilidad asociadas a este problema. La Administración Federal de Autovías de EEUU ha calculado que el total de los costes sociales derivados de la contaminación atmosférica por la utilización de vehículos motorizados en 1999 oscilaría entre los 30.000 y los 349.000 millones de dólares anuales, debidos en su mayor parte a muertes prematuras y a enfermedades causadas por partículas contaminantes. Aunque mejorar la calidad del aire que respiramos requiere una inversión inicial significativa, los beneficios superan con creces los costes. Un estudio de la Agencia de Protección Ambiental de EEUU sobre la Ley de Aire Limpio reveló que

Gráfico 4-1. Consumo energético del transporte mundial, 1971-2005



su aplicación entre 1970 y 1990 tuvo un coste de 523.000 millones de dólares, pero que en términos económicos los beneficios de las mejoras ambientales y sanitarias conseguidas ascendieron a 22,2 billones de dólares. Mejoras en los sistemas de transporte, acompañadas de normativa sobre la calidad del aire, podrían generar beneficios similares en otros países.¹²

La contaminación acústica generada por el transporte también puede ser perjudicial para la salud y para el bienestar si contribuye a alteraciones del sueño, que pueden provocar aumentos de la presión sanguínea e incluso infartos. Según un estudio, en la Unión Europea los costes económicos del ruido pueden alcanzar cerca del 0,5% del PIB.

Atascos. El crecimiento de la población urbana, de la renta, del parque móvil y de los desplazamientos en vehículo ha colapsado la red viaria de muchas ciudades. Sin embargo, los intentos de reducir los embotellamientos ampliando la capacidad de carreteras y aparcamientos han demostrado fomentar los desplazamientos en coche, aumentando a la larga los atascos. La congestión viaria tiene muchos costes: aumenta los precios del transporte de productos, disminuye la productividad del trabajo, reduce significativamente la eficiencia en consumo de combustibles de los vehículos, aumenta la tensión y disminuye la cantidad de tiempo disponible para disfrutar de la familia. El Instituto de Transporte de Texas estima que los retrasos experimentados en desplazamientos al trabajo en las 439 áreas metropolitanas estadounidenses ascendieron a 4.800 millones de horas-vehículo en 2010, generando el despilfarro de unos 7.000 millones de litros de combustible, con un coste total de 101.000 millones de dólares en pérdidas de productividad y de consumo de combustible debido a los atascos. En el Reino Unido se estima que el coste del tiempo perdido en viajes equivale al 1,2% del PIB, y en Lima (Perú) se calcula que la población dedica una media de cuatro horas diarias a desplazamientos, lo que supone una pérdida de aproximadamente 6.200 millones de dólares anuales, alrededor del 10% del PIB.¹⁴

Inclusión social. Lo que puede hacer o tener la gente y a dónde puede ir se ve afectado directamente por el transporte, que desempeña un papel fundamental en la determinación del nivel de equidad e inclusión social de una ciudad. Los costes del transporte motorizado afectan especialmente a la población urbana pobre, que tiene menos beneficios dado que a menudo no puede permitirse disponer de un coche. La ausencia de un buen sistema de transporte público margina aún más a los pobres urbanos residentes en zonas periféricas. Esta exclusión social afecta a muchos aspectos de la vida de los habitantes

de una ciudad, incluyendo su acceso a un empleo, servicios sanitarios, educación, mercados y eventos sociales y culturales.

Las inversiones tradicionales centradas en el coche, como las autovías y la ampliación de carreteras, tienden a beneficiar menos a los pobres. Incluso cuando existe transporte público, es frecuente que este sea poco seguro, caro y lento debido a los atascos provocados por los vehículos privados en carriles mixtos. Y aunque los coches utilizan las calles de forma mucho menos eficiente, se les asigna un espacio considerablemente mayor. Pese a que un autobús normal, con capacidad máxima para 50-70 pasajeros, ocupa aproximadamente el mismo espacio que tres coches con una capacidad media total de seis pasajeros, muchas ciudades siguen sin establecer carriles con prioridad para los autobuses. Actualmente, con una población mundial de 7.000 millones de personas y un parque móvil de 800 millones de coches, solo una minoría tiene acceso a vehículos privados motorizados en la mayor parte del mundo. Invirtiendo en un transporte sostenible de calidad y otorgando prioridad a los desplazamientos a pie, en bicicleta y en transporte público, los gobiernos aumentarían la igualdad social y económica, mejorando las condiciones de vida de la población pobre.¹⁵

Las inversiones que incrementan la dependencia del coche tienden por el contrario a alargar los trayectos, haciendo que más empleos y oportunidades queden fuera del alcance de los pobres. En el Reino Unido, donde la distancia de los desplazamientos medios ha aumentado un 42% desde la década de 1970, casi la mitad de la población de clase social más baja afirma que la falta de transporte supone un obstáculo para acceder a un empleo. El 20% más pobre de la población de São Paulo pasa diariamente una media de cuatro horas yendo y viniendo a su lugar de trabajo.¹⁶

Las mujeres también padecen exclusión social debido a los sistemas de transporte. Los desplazamientos que tienen que hacer suelen estar apartados de las principales rutas de transporte público, haciendo más caro el trayecto en términos económicos y de tiempo. Además, factores culturales y de seguridad pueden disuadir a las mujeres del uso de ciertos medios de transporte, como la bicicleta o el transporte público, una vez caída la noche.

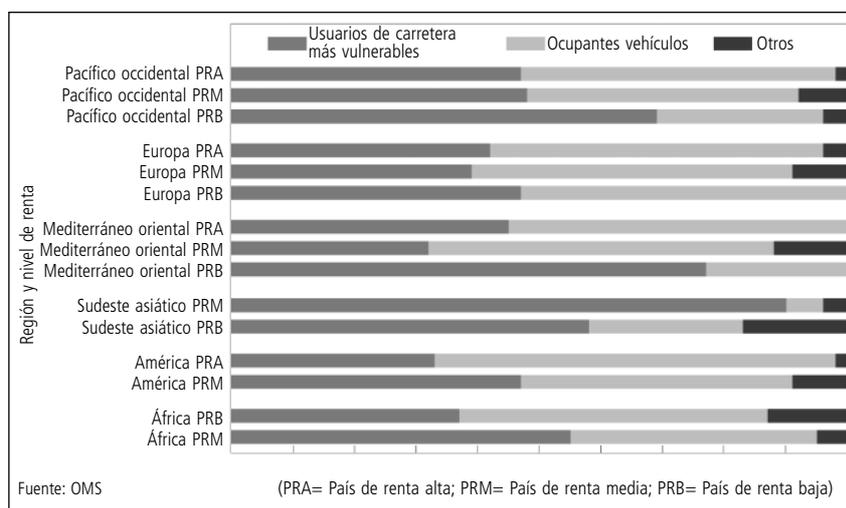
Accidentes de tráfico. El modelo de transporte motorizado es también peligroso, especialmente para las poblaciones más vulnerables. En la actualidad, más de 1,2 millones de personas mueren y 50 millones sufren lesiones cada año en las carreteras. Más del 90% de estas muertes tienen lugar en los países en desarrollo, a pesar de que estos disponen de menos de la mitad de las carreteras del mundo. Hoy en día los accidentes de

tráfico son la novena causa principal de mortalidad en todo el mundo, y se prevé que para 2030 pasen a ser la quinta, por delante del SIDA, del cáncer de pulmón, de la diabetes y de las muertes violentas.¹⁷

Aproximadamente la mitad de las víctimas serán peatones y ciclistas atropellados por los conductores. El gráfico 4-2 ilustra uno de los componentes de los costes de la motorización, que recae de forma desproporcionada sobre los sectores más pobres de la sociedad, aunque con frecuencia estos disfruten poco o nada de los beneficios de dicha motorización. Los usuarios más vulnerables de las carreteras, como los ciclistas y los peatones, representan el 70% de las víctimas mortales de accidentes de tráfico en países de renta baja, el 90% en los países de renta media y al menos el 35% incluso en los países de renta alta. Se calcula que el coste mundial de los accidentes de tráfico asciende a 518.000 millones de dólares, representando entre el 1 y el 1,5% del PIB en los países de renta baja y media, y el 2% del PIB en los países de renta alta.¹⁸

En la ciudad de Surabaya (Indonesia), el 60% de las calles carecen de aceras utilizables, lo que lleva a aumentar el uso del transporte motorizado. Para el 60% de los desplazamientos de menos de tres kilómetros se utiliza el transporte motorizado. Esto aumenta la congestión del

Gráfico 4-2. Víctimas del tráfico por tipo de usuario de la carretera, por región y grupo de ingresos



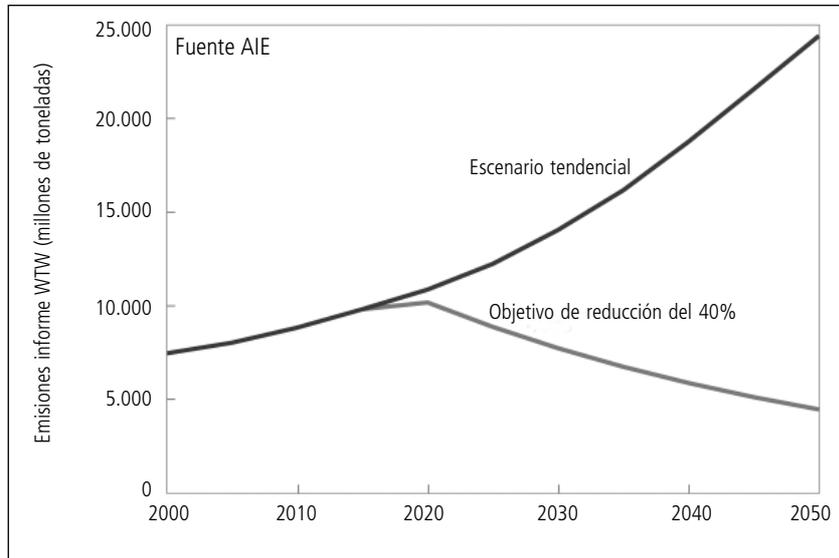
tráfico y el coste para las personas y las empresas que tienen que hacer más desplazamientos. Unas inversiones en sistemas de transporte sostenibles y cambios de política pueden tener repercusiones inmediatas en la seguridad del tráfico. En Bogotá (Colombia), por ejemplo, la puesta en marcha del sistema de autobuses de tránsito rápido denominado Transmilenio y de carriles de bicicleta, hizo que las víctimas mortales del tráfico disminuyesen un 50% entre 1996 y 2005.¹⁹

Cambio climático. El último informe del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático indica que las emisiones mundiales de GEI deberán reducirse entre un 50 y un 85% respecto a los niveles del año 2000, para limitar el cambio climático a una media global de 2 a 2,5°C. Algunos destacados expertos en clima alertan de que pueden requerirse recortes aún mayores y más inmediatos si queremos evitar acontecimientos meteorológicos catastróficos. Sin embargo, dadas las tendencias actuales se prevé que las emisiones de GEI derivadas del transporte aumenten en realidad un 250% para 2050. A pesar de los acuerdos mundiales a alto nivel para promover un transporte sostenible y reducir un 5% los gases de efecto invernadero, y pese a las mejoras en planificación, seguimiento y tecnologías de transporte sostenible, el volumen de GEI generado por el transporte ha aumentado ya un 35% desde la cumbre de la Tierra de Río de Janeiro en 1992.²⁰

El transporte constituye actualmente la fuente de emisiones que está creciendo más rápido, y las GEI asociadas a todos los aspectos del transporte representan actualmente un 27% de las emisiones globales relacionadas con la energía, como ya se ha indicado. Las emisiones de GEI del sector del transporte se aproximan ya a las 10.000 gigatoneladas, y siguen creciendo rápidamente (véase el gráfico 4-3).²¹

Una evaluación reciente del sector del transporte realizada por la AIE indica cómo podrían reducirse para 2050 las emisiones de GEI en este sector en un 40% respecto a las del año 2000 mediante mejoras tecnológicas en los vehículos y cambios modales de transporte. Diversos estudios de alto nivel indican que una planificación territorial y urbana sostenible, una gestión adecuada de la demanda de transporte y otras formas de incentivar desplazamientos con bajas emisiones de carbono podrían conseguir beneficios adicionales, además de ahorrar costes a los viajeros. Si se pretende que el transporte contribuya razonablemente a alcanzar los objetivos del IPPC, es preciso desarrollar cambios importantes para condicionar el ritmo y los patrones de motorización, el nivel de utilización de los vehículos motorizados y el carácter de la tecnología y de los combustibles empleados. Por sí sola la tecnología no resolverá el problema.²²

Gráfico 4-3. Emisiones del informe Well-to-Wheel para escenario de referencia (tendencial) y de objetivos de la AIE



Objetivo: un cambio de paradigma en el transporte

La buena noticia es que las políticas, los planes y las tecnologías que componen este nuevo paradigma sostenible del transporte ya han sido identificadas y probadas en todo el mundo. Se conocen como «Evitar, transferir, mejorar», y se centran en *evitar* desplazamientos motorizados innecesarios (con una planificación, precios y telecomunicaciones más inteligentes), *transferir* los viajes a modos más sostenibles de transporte (con incentivos, información e inversiones sensatas), y *mejorar* la eficiencia de los vehículos (con combustibles más limpios, redes que funcionen mejor y una tecnología de vehículos más adaptada a entornos individuales de aplicación). Cabe citar algunos ejemplos de ello, como los autobuses de tránsito rápido, las bicicletas compartidas y redes de carril bici, una planificación integrada del transporte y de los usos del suelo, límites y tarifas de estacionamiento disuasorias, sistemas de coches compartidos y de aparcamiento inteligente, límites a la matriculación de coches, peaje urbano en zonas congestionadas y normas de emisión para los vehículos. Incluyen asimismo una logística de transporte de mercancías y sistemas de carga y descarga, la modernización del ferrocarril y

sistemas de bajo consumo energético para el transporte de mercancías, como el fluvial y el ferrocarril. El cuadro 4-1 ofrece algunos ejemplos de este nuevo enfoque que han sido aplicados con éxito, demostrando una reducción de los costes de transporte para el usuario, menores emisiones y mejores prestaciones de servicio.

Estas prácticas suponen también un impulso a la economía, creando en muchos casos puestos de trabajo, reduciendo el tiempo y el dinero malgastado en transporte, y consiguiendo una mayor independencia de costosos combustibles importados. Por último, disminuyen normalmente los contaminantes locales que provocan enfermedades respiratorias, mitigan la obesidad mediante una mayor actividad física y reducen las emisiones de gases de efecto invernadero causantes del cambio climático. Un transporte sostenible bien gestionado y a una escala adecuada

Cuadro 4-1. Ejemplos de buenas prácticas con criterios <i>Evitar-Cambiar-Mejorar</i>
<p>Evitar:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Cuotas de matriculación de vehículos asignadas en subasta (Singapur) – Peaje urbano por congestión (Londres, Estocolmo, Milán, Oslo, Bergen y Singapur) – Peaje para vehículos pesados según sus emisiones (red nacional de carreteras de Alemania) – Desarrollo urbano con zonas de uso mixto que dependen de transporte público (Curitiba, Hong Kong, Estocolmo) <p>Cambiar:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Autobús de tránsito rápido (Bogotá, Cantón, Ahmedabad y Eugene, en el estado de Oregón) – Sistemas públicos de bicicletas (París, Hangzhóu, Shangai, Barcelona) – Transporte público basado en el tren (Nueva York, Hong Kong, Berlín, Tokio) – Peatonalización, zonas verdes y redes viarias para bicicletas (Copenhague, Cantón) – Gestión y tarifas disuasorias de aparcamientos (Zurich, París, Tokio y San Francisco) – Gestión de sistemas intermodales de transporte de mercancías para optimizar su traslado fluvial y por ferrocarril (Alemania) <p>Mejorar:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Normativa sobre eficiencia de los combustibles (Japón, California, Unión Europea) – Bicicletas eléctricas (en China se producen anualmente más de 20 millones) – Coches y camiones más eficientes: modelos híbridos, vehículos eléctricos a pilas, autobuses de biogás (Estocolmo) – Peajes diferenciales según la hora (mantienen velocidades óptimas de circulación un 85% del tiempo en Singapur)

puede satisfacer fácilmente la demanda de movilidad proyectada debido al crecimiento de la población, el empleo y el comercio, a menudo con un coste neto negativo en comparación con los actuales modelos, que favorecen una movilidad en automóvil más costosa.

El transporte no es solo una cuestión económica y de eficiencia energética, sino que forma parte integral de la vida diaria de las personas y determina la calidad de vida en las ciudades. Al mismo tiempo, el transporte tiene una fuerte dependencia de la planificación y el diseño de las ciudades. El desarrollo urbano y el transporte deberían planificarse, adaptándolos a la escala física, necesidades y estilos de vida deseados por los ciudadanos, y no al revés. El Instituto para una Política de Transporte y Desarrollo (Institute for Transportation and Development Policy) ha desarrollado para ello ocho principios para el transporte urbano (véase el cuadro 4-2).²³

Aplicar el transporte sostenible a gran escala se enfrenta a numerosos obstáculos, a pesar del elevado rendimiento social de las inversiones. En muchos países los marcos financieros e institucionales favorecen una rápida motorización, debido a determinados intereses económicos, criterios obsoletos en las políticas de transporte y la distribución de sus costes negativos entre la población en vez de recaer sobre quienes los ha generado realmente. Ello incluye la financiación pública nacional, las subvenciones a los combustibles, la ayuda oficial al desarrollo de los países empobrecidos, los flujos financieros privados y los instrumentos financieros de mitigación de las emisiones de carbono.²⁴

Una proporción importante de los fondos públicos para transporte se destinan en muchos países a la construcción de carreteras, para apoyar

Cuadro 4-2. Principios de transporte para la vida urbana

- Caminar: desarrollar barrios que animen a caminar
- Pedalear: hacer una prioridad las redes de carril bici y los aparcamientos seguros para bicicletas
- Conectar: crear redes densas de calles y sendas
- Transporte público: apoyar un transporte público de calidad
- Mezclar: planificar zonas de uso mixtos
- Densidad: adecuar densidad de urbanización a la capacidad de transporte público
- Compactar: crear regiones urbanas densas con trayectos cortos casa-trabajo
- Reorientar: aumentar la movilidad regulando el aparcamiento y el uso de las calles

Fuente: véase nota al final nº 23.

unos niveles crecientes de transporte motorizado. Las subvenciones a los combustibles fósiles también absorben una cantidad importante del dinero público. Este tipo de subvenciones son regresivas socialmente: la AIE estima que solo el 8% de los 409.000 millones de dólares que el mundo gastó en 2010 para subvencionar el consumo de combustibles fósiles (la mitad de los cuales se utilizaron para el transporte) fue a parar al 20% más pobre de la población. Como defiende la Iniciativa sobre Subvenciones Globales (Global Subsidy Initiative), «aunque las subvenciones a los combustibles fósiles se diseñan frecuentemente en interés de las poblaciones más pobres, lo habitual es que beneficien a los hogares de renta media y alta, o que sean malversadas. La reforma de las subvenciones debería complementarse con medidas para proteger a los sectores pobres y vulnerables de la sociedad». Además de ello, se estima que las subvenciones mundiales a la producción de combustibles fósiles ascienden a más de 100.000 millones de dólares anuales. Eliminar progresivamente las subvenciones a los combustibles fósiles reduciría para 2020 la demanda mundial de energía en un 4,1% y las emisiones de dióxido de carbono en un 4,7%.²⁵

La ayuda oficial al desarrollo se destina también frecuentemente a un modelo basado en el transporte motorizado, que refleja tanto las solicitudes de los países receptores como los intereses de las organizaciones donantes. La financiación se destina particularmente a proyectos de construcción e ingeniería con un presupuesto elevado, que tienden a sobrevalorar el ahorro de los costes de funcionamiento de los vehículos y a subestimar la eficacia en términos de costes, el desarrollo socioeconómico y los impactos ambientales. Aunque algunas agencias de desarrollo están mejorando su planificación y transparencia en lo referente a intervenciones en transporte sostenible, un transporte eficaz en términos de costes y bajo en emisiones de carbono sigue sin figurar entre los objetivos prioritarios de la ayuda.

Los flujos financieros del sector privado también se invierten en el desarrollo de bienes, servicios e infraestructuras que respaldan el modelo motorizado de transporte, como la fabricación de coches. Una de las razones para ello es que en una mayoría de países los costes ambientales y sociales no se incorporan al precio de los vehículos y de los servicios de transporte, lo que distorsiona las señales del mercado. Las medidas regulatorias, como las normas de emisiones de los nuevos vehículos, los gravámenes en zonas congestionadas, los impuestos a las emisiones de carbono y la limitación del número de vehículos matriculados son actualmente inadecuadas, tanto en términos de alcance como de escala, para que supongan un fuerte incentivo en sentido contrario.

Las inversiones de los instrumentos financieros para la mitigación climática, como el FMAM y el MDL, en el sector del transporte son actualmente insuficientes. Los niveles de financiación no se corresponden al potencial de mitigación de este sector y resultan excesivamente limitados en términos de escala para poder actuar como catalizadores de proyectos. Por otra parte, sus metodologías contables, diseñadas para el sector energético, son difíciles de aplicar en el sector del transporte. Las emisiones del transporte representan más del 25% de todas las emisiones de GEI y constituyen la fuente de emisiones con más rápido crecimiento. Sin embargo, menos del 10% de los fondos acumulativos disponibles para mitigación del cambio climático en el FMAM, el MDL y en los Fondos de Inversiones Limpias es destinado actualmente al sector del transporte, y ello a pesar de que dichas inversiones suelen implicar enormes beneficios indirectos para las poblaciones locales, en términos de aire más limpio, desplazamientos más rápidos, abaratamiento del transporte y movilidad más equitativa.²⁶

La financiación de las reducciones de carbono exige habitualmente que se demuestre la «adicionalidad», es decir, que una inversión no hubiese podido realizarse de no disponer de financiación por menores emisiones de carbono, mientras que los principales objetivos de las inversiones en transporte suelen ser mejorar los accesos, el desarrollo económico, la seguridad y los beneficios ambientales, suponiendo la mitigación de emisiones un beneficio secundario en el mejor de los casos. Por otra parte, muchas de las repercusiones principales de la inversión en transporte son indirectas, secundarias, acumulativas y difíciles de medir con precisión. No obstante, el Fondo de Tecnologías Limpias (FTL) ha comenzado a invertir en el sector del transporte (véase la tabla 4-2) y el FMAM también ha empezado a aumentar recientemente sus inversiones en este sector y a adoptar un enfoque más amplio sobre transporte sostenible.²⁷

Los bancos multilaterales de desarrollo (BMD) aportan grandes flujos de capital a los sectores de transporte de los países en desarrollo. Cinco de estos bancos principales —el Banco Africano de Desarrollo (BAfD), el Banco Asiático de Desarrollo (BAfD), el Banco Europeo para la Reconstrucción y el Desarrollo, el Banco Inter-Americano de Desarrollo y el Banco Mundial— han aumentado significativamente sus inversiones en transporte durante los dos últimos años, alcanzando en 2010 cerca de los 20.000 millones de dólares y está previsto que sigan creciendo. El tipo de proyectos solicitados por los países en desarrollo determina en gran medida la inversión de los BMD.²⁸

Históricamente, desde la década de 1970 hasta el año 2000, la inversión de los BMD en el sector del transporte ha ido a parar exclu-

sivamente a la construcción de carreteras para el transporte motorizado de personas y de mercancías. Durante la pasada década ha ido tomando forma un nuevo enfoque, aplicándose en diversos BMD planes de acción, iniciativas estratégicas y políticas sobre transporte sostenible. De

Tabla 4-2. El transporte en el Fondo de Tecnologías Limpias, marzo de 2010

País	Coste inversión componente transporte	Asignación FTL total	Asignación FTL transporte	Componente transporte	Reducción de emisiones del componente transporte
		(millones de dólares)			(MtCO _{2eq} anuales)
Egipto	865	300	100	ATR; transporte público en tren ligero y enlaces en tren; autobús tecnología limpia	1,5
Marruecos	800	150	30	ATR; tranvía; tren ligero	0,54
México	2.400	500	200	Cambio modal a alternativas bajas en carbono (ATR); promoción de tecnologías bajas en carbono para el autobús; capacitación	2,0
Tailandia	1.267	300	70	Corredores de ATR	1,16
Filipinas	350	250	50	ATR Manila-Cebú; desarrollo institucional	0,6-0,8
Vietnam	1.150	250	50	Mejora de trenes urbanos	1,3
Colombia	2.425	150	100	Puesta en marcha de sistemas integrados de transporte público; retirada de autobuses antiguos; tecnologías bajas en emisiones de carbono en los sistemas de transporte público	2,8
Total	9.257	1.900	600		9,9-10,1

Fuente: véase nota al final n° 27.

los 64.000 millones de dólares invertidos en el sector de transporte por los BMD entre 2006 y 2010, una inversión total combinada de entre 6.000 y 7.000 millones de dólares fue dedicada a formas sostenibles de transporte (incluyendo todas las inversiones en ferrocarril, transporte público, transporte no-motorizado y gestión de la demanda). Se prevé que la proporción de las inversiones de los BMD para construcción de carreteras disminuya durante los próximos años, mientras que aumenta la destinada a transporte urbano, ferrocarril, gestión del tráfico y seguridad.²⁹

El Plan Operativo de la Iniciativa de Transporte Sostenible 2010 del BASD, por ejemplo, establece una meta de inversión de su cartera de transporte para 2020 del 30% en transporte urbano y del 20% en ferrocarril, reduciendo la inversión en carreteras a alrededor del 42% de esta cartera. Dentro de sus proyectos de carreteras, el BASD y otros BMD destacan la mejora y mantenimiento de las carreteras rurales en vez de la construcción de nuevas autopistas. Y los BMD han contratado recientemente a más expertos en transporte urbano, en ferrocarril y a otros especialistas de este tipo en vez de los ingenieros de caminos tradicionales. Un grupo de trabajo conjunto de los BMD está desarrollando una metodología común para evaluar en términos de GEI los impactos de los proyectos que financian. También se está debatiendo en el seno de los BMD la seguridad vial, con la intención de hacer aportaciones a la Declaración de Moscú sobre Seguridad Vial y a la Década de Acción Global que no sean discrepantes entre sí.³⁰

Estos cambios son bienvenidos, pero para que los BMD puedan vanagloriarse justificadamente de una reorientación fundamental de sus inversiones en transporte hacia la sostenibilidad y la reducción de emisiones tendrán que comprometer más recursos para generar cambios significativos hacia este tipo de transporte. También será preciso que los BMD establezcan criterios claros sobre lo que debe considerarse como transporte sostenible, y que definan objetivos para la próxima década mediante un proceso de consulta con los principales interesados. Por ejemplo, no todo el transporte urbano es sostenible necesariamente. Algunos tipos de inversiones en carreteras promueven la sostenibilidad, como el mantenimiento de las carreteras existentes, mejoras de seguridad vial para los peatones y ciclistas, una mejor gestión del tráfico y proyectos de transporte público. Los BMD tendrán que hacer un seguimiento de sus inversiones y de las repercusiones obtenidas y rendir cuentas públicamente, e intensificar sus esfuerzos para aumentar la capacidad institucional y las colaboraciones con ONG, las agencias de las Naciones Unidas y otras partes implicadas en un transporte sostenible.

Comprometerse para lograr un transporte sostenible

Ya hace tiempo que se comprendió y se llegó a un consenso sobre la necesidad de conseguir un transporte sostenible, pero la falta de compromisos claros y específicos de las partes interesadas más importantes ha provocado una carencia de resultados positivos. La adopción de nuevos compromisos por los gobiernos nacionales, los BMD y otras partes interesadas para aprobar objetivos concretos sobre transporte sostenible, con indicadores adecuados que permitan comprobar los avances, podría contribuir a reorientar el sector mundial del transporte hacia una senda económica, social y ambientalmente sostenible.

Los países debieran incorporar a todos los acuerdos internacionales sobre desarrollo sostenible un objetivo específico de transporte para el desarrollo sostenible, u otro tipo de objetivo mundial, con tres metas y con indicadores adecuados para medir los logros conseguidos en términos de reducir la contaminación, facilitar el desarrollo económico y promover un transporte equitativo:

- garantizar que las emisiones mundiales de GEI y el consumo de combustibles fósiles del sector de transporte toquen techo en 2020, para reducirse al menos un 40% respecto a los niveles de 2005



Wu Wenbin, ITDP

Una calle de 10 carriles congestionada anteriormente, transformada en corredor multimodal en Cantón (China).

- para 2050, al tiempo que se asegura que el transporte contribuye oportunamente a conseguir una calidad saludable del aire;
- apoyar la Década de Acción para la Seguridad Vial (2011-20) y reducir a la mitad las muertes relacionadas con el tráfico; y
 - garantizar el acceso universal a un transporte sostenible, apoyando un transporte público seguro y asequible con infraestructuras seguras y atractivas para desplazarse a pie y en bicicleta.³¹

Las Naciones Unidas por su parte deberían mejorar la coordinación de sus agencias en cuanto se refiere a tareas cruciales relacionadas con transporte sostenible, para mejorar la eficacia en la adopción de prioridades mundiales, la capacitación, la recogida de datos y la cooperación entre regiones y sectores. Debería asimismo plantearse la creación en la ONU de un Departamento de Coordinación del Transporte, con el fin de mejorar su capacidad de coordinación de esfuerzos en este sector.

Los fondos para financiar la reducción de emisiones de carbono, incluyendo el futuro Fondo Verde para el Clima, deberían establecer una línea de financiación específica para el transporte, facilitando las inversiones en este sector. Ello incluiría objetivos de financiación proporcionales al porcentaje de emisiones del sector del transporte, metodologías adaptadas de contabilidad de su impacto, sin exigencias de datos y de modelos excesivamente restrictivas y con apoyo para la recopilación de datos locales, el seguimiento y el desarrollo institucional.

Los gobiernos nacionales, los BMD y los fondos para el clima también deberían seguir aumentando su compromiso con el sector privado a través de colaboraciones público-privadas. Su empeño por eliminar las subvenciones a los combustibles fósiles y a los vehículos que utilizan este tipo de combustible, aplicando el principio de quien contamina paga, puede servir de toque de atención regulador. Promover colaboraciones multisectoriales y compartir con las ONG la información es fundamental asimismo para promover un cambio dinámico y eficaz hacia un transporte sostenible.

Oportunidades para el cambio hacia la sostenibilidad

La Conferencia Río+20 sobre Desarrollo Sostenible representa una oportunidad importante para que el mundo adopte los compromisos específicos necesarios para reconducir el transporte hacia una senda sostenible. Como componente fundamental de cualquier acuerdo internacional, unos objetivos específicos para el transporte establecerán el

marco para una acción global en este sector y ayudarán a promover la aplicación de políticas sostenibles incluso a nivel de barrios y ciudades. Estos objetivos pueden y deberían servir de guía a iniciativas importantes, como las Acciones de Mitigación Apropriadas a Nivel Nacional sobre cambio climático promovidas por los países en desarrollo.

¿En qué tipo de ciudad nacerán los hijos de Danica Camacho? ¿Podrán cruzar la calle sin peligro y respirar un aire limpio? ¿Accederán con el tiempo a empleos con un salario razonable sin tener que pasarse horas en atascos de tráfico? Los objetivos que se aprueben ahora y las decisiones que adopten los gobiernos sobre inversiones y gestión del transporte determinarán la ciudad del futuro.

Capítulo 4. Hacia un transporte sostenible

1. «A Child Is Born and World Population Hits 7 Billion», MSNBC.com, 31 de octubre de 2011; World Health Organization (WHO), *Global Status Report on Road Safety* (Ginebra: 2009); Health Effects Institute, *Traffic-Related Air Pollution: A Critical Review of the Literature on Emissions, Exposure, and Health Effects*, Informe Especial 17 (Boston: 2010).
2. Previsiones de número de coches y reducción de gases de efecto invernadero, de International Energy Agency (IEA), *Transport, Energy and CO₂: Moving Towards Sustainability* (París: 2009); previsiones de víctimas de accidentes de tráfico, de WHO, op. cit., nota 1; muertes prematuras, de WHO, «Air Quality and Health», Fact Sheet No. 313, Ginebra, septiembre de 2011 y de Health Effects Institute, op. cit., nota 1.
3. Enrique Peñalosa, «Urban Transport and Urban Development: A Different Model», presentado en el Centro de Estudios Latino Americanos (Center for Latin American Studies), Universidad de California–Berkeley, 8 de abril de 2002.
4. Emisiones mundiales de gases de efecto invernadero del transporte, de IEA, op. cit., nota 2; Institute for Transportation and Development Policy (ITDP), investigación sin publicar sobre financiación para mitigación del cambio climático.
5. Walter Hook, «Urban Transport and the Millennium Development Goals», *Global Urban Development Magazine*, marzo de 2006.
6. Ramón Cruz, ITDP, discusión con los autores, Nueva York, 29 de diciembre de 2011.
7. Bridging the Gap, en www.bridgingthegap.org; Partnership for Sustainable Low-Carbon Transportation, en www.slocat.net.
8. Página web de Clean Air, «Bangkok 2020 Declaration: Sustainable Transport Goals 2010–2020», agosto de 2010, en cleanairinitiative.org/portal/node/6445; Foro de Transporte Sostenible para América Latina, «Declaración de Bogotá: Objetivos de Transporte Sostenible», junio de 2011, en www.uncredlac.org/fts/declaracion.html; Report of the Secretary-General, *Policy Options and Actions for Expediting Progress in Implementation: Transport* (Nueva York: United Nations, 2011).
9. IEA, op. cit., nota 2; Joyce Dargay, Dermot Gately y Martin Sommer, «Vehicle Ownership and Income Growth, Worldwide: 1960–2030», *Energy Journal*, vol. 28, núm. 4 (2007), pp. 143–70; Gráfico 4–1 de IEA, op. cit., nota 2.
10. U.N. Environment Programme, *Towards a Green Economy: Pathways to Sustainable Development and Poverty Eradication* (Nairobi: 2011), p. 378.
11. Contaminantes del aire, de ibíd.
12. Ernesto Sanches-Triana et al., *Environmental Priorities and Poverty Reduction: A Country Environmental Analysis for Colombia* (Washington, DC: World Bank, 2007); U.S. Federal Highway Administration, *Addendum to the 1997 Federal Highway Cost Allocation Study* (Washington, DC: 2000); U.S. Environmental Protection Agency, *The Benefits and Costs of the Clean Air Act, 1970 to 1990* (Washington, DC: 1997).
13. WHO, *Night Noise Guideline for Europe* (Ginebra: 2009).
14. D. Shrank y T. Lomax, *2011 Urban Mobility Report* (College Station, Texas: Texas Transportation Institute, 2011); Standing Advisory Committee on

Trunk Road Assessment, *Trunk Roads and the Generation of Traffic* (Londres: U.K. Department of Transport, 1994); The *Telegraph* Business Club e IBM, *Future Focus: Travel* (Londres: 2009); U.N. Economic and Social Commission for Asia and the Pacific, U.N. Economic Commission for Latin America and the Caribbean, y Urban Design Lab, *Are We Building Competitive and Liveable Cities?* (2010).

15. «A Child Is Born», op. cit., nota 1; IEA, op. cit., nota 2.

16. Social Exclusion Unit, *Making the Connections: Final Report on Transport and Social Exclusion* (Londres: U.K. Government, 2003); P. Rode et al., *Cities and Social Equity: Inequality, Territory and Urban Form* (Londres: Urban Age Programme, London School of Economics, 2009); World Bank, *Cities on the Move: A World Bank Transport Strategy Review* (Washington, DC: 2002).

17. WHO, *World Traffic Safety Report* (Ginebra: 2009).

18. Datos y Gráfico 4-2 de *ibíd.*

19. *Ibíd.*; G. Jacobs y A. Aeron-Thomas, «A Review of Global Road Accident Fatalities», presentado en el Congreso sobre Seguridad Vial de RoSPA (RoSPA Road Safety Congress), Plymouth, Reino Unido, 3-7 de marzo de 2000; Hook, op. cit., nota 5; Leonard J. Paulozzi et al., «Economic Development's Effect on Road Transport-related Mortality Among Different Road Users: A Cross-sectional International Study», *Accident Analysis & Prevention*, mayo de 2007, pp. 606-17.

20. Intergovernmental Panel on Climate Change, *Climate Change 2007: Fourth Assessment Report* (Cambridge, Reino Unido: Cambridge University Press, 2007); Ben Block, «Interview: James Hansen Talks about Climate Change», *World Watch Magazine*, julio/agosto de 2008; IEA, *Energy Technology Perspectives 2008* (París: 2008).

21. Datos y Gráfico 4-3 de IEA, op. cit., nota 20.

22. *Ibíd.*, p. 425; Urban Land Institute (ULI), *Growing Cooler: The Evidence on Urban Development and Climate Change* (Washington, DC: 2007); ULI, *Moving Cooler* (Washington, DC: 2009).

23. Cuadro 4-2 de ITDP, *Our Cities Ourselves: Principles for Transport in Urban Life* (Nueva York: 2011).

24. K. Sakomoto, H. Dalkmann y D. Palmer, *A Paradigm Shift Towards Sustainable Low-Carbon Transport* (Nueva York: ITDP, 2010).

25. IEA, *Global Fossil Fuel Subsidies and the Impacts of Their Removal* (París: 2011); Global Subsidy Institute, *Ponencia Conjunta para la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Desarrollo Sostenible, Río+20* (Ginebra: 2011).

26. ITDP, op. cit., nota 4.

27. Tabla 4-2 de www.climateinvestmentfunds.org; están disponibles los planes de inversiones completos por país.

28. ITDP, investigación sin publicar sobre presupuestos y bases de datos de proyectos de todos los bancos de desarrollo multilateral, 2006-10.

29. *Ibíd.*

30. Asian Development Bank, *Sustainable Transport Initiative Operational Plan* (Manila, 2010).

31. Esta propuesta resume los elementos clave de una ponencia oficial para la Conferencia Río+20 del Partnership for Sustainable Low Carbon Transport (más de 50 organizaciones no gubernamentales, bancos de desarrollo multilateral, asociaciones y agencias). Para ver la ponencia completa, incluyendo los indicadores

de objetivos, véase «Partnership on Sustainable, Low Carbon Transport», página Web de Río+20, en www.uncsd2012.org/rio20/index.php?page=view&type=510&nrc=241&menu=20.

Capítulo 5. Tecnologías de la Información y Comunicación para crear ciudades habitables, justas y sostenibles

1. Singapore-MIT Alliance for Research and Technology, en smart.mit.edu/research/future-urban-mobility/research-projects.html; IBM, «IBM and Singapore's Land Transport Authority Pilot Innovative Traffic Prediction Tool», nota de prensa (Armonk, Nueva York: 1 de agosto de 2007); Lagos, de West African NGO Network, «Habitat 2011 beta Physical Asset Tracking System (P.A.T.S.)», en 1.latest.habitat-2011.appspot.com; la India, de Next Drop, en www.nextdrop.org; Gráfico 5-1 de International Telecommunication Union (ITU), «World Telecommunication/ICT Indicators Database», en www.itu.int/ITU-D/ict/publications/world/world.html.

2. Datos de urbanización, de World Bank, «Systems of Cities: Harnessing Urbanization for Growth and Poverty Alleviation», en la página web de World Bank Urban Strategy; conexiones en países en desarrollo y Gráfico 5-2, de ITU, op. cit., nota 1; Telecom Regulatory Authority of India, «Highlights of Telecom Subscription Data as on 31st October, 2011», nota de prensa (Nueva Delhi: 8 de diciembre de 2011).

3. Cita de Michel St. Pierre, «Sustainable Cities—Shanghai Looking Forward», presentación en CTBUH 2010, Bombai, 3-5 de febrero de 2010.

4. Steven Erlanger, «A New Fashion Catches On in Paris: Cheap Bicycle Rentals», *New York Times*, 13 de julio de 2008.

5. «Smart+Connected Communities», en www.cisco.com/web/strategy/smart_connected_communities.html; «Building Sustainable Cities», en www.ge-cities.com/en_GB; «Sustainable Cities», en www.usa.siemens.com/sustainable-cities.

6. Greg Lindsay, «Not-So Smart Cities», *New York Times*, 25 de septiembre de 2011; Carlo Ratti y Anthony Townsend, «The Social Nexus», *Scientific American*, septiembre de 2011, pp. 42-48.

7. Los Angeles, de SeeClickfix.com; «Safecast» en blog.safecast.org.

8. Amitabh Kant, «A Tale of India's Cities», *Times of India*, 4 de agosto de 2011; McKinsey Global Institute, «Preparing for China's Urban Billion», febrero de 2009, en www.mckinsey.com/Insights/MGI/Research/Urbanization/Preparing_for_urban_billion_in_China.

9. William Oei, «Smart+Connected Community Services to Roll-out Shortly in Songdo» (blog), 8 de julio de 2011.

10. Living PlanIT, «PlanIT Valley—The Benchmark for Future Cities and Sustainable Urban Communities», en living-planit.com/planit_valley.htm.

11. Nicolai Ouroussoff, «In Arabian Desert, A Sustainable City Rises», *New York Times*, 26 de septiembre de 2010; Dr Sultan Ahmed Al Jaber, «We Won IRENA—Now Let's Prove the Critics Wrong», Masdar, en www.masdar.ae/en/CEO/Desc.aspx?CEO_ID=7&MenuID=55&CatID=77&mnu=cat.

12. Jeremy Kahn, «India Invents a City», *Atlantic Monthly*, julio/agosto de