

Observatorio de Movilidad Urbana para América Latina

Información para mejores
políticas y mejores ciudades



STA. CANDIDA - CAPO RASO

BD101

AFK-3238

PRESENTACIÓN

El futuro de América Latina es urbano. Hoy en día, casi el 80% de la población de la región vive en centros urbanos y esa proporción llegará a cerca del 90% en las próximas décadas. Casi 60 ciudades de la región ya cuentan con más de un millón de habitantes, incluyendo cuatro “megaciudades” (más de 10 millones de habitantes) y 23 con más de dos millones, todas ellas con un crecimiento poblacional por encima del promedio de sus respectivos países. Esta realidad tiene profundas implicaciones para los esfuerzos de inclusión social y lucha contra la pobreza. La agenda social latinoamericana es hoy por hoy esencialmente una agenda de desarrollo urbano.

Los sistemas de transporte público son uno de los elementos centrales que definen las dinámicas de desarrollo urbano, para bien o para mal. La movilidad urbana es determinante tanto para la productividad económica de la ciudad como para la calidad de vida de sus ciudadanos y el acceso a servicios básicos de salud y educación. Además, los sistemas de transporte urbano masivo en América Latina presentan oportunidades especiales para lograr avances importantes en la reducción de emisiones que contribuyen al efecto invernadero y, por lo tanto, son un ámbito importante de la lucha global contra el cambio climático.

No obstante, la gestión del desarrollo urbano es una tarea especialmente compleja, que involucra múltiples niveles de gobierno, así como diversas instituciones públicas y privadas, altamente condicionada por factores locales que varían mucho de una ciudad a otra. Por ello, las políticas públicas y programas de acción son muy difíciles de diseñar e implementar, y las lecciones extraídas en unos casos son difíciles de trasladar y adaptar a otras ciudades.

Pensando en esto, la CAF ha puesto en marcha el primer Observatorio de Movilidad Urbana (OMU) latinoamericano, con la inclusión inicial de 15 de las principales ciudades de la región. El OMU tiene como objetivo principal suministrar información relevante para el diseño de políticas públicas eficaces y la gestión efectiva de los sistemas de transporte público de las ciudades.

Este Observatorio complementa el apoyo técnico y financiero que la CAF ofrece a los gobiernos de la región para la conceptualización, diseño e implementación de proyectos de inversión para el desarrollo de los sistemas de transporte urbano. Con ello, la Corporación contribuye al desarrollo sostenible y a la integración regional de América Latina.

Río de Janeiro, Brasil, noviembre 2009



L. Enrique García
Presidente Ejecutivo





La CAF ha puesto en marcha un Observatorio de Movilidad Urbana (OMU) para América Latina, con la finalidad de dar respuesta a la carencia de información sólida, confiable y actualizada sobre el transporte vial y la movilidad en la región.

El proyecto se inició con el análisis de 15 áreas metropolitanas de nueve países:

- Buenos Aires
- Belo Horizonte
- Curitiba
- Porto Alegre
- Río de Janeiro
- Sao Paulo
- Santiago
- Bogotá
- San José
- Ciudad de México
- León
- Guadalajara
- Lima
- Montevideo
- Caracas

Los resultados de la investigación están contenidos en el Primer Informe del Observatorio de Movilidad Urbana, que presentan las características y condiciones de movilidad de las áreas metropolitanas analizadas.

El OMU constituye una valiosa herramienta de análisis que permitirá:

- Conocer las principales características del sistema de transporte y las áreas urbanas que atiende.
- Mejorar la comprensión de la relación del transporte con la accesibilidad, la movilidad y el desarrollo urbano.
- Mejorar la capacidad de formulación y gestión de políticas de transporte urbano por parte de organismos locales involucrados en la toma de decisiones sobre inversión, producción y control social.
- Promover el intercambio de información y buenas prácticas entre sistemas de transporte y sus ciudades.
- Orientar los debates en la materia y permitir la participación de los actores relevantes.
- Actuar como catalizador de acciones de apoyo a las ciudades para financiar proyectos y fortalecer sus capacidades.
- Establecer redes de cooperación regionales, entre profesionales, autoridades, asociaciones y usuarios

La CAF incorporará nuevas ciudades e indicadores a esta iniciativa, al tiempo que desarrollará estudios adicionales con el fin de ofrecer una visión más amplia de los procesos de movilidad y desarrollar un diálogo de políticas sectoriales con los gobiernos, que permita la toma de decisiones en el área de servicios de infraestructura de la región.

El Observatorio de Movilidad Urbana es una iniciativa de la CAF, en alianza con instituciones vinculadas a la investigación en materia de transporte urbano, como la Asociación Latinoamericana de Transporte Público (ALAPTU), EMBARQ de *World Resource Institute*, el Centro de Transporte Sustentable de México (CTS) y la Asociación Nacional de Transporte Público de Brasil (ANTP).





PRINCIPALES HALLAZGOS

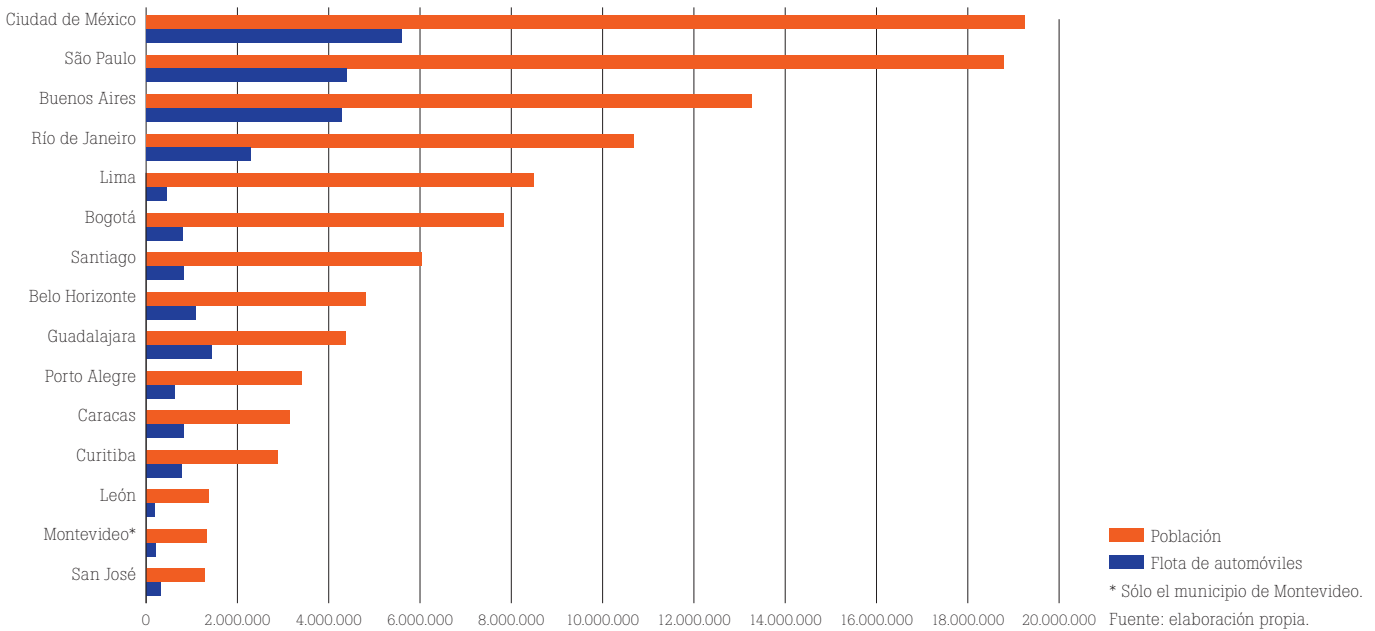
ASPECTOS SOCIO-ECONÓMICOS

El Gráfico 1 muestra que la población de las áreas analizadas oscila entre 20 millones (Ciudad de México y São Paulo) y 1,2 millón (San José). La población total de las 15 ciudades asciende a 106 millones y el parque automotor alcanza los 24 millones (225 automóviles por cada mil habitantes).

La economía de estas ciudades es terciaria, lo que genera un patrón variable de desplazamientos durante el día, diferente al patrón concentrado de horas-punta de la ciudad "industrial".

El salario mínimo es bajo, típico de países en desarrollo con alto nivel de desigualdad interna. Estos bajos niveles salariales crean dificultades de acceso al transporte público para una parte importante de la población.

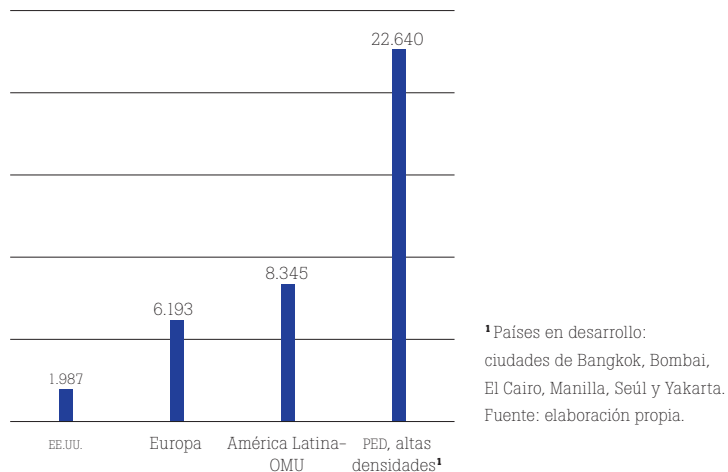
Gráfico 1: Población y flota de automóviles en áreas metropolitanas



OCUPACIÓN URBANA

El Gráfico 2 muestra que la densidad promedio de las áreas metropolitanas analizadas por el OMU es más alta que la de las grandes ciudades de Estados Unidos de América y de Europa pero bastante más baja que la de las grandes ciudades de países en desarrollo de Asia.

Gráfico 2: Densidad poblacional



MOVILIDAD

En las áreas metropolitanas analizadas se efectúan 214,1 millones de viajes diariamente: 92,3 millones en transporte colectivo (43%); 62,3 millones en transporte individual (29%); y 59,2 millones en transporte no motorizado (28%).

El reparto modal muestra que la mayoría de los viajes se hacen a pie o en transporte público. Pero hay excepciones como la de Buenos Aires y la de algunas ciudades de Brasil, en las que el uso del automóvil es muy alto. Esta tendencia al crecimiento se manifiesta en casi todas las áreas estudiadas. Los gráficos 3, 4 y 5 muestran que en las áreas metropolitanas del OMU la movilidad personal promedio varía entre 1,2 y 3,0 viajes por persona al día. Este nivel de movilidad es más bajo que el verificado en las ciudades de los países desarrollados (Gráfico 4), y refleja un nivel más bajo de ingresos y un patrón de actividades sociales y económicas distinto.

Gráfico 3: Viajes diarios por modo en las áreas metropolitanas

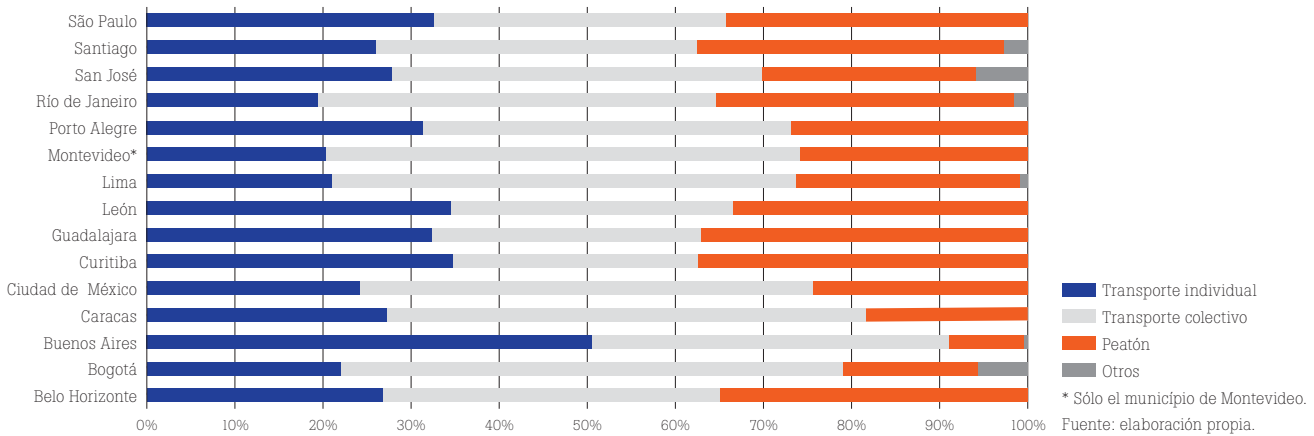


Gráfico 4: Índice de movilidad personal en las áreas metropolitanas

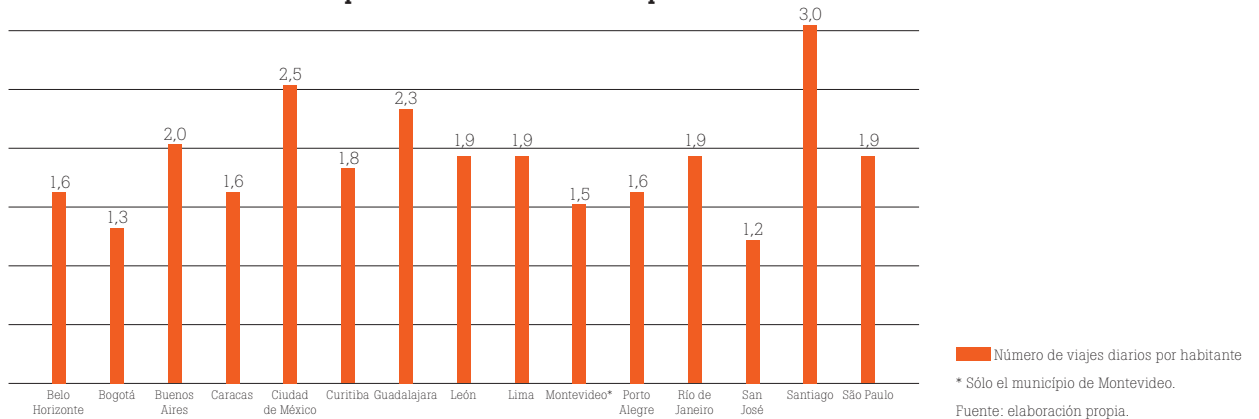
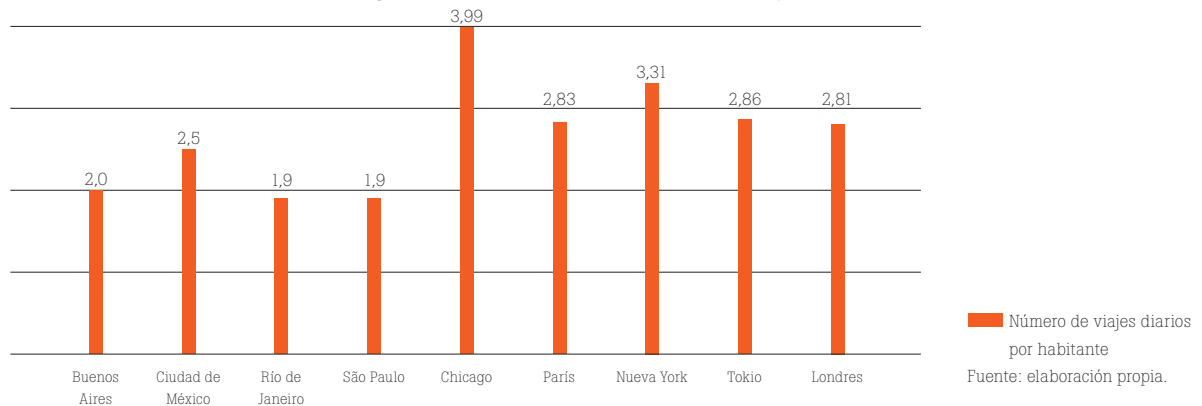


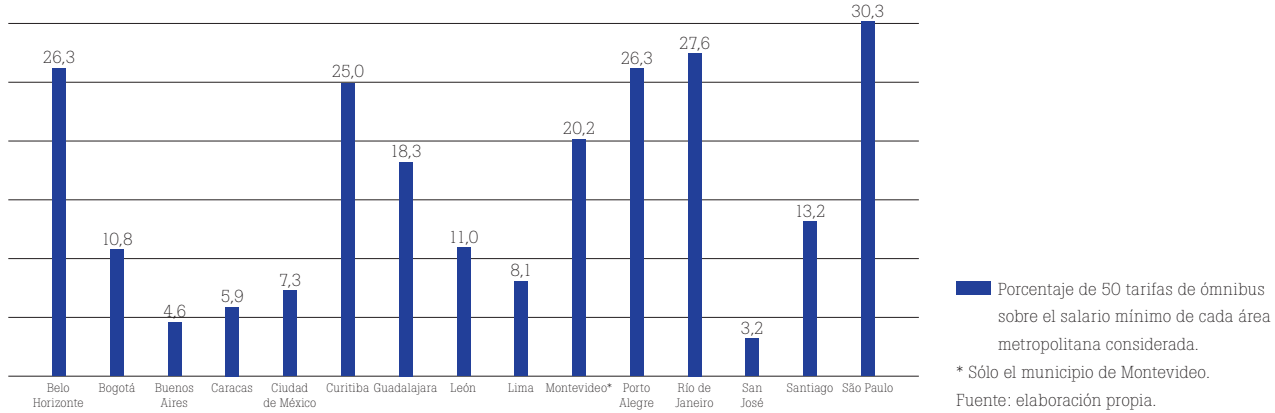
Gráfico 5: Movilidad personal en grandes ciudades de América Latina y de países desarrollados



COSTO PARA ACCEDER AL TRANSPORTE PÚBLICO

El Gráfico 6 muestra que el peso del costo mensual de 50 tarifas de ómnibus sobre el salario mínimo es, en general, muy alto; es más elevado en Brasil (de 25% a 30%) pero suele ser bajo en varias áreas metropolitanas (como Buenos Aires, Caracas, Ciudad de México y San José).

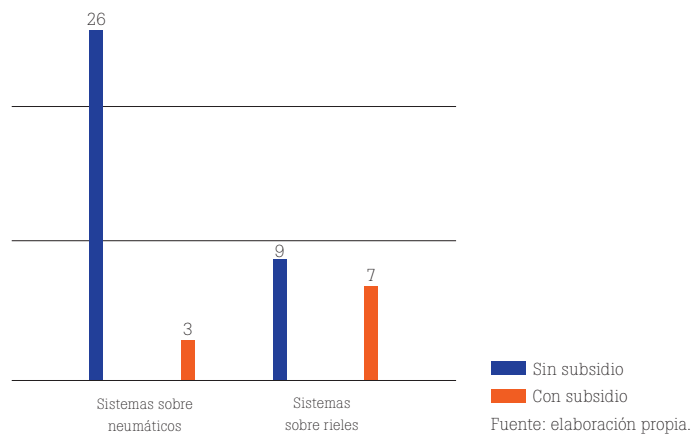
Gráfico 6: Impacto de las tarifas del transporte sobre el salario mínimo



El Gráfico 7 muestra que dentro de los 45 sistemas de transporte público existentes en las 15 áreas analizadas hay subsidios declarados en 10 casos, la mayoría en sistemas guiados sobre rieles. En dichos sistemas los subsidios declarados corresponden a 101% del recaudo total. Los subsidios totales alcanzan a 18% del recaudo total de todos los sistemas.

Gráfico 7: Sistema de transporte colectivo subsidiado

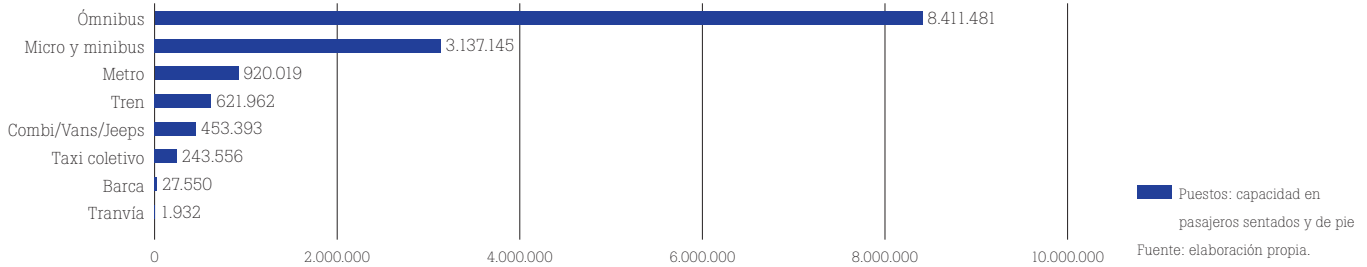
Número de sistemas subsidiados (por medio) en las ciudades analizadas



OFERTA DE TRANSPORTE PÚBLICO

El Gráfico 8 muestra que en las áreas metropolitanas del OMU, el ómnibus y el micro-ómnibus son las clases de transporte público con la más alta oferta de puestos (capacidad disponible) con el 89% del total. Los medios guiados (trenes, metros y tranvías) forman el segundo grupo más importante con el 11,8%.

Gráfico 8: Número de puestos en el transporte colectivo en áreas metropolitanas



PRIORIDAD PARA ÓMNIBUS, PEATONES Y CICLISTAS

El Gráfico 9 muestra que el porcentaje de vías con prioridad para el transporte colectivo por ómnibus es muy bajo. Lo mismo ocurre con la prioridad a los peatones y ciclistas (Gráfico 10).

Gráfico 9: Porcentaje de vías con prioridad para el transporte colectivo

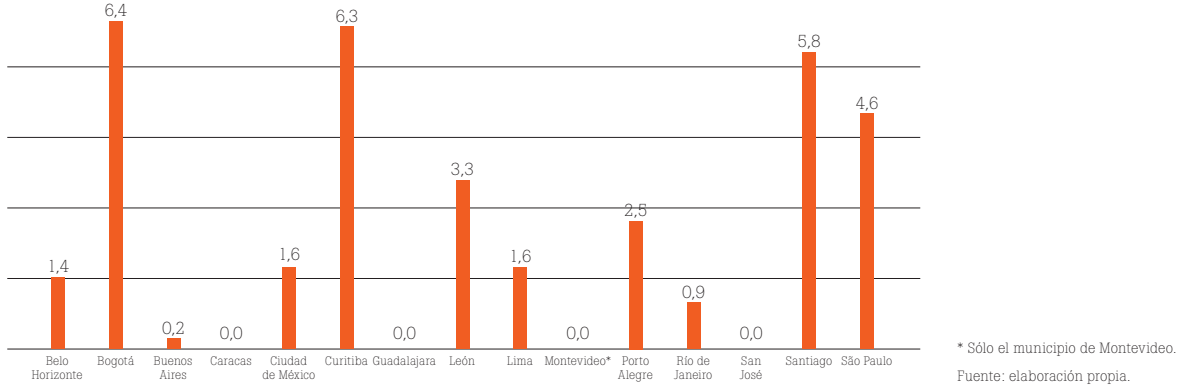
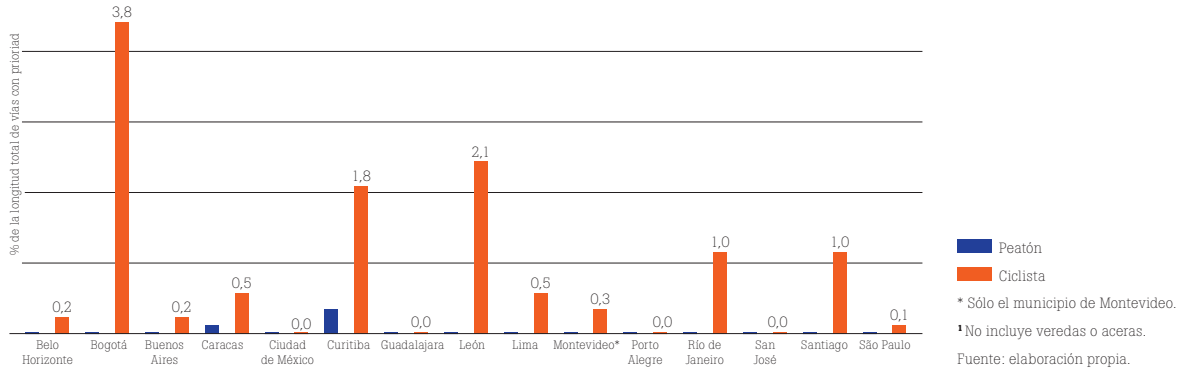


Gráfico 10: Longitud de vías para peatones y ciclistas en áreas metropolitanas¹ (en %)



CONSUMO DE ENERGÍA

En el Gráfico 11 se puede observar que la gasolina y el diesel son los tipos de energía más utilizadas en la movilidad, al concentrar el 86% del total. En el Gráfico 12 se aprecia que el transporte individual (automóviles y motocicletas) consume entre 50% y 88% de toda la energía utilizada en la movilidad de las áreas metropolitanas analizadas (promedio del 73%). El Gráfico 13 muestra que un viaje promedio en transporte colectivo consume cuatro veces menos energía que en transporte individual. En el transporte colectivo, 73% de la energía consumida corresponde al diesel. Esto coloca fuertes presiones sobre los países que gastan muchos recursos en la importación de derivados de petróleo, lo que se agrava con la tendencia al aumento futuro del uso de automóviles y motocicletas.

Gráfico 11: Consumo de energía por tipo de transporte en áreas metropolitanas

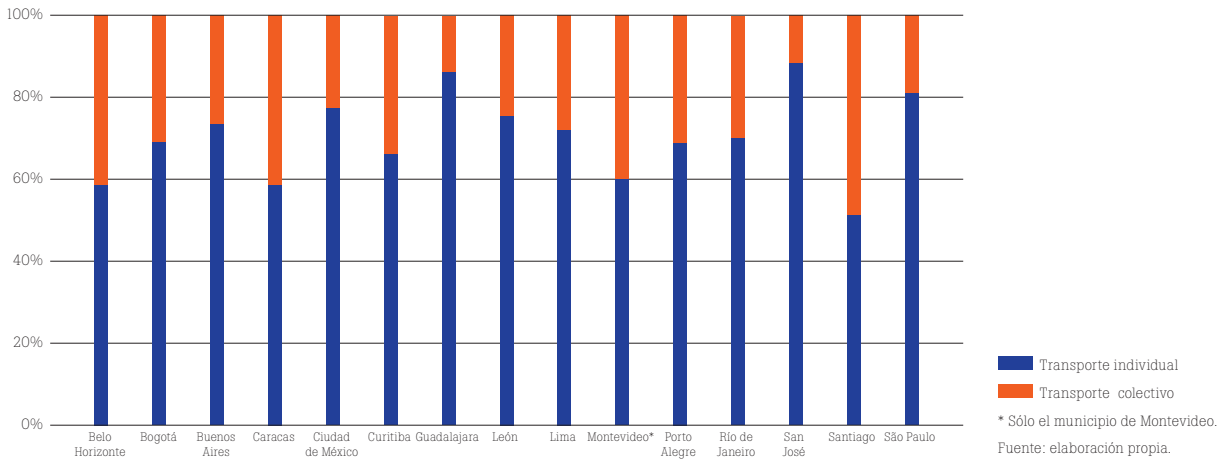


Gráfico 12: Consumo de energía por tipo en áreas metropolitanas (TEP)

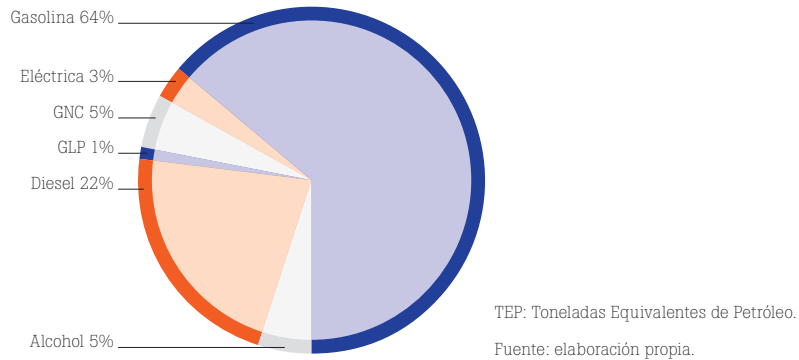
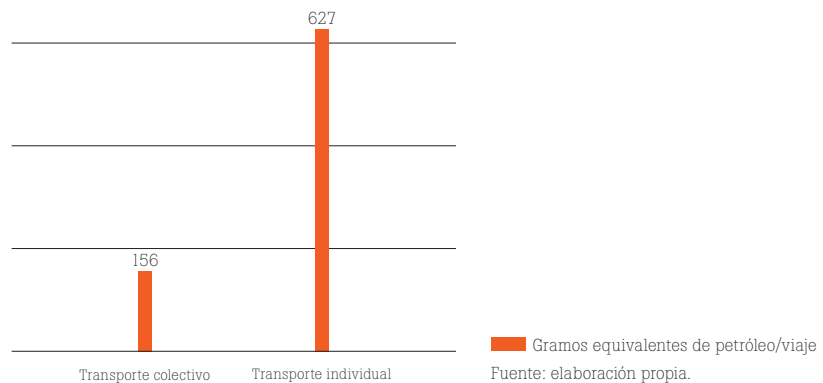


Gráfico 13: Consumo promedio de energía por viaje



EMISIÓN DE CONTAMINANTES

El Gráfico 14 muestra que el transporte individual (automóviles y motocicletas) es responsable por la mayor parte de las emisiones de contaminantes locales (86%) y del CO₂, principal gas de efecto invernadero (73%). Cada día se emiten 11 mil toneladas de contaminantes locales y 139 mil toneladas de CO₂.

El Gráfico 15 muestra que el transporte colectivo emite, por viaje, nueve veces menos contaminantes locales y cuatro veces menos CO₂ que el transporte individual.

Gráfico 14: Emisión de contaminantes en áreas metropolitanas (en %)

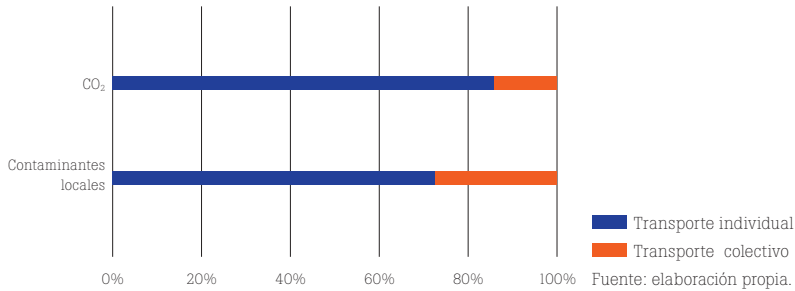
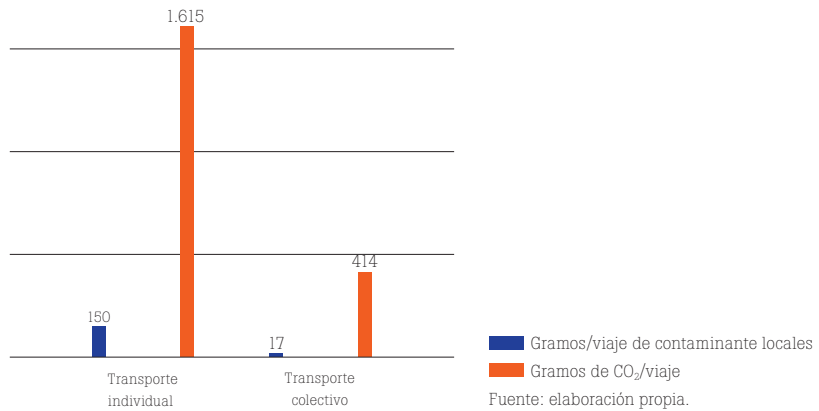


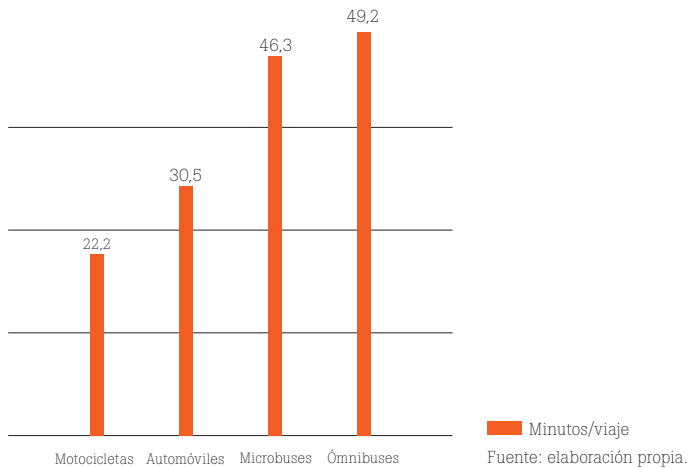
Gráfico 15: Emisiones de contaminantes por viaje



TIEMPO DE RECORRIDO

El Gráfico 16 muestra que el tiempo de recorrido en ómnibus y microbús es más del doble del tiempo recorrido en motocicletas y 60% más alto al tiempo recorrido en automóviles, lo que refuerza las ventajas percibidas de uso del transporte individual.

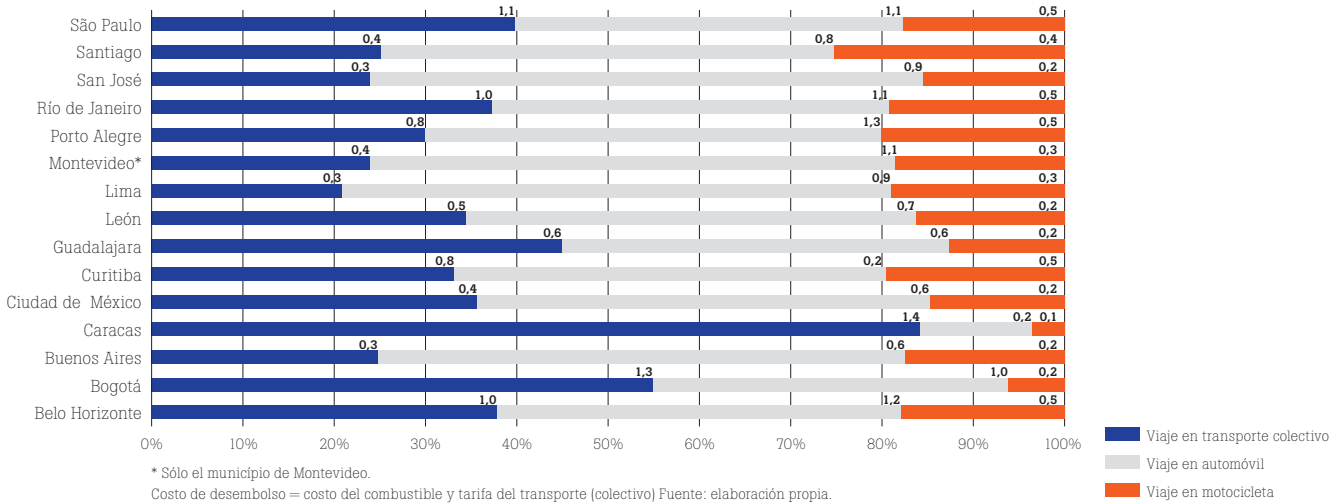
Gráfico 16: Tiempo recorrido por modo de transporte



COSTOS RELATIVOS DE DESEMBOLSO PARA UN VIAJE

El Gráfico 17 muestra que, al comparar el costo relativo de utilizar transporte colectivo, automóvil o motocicleta en un viaje de 9 kilómetros -con el fin de percibir las ventajas económicas directas asociadas a cada modo- el costo de desembolso (combustible) de un viaje promedio en automóvil es mayor que el costo de un viaje en transporte colectivo (tarifa) en la mayoría de los casos, con la excepción de Bogotá, Caracas y de algunas ciudades de Brasil. Por su parte, el costo (desembolso) del uso de motocicletas es menor o igual que el de transporte colectivo en todos los casos.

Gráfico 17: Desembolso directo de los usuarios (en USD)



SEGURIDAD VIAL

En el Gráfico 18 se puede observar que los peatones son los más perjudicados por la inseguridad en las vías de las áreas analizadas, lo que pone de manifiesto la urgencia de programas de seguridad vial. Por otro lado, los automóviles y las motocicletas están asociados a 38% de las muertes en el tránsito.

En el Gráfico 19 se observa que el número de muertes en el tránsito en las áreas urbanas más grandes de América Latina es muy superior a los valores de las ciudades de los países desarrollados.

Gráfico 18: Índice de mortalidad por modo de transporte

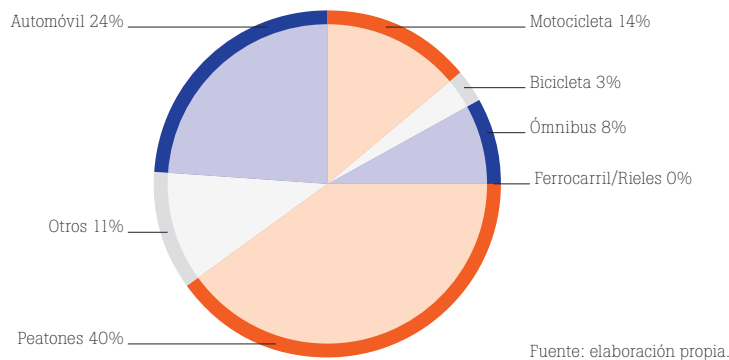
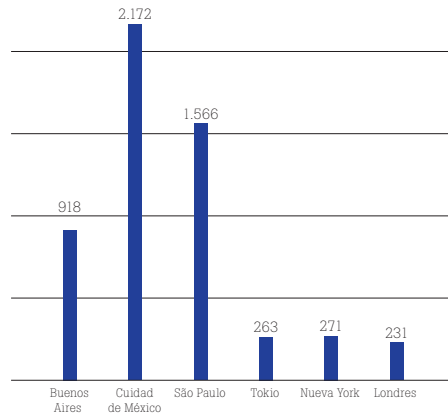


Gráfico 19: Número de muertes en el tránsito. Comparación de grandes ciudades de América Latina y de países desarrollados

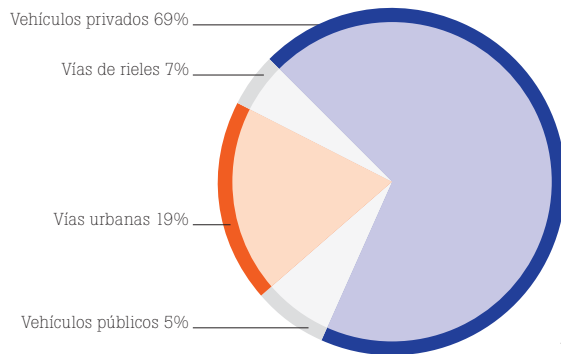


Fuente: elaboración propia.

VALOR PATRIMONIAL DE LA MOVILIDAD

En las áreas metropolitanas analizadas, las sociedades han invertido sumas muy elevadas para construir vías y sistemas, y para adquirir vehículos de transporte. El Gráfico 20 muestra que las inversiones más grandes se efectúan en vehículos privados (63%) y en vías urbanas (17%). Las inversiones en sistemas de transporte colectivo (rieles y vehículos colectivos) corresponden a 20% del total. Si las sociedades tuvieran que realizar inversiones para “armar” su sistema de movilidad los costos totales estimados alcanzarían USD 660 mil millones (cerca de USD 6.200 por habitante).

Gráfico 20: Inversiones en movilidad en áreas metropolitanas



Fuente: elaboración propia.





REFLEXIONES

Calidad general del transporte urbano y rol del sector público

En la mayoría de las ciudades el transporte colectivo es de baja calidad y el costo mensual de sus tarifas supera el valor deseable del 6% del salario mínimo. De hecho, en las áreas metropolitanas de países como Brasil se presentan picos de hasta 25%. Los usuarios de transporte colectivo gastan entre 50% y 100% más tiempo que los usuarios de automóviles y motocicletas, y sus niveles de seguridad y de confort son bajos. La prioridad para la circulación de transporte colectivo es inferior al 3% de las vías que dichos sistemas utilizan, y la prioridad para peatones y ciclistas es inferior al 1%.

La visión de que el transporte público es un problema de mercado presenta un dilema, ya que bajo esta perspectiva el transporte público sólo encuentra un punto de equilibrio económico en niveles muy bajos de calidad, seguridad y confort. De allí que sea necesaria la transición hacia una visión del transporte público como servicio público esencial, que requiere la intervención del sector público en la planificación, gestión y fiscalización de los servicios ofertados, además del financiamiento de infraestructura específica y sistemas adecuados de integración y operación.

Uso de los modos de transporte y sus impactos

El uso del transporte individual concentra el 73% de consumo total de energía y cerca del 80% de la emisión de contaminantes. El consumo del transporte individual de energía por viaje es cuatro veces superior al consumo producido con el uso del transporte colectivo, y la emisión por viaje es nueve veces más alta en contaminantes locales que afectan la salud de las personas, y cuatro veces más alta para contaminantes de efecto invernadero. El número de muertes en el tránsito cada año es de cuatro a ocho veces más alto en las ciudades de la región que las ocurridas en las grandes ciudades de países desarrollados. Los peatones son las principales víctimas, y comprenden el 41% de las muertes. Asimismo, las muertes en el tránsito asociadas a automóviles y motocicletas conforman un alto porcentaje.

Tendencias

En la mayoría de las áreas metropolitanas de la región el uso del transporte colectivo supera el uso del transporte individual. Sin embargo, hay claras tendencias de inversión de estos valores dado que el parque de automóviles y motocicletas están creciendo muy rápidamente. Si el relativo desarrollo económico continúa con aumento de ingresos, la movilidad personal aumentará, especialmente con el transporte individual, lo que implicará un aumento del consumo de energía, de emisión de contaminantes, de congestión y de accidentes de tránsito, que pueden llevar a algunas áreas a situaciones críticas en un futuro próximo. Afortunadamente, en la mayoría de los casos, la inversión en sistemas integrados de transporte colectivo, de alta calidad, puede frenar esta tendencia, lo que mejoraría sensiblemente las condiciones de movilidad y reduciría los impactos ambientales.





ANEXOS

Datos socio-económicos

Cuadro 1: Población y empleo formal

| Área metropolitana | Población | Empleo formal | | | Total |
|--------------------|--------------------|----------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| | | Primario | Secundario | Terciario | |
| Belo Horizonte | 4.803.198 | 16.110 | 467.188 | 2.201.690 | 2.684.988 |
| Bogotá | 7.823.957 | 32.000 | 591.000 | 2.668.000 | 3.293.000 |
| Buenos Aires | 13.267.181 | 47.100 | 1.825.600 | 3.659.714 | 5.532.414 |
| Caracas | 3.140.076 | 11.166 | 249.019 | 987.303 | 1.247.487 |
| Ciudad de México | 19.239.910 | 334.546 | 2.445.559 | 6.941.105 | 9.812.354 |
| Curitiba | 2.872.486 | 9.290 | 277.140 | 1.261.840 | 1.548.270 |
| Guadalajara | 4.374.721 | 206.047 | 218.193 | 1.292.202 | 1.925.824 |
| León | 1.360.310 | 4.348 | 151.367 | 166.984 | 420.001 |
| Lima | 8.482.619 | 37.300 | 739.700 | 1.061.400 | 1.838.400 |
| Montevideo* | 1.325.968 | 7.799 | 76.667 | 321.325 | 405.791 |
| Porto Alegre | 3.410.676 | 12.940 | 393.749 | 1.441.897 | 1.848.586 |
| Río de Janeiro | 10.689.406 | 4.515 | 229.620 | 1.149.440 | 2.443.414 |
| San José | 1.286.877 | 57.683 | 91.079 | 283.212 | 433.708 |
| Santiago | 6.038.971 | 76.335 | 828.478 | 2.177.013 | 3.471.265 |
| São Paulo | 18.783.649 | 51.843 | 2.125.558 | 8.191.174 | 10.368.574 |
| Total | 106.126.276 | 909.021 | 10.709.916 | 33.804.299 | 47.274.076 |

* Sólo el municipio de Montevideo.

Fuente: elaboración propia.

Cuadro 2: Densidad poblacional

| Área metropolitana | Área urbana km² | Habitante/km² |
|--------------------|-----------------|---------------|
| Belo Horizonte | 603 | 7.812 |
| Bogotá | 523 | 14.755 |
| Buenos Aires | 3.883 | 3.388 |
| Caracas | 261 | 12.030 |
| Ciudad de México | 2.884 | 6.671 |
| Curitiba | 425 | 6.624 |
| Guadalajara | 544 | 7.896 |
| León | 198 | 6.382 |
| Lima | 735 | 11.528 |
| Montevideo* | 196 | 6.509 |
| Porto Alegre | 434 | 7.702 |
| Río de Janeiro | 900 | 11.813 |
| San José | 235 | 4.924 |
| Santiago | 678 | 8.814 |
| São Paulo | 2.209 | 8.333 |
| Promedio | | 8.345 |

* Sólo el municipio de Montevideo.

Fuente: elaboración propia.

Cuadro 3: Salario mínimo

| Área metropolitana | Moneda local | USD corrientes |
|--------------------|--------------|----------------|
| Belo Horizonte | 380 | 212,3 |
| Bogotá | 484.500 | 233,1 |
| Buenos Aires | 980 | 311,1 |
| Caracas | 680 | 316,3 |
| Ciudad de México | 1.367 | 125,2 |
| Curitiba | 380 | 212,3 |
| Guadalajara | 1.367 | 125,2 |
| León | 1.367 | 125,2 |
| Lima | 550 | 184,6 |
| Montevideo* | 3.344 | 138,5 |
| Porto Alegre | 380 | 212,3 |
| Río de Janeiro | 380 | 212,3 |
| San José | 156.049 | 300,9 |
| Santiago | 144.000 | 235,7 |
| São Paulo | 380 | 212,3 |

* Sólo el municipio de Montevideo.

Fuente: elaboración propia.

Infraestructura

Cuadro 4: Oferta de sistema vial y de intersecciones con semáforos

| Área metropolitana | Sistema vial (km) | Intersecciones con semáforos |
|--------------------|-------------------|------------------------------|
| Belo Horizonte | 11.370 | 1.173 |
| Bogotá | 7.749 | 1.123 |
| Buenos Aires | 44.994 | 7.200 |
| Caracas | 2.758 | 496 |
| Ciudad de México | 63.726 | 3.056 |
| Curitiba | 6.677 | 1.116 |
| Guadalajara | 11.045 | 1.300 |
| León | 2.647 | 442 |
| Lima | 12.161 | 996 |
| Montevideo* | 3.011 | 500 |
| Porto Alegre | 9.903 | 1.301 |
| Río de Janeiro | 15.371 | 3.683 |
| San José | 4.437 | 415 |
| Santiago | 11.217 | 2.200 |
| São Paulo | 37.728 | 7.562 |
| Total | 244.794 | 32.563 |

* Sólo el municipio de Montevideo.

Fuente: elaboración propia.

Flota de vehículos

Cuadro 5: Vehículos de transporte privado

| Área metropolitana | Automóvil | Motocicleta | Taxis | Moto-taxis | Total TI |
|--------------------|-------------------|------------------|----------------|---------------|-------------------|
| Belo Horizonte | 1.074.808 | 215.922 | 7.891 | 0 | 1.298.621 |
| Bogotá | 792.951 | 116.433 | 48.907 | 0 | 958.291 |
| Buenos Aires | 4.285.312 | 470.000 | 45.500 | 0 | 4.800.812 |
| Caracas | 820.000 | 9.700 | 12.411 | 0 | 842.111 |
| Ciudad de México | 5.592.293 | 108.420 | 182.998 | 0 | 5.883.711 |
| Curitiba | 774.738 | 124.522 | 4.711 | 0 | 903.971 |
| Guadalajara | 1.442.517 | 72.304 | 11.206 | 0 | 1.526.027 |
| León | 185.981 | 11.563 | 4.578 | 0 | 202.122 |
| Lima | 453.198 | 27.000 | 143.507 | 62.400 | 686.105 |
| Montevideo* | 210.004 | 75.500 | 3.072 | 0 | 288.576 |
| Porto Alegre | 620.489 | 116.513 | 5.422 | 0 | 742.424 |
| Río de Janeiro | 2.290.902 | 226.563 | 36.069 | 0 | 2.553.534 |
| San José | 321.719 | 119.036 | 6.626 | 0 | 447.381 |
| Santiago | 819.174 | 22.634 | 26.909 | 0 | 868.717 |
| São Paulo | 4.386.158 | 652.225 | 38.639 | 0 | 5.077.022 |
| Total | 24.070.244 | 2.368.335 | 626.281 | 62.400 | 27.127.260 |

* Sólo el municipio de Montevideo.

Fuente: elaboración propia.

Cuadro 6: Vehículos de transporte colectivo

| Área metropolitana | Vehículos en neumáticos | | | | | | | | Vehículos en rieles (carros) | | | | Total | |
|--------------------|-------------------------|--------------|---------------|---------------|---------------|------------|----------------|------------------|------------------------------|--------------|--------------|-----------|--------------|-------------------|
| | Taxis colectivos | Jeeps | Combi/Vans | Microbus | Bus estándar | Minibus | Bus articulado | Bus biarticulado | Tren | Metro | Tranvía | Aquavia | | |
| Belo Horizonte | 0 | 0 | 0 | 291 | 6.495 | 0 | 28 | 0 | 96 | 0 | 0 | 96 | 0 | 6.910 |
| Bogotá | 0 | 0 | 0 | 4.300 | 10.245 | 0 | 1.059 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 15.604 |
| Buenos Aires | 0 | 0 | 401 | 0 | 15.585 | 496 | 0 | 0 | 1.207 | 447 | 12 | 1.666 | 0 | 18.148 |
| Caracas | 0 | 5.691 | 326 | 10.541 | 1.220 | 0 | 0 | 0 | 17.778 | 0 | 420 | 0 | 420 | 18.198 |
| Ciudad de México | 0 | 0 | 0 | 45.996 | 8.863 | 0 | 98 | 0 | 54.957 | 43 | 2.136 | 0 | 2.179 | 57.136 |
| Curitiba | 0 | 0 | 0 | 91 | 2.144 | 0 | 306 | 259 | 2.800 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2.800 |
| Guadalajara | 0 | 0 | 0 | 0 | 4.607 | 0 | 0 | 0 | 4.607 | 80 | 0 | 0 | 80 | 4.687 |
| León | 0 | 0 | 0 | 0 | 1.733 | 0 | 55 | 0 | 1.788 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1.788 |
| Lima | 3.620 | 0 | 11.327 | 7.990 | 4.337 | 0 | 0 | 0 | 27.274 | 0 | 0 | 0 | 0 | 27.274 |
| Montevideo* | 0 | 0 | 0 | 43 | 1.435 | 0 | 2 | 0 | 1.480 | 2 | 0 | 0 | 2 | 1.482 |
| Porto Alegre | 0 | 0 | 0 | 403 | 4.876 | 0 | 134 | 0 | 5.413 | 96 | 0 | 0 | 96 | 5.509 |
| Río de Janeiro | 0 | 0 | 13.000 | 1.353 | 14.745 | 0 | 0 | 0 | 29.098 | 587 | 182 | 12 | 781 | 29.898 |
| San José | 0 | 0 | 0 | 0 | 1.197 | 0 | 0 | 0 | 1.197 | 5 | 0 | 0 | 5 | 1.202 |
| Santiago | 10.736 | 0 | 0 | 0 | 5.444 | 0 | 1.031 | 0 | 17.211 | 13 | 751 | 0 | 764 | 17.975 |
| São Paulo | 0 | 0 | 0 | 7.569 | 12.629 | 0 | 476 | 76 | 20.750 | 785 | 702 | 0 | 1.487 | 22.237 |
| Total | 14.356 | 5.691 | 25.054 | 78.577 | 95.555 | 496 | 3.189 | 335 | 223.253 | 2.914 | 4.638 | 24 | 7.576 | 19 230.848 |

* Sólo el municipio de Montevideo.

Fuente: elaboración propia.

Cuadro 7: Oferta de puestos de transporte colectivo

| Vehículos | Puestos ¹ | % del total |
|----------------------|----------------------|---------------|
| Bus estándar | 7.915.142 | 57,29 |
| Microbus | 3.119.785 | 22,58 |
| Minibus | 17.360 | 0,13 |
| Bus articulado | 412.045 | 2,98 |
| Bus biarticulado | 84.294 | 0,61 |
| Taxis colectivos | 243.556 | 1,76 |
| Combi/ Vans | 385.101 | 2,79 |
| Jeeps | 68.292 | 0,49 |
| Sub-total neumáticos | 12.245.575 | 88,63 |
| Metro | 920.019 | 6,66 |
| Tren | 621.962 | 4,50 |
| Tranvía | 1.932 | 0,01 |
| Sub-total rieles | 1.543.913 | 11,17 |
| Aquavia | 27.550 | 0,20 |
| Total | 13.817.038 | 100,00 |

¹ Puestos sentados y de pie (capacidad máxima).

Fuente: elaboración propia.

Tarifas

Cuadro 8: Tarifas de medios de transporte más utilizados

| Área metropolitana | Tarifa mínima (USD corrientes) | | | |
|--------------------|--------------------------------|----------|------|-------|
| | Ómnibus | Microbus | Tren | Metro |
| Belo Horizonte | 1,1 | - | 1,0 | - |
| Bogotá | 0,5 | 0,6 | - | - |
| Buenos Aires | 0,3 | 0,5 | 0,2 | 0,2 |
| Caracas | 0,4 | 0,4 | - | 0,2 |
| Ciudad de México | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 |
| Curitiba | 1,1 | - | - | - |
| Guadalajara | 0,5 | - | 0,5 | - |
| León | 0,3 | - | - | - |
| Lima | 0,3 | 0,3 | - | - |
| Montevideo* | 0,6 | 0,6 | - | - |
| Porto Alegre | 1,1 | - | 0,9 | - |
| Río de Janeiro | 1,2 | 1,2 | 1,2 | 1,5 |
| San José | 0,2 | 0,3 | 0,3 | - |
| Santiago | 0,6 | - | 0,9 | 0,6 |
| São Paulo | 1,3 | - | 1,3 | 1,3 |

* Sólo el municipio de Montevideo.

Fuente: elaboración propia.

Movilidad

Cuadro 9: Viajes cotidianos por modo de transporte

| Área metropolitana | Viajes de personas por día, por modo | | | | | Movilidad individual Viaje/ persona/día |
|-------------------------------|--------------------------------------|----------------------|-------------------|------------------|--------------------|---|
| | Transporte individual | Transporte colectivo | Peatonal | Otros | Total | |
| Belo Horizonte ¹ | 2.053.297 | 2.943.146 | 2.680.515 | 0 | 7.676.958 | 1,6 |
| Bogotá ¹ | 2.192.874 | 5.683.613 | 1.517.453 | 571.214 | 9.965.154 | 1,3 |
| Buenos Aires ² | 13.211.200 | 10.584.161 | 2.230.000 | 119.840 | 26.145.201 | 2,0 |
| Caracas ¹ | 1.349.557 | 2.700.749 | 915.712 | 118 | 4.966.136 | 1,6 |
| Ciudad de México ¹ | 11.777.471 | 25.121.995 | 11.904.731 | 0 | 48.804.197 | 2,5 |
| Curitiba ² | 1.758.134 | 1.412.652 | 1.898.060 | 0 | 5.068.846 | 1,8 |
| Guadalajara ¹ | 3.188.602 | 3.004.253 | 3.661.512 | 0 | 9.854.367 | 2,3 |
| León ² | 908.977 | 842.351 | 880.782 | 0 | 2.632.110 | 1,9 |
| Lima ¹ | 3.472.000 | 8.705.000 | 4.208.000 | 152.000 | 16.537.000 | 1,9 |
| Montevideo* ¹ | 397.000 | 1.054.500 | 508.000 | 0 | 1.959.500 | 1,5 |
| Porto Alegre ¹ | 1.702.647 | 2.263.328 | 1.462.777 | 0 | 5.428.753 | 1,6 |
| Río de Janeiro ¹ | 3.855.175 | 9.008.228 | 6.740.688 | 311.860 | 19.915.951 | 1,9 |
| San José ¹ | 430.016 | 650.834 | 375.000 | 92.004 | 1.547.854 | 1,2 |
| Santiago ¹ | 4.620.776 | 6.502.876 | 6.224.630 | 473.298 | 17.821.580 | 3,0 |
| São Paulo ¹ | 11.669.477 | 11.837.500 | 12.300.000 | 0 | 35.806.977 | 2,9 |
| Total | 62.587.204 | 92.315.186 | 57.507.860 | 1.720.334 | 214.130.584 | 1,9 |

* Sólo el municipio de Montevideo.

Fuente: elaboración propia.

¹ Datos de encuesta OD, adaptados para 2007.

² Datos estimados con promedios de otras ciudades.

Consumo de energía en la movilidad

Cuadro 10: Costo de energía

| Área metropolitana | Costo (USD corrientes) de la energía utilizada | | | | | | Eléctrica (Kwh) | Litros de gasolina comprados con salario mínimo |
|--------------------|--|-------------|------------|----------|----------|------|-----------------|---|
| | Gasolina (l) | Alcohol (l) | Diesel (l) | GLP (m³) | GNV (m³) | | | |
| Belo Horizonte | 1,35 | 0,89 | 1,02 | - | - | 0,07 | 157 | |
| Bogotá | 0,89 | - | 0,74 | - | 0,59 | - | 262 | |
| Buenos Aires | 0,60 | - | 0,61 | - | 0,26 | 1,53 | 516 | |
| Caracas | 0,19 | - | 0,11 | - | - | - | 1.624 | |
| Ciudad de México | 0,64 | - | 0,54 | 0,87 | - | 1,31 | 195 | |
| Curitiba | 1,37 | 0,78 | 1,03 | - | - | - | 155 | |
| Guadalajara | 0,64 | - | 0,54 | 0,87 | - | 1,31 | 195 | |
| León | 0,64 | - | 0,54 | - | - | 0,00 | 195 | |
| Lima | 0,90 | - | 0,80 | 1,10 | 0,50 | - | 205 | |
| Montevideo* | 1,28 | - | 1,05 | 1,00 | - | - | 108 | |
| Porto Alegre | 1,43 | 0,98 | 1,08 | 0,00 | - | 0,07 | 149 | |
| Río de Janeiro | 1,40 | 0,91 | 1,01 | 1,32 | 0,74 | - | 152 | |
| San José | 1,01 | - | 0,92 | 0,60 | - | 0,11 | 298 | |
| Santiago | 1,19 | - | 1,18 | 1,60 | - | - | 198 | |
| São Paulo | 1,33 | 0,72 | 1,04 | 0,00 | - | 0,07 | 160 | |

* Sólo el municipio de Montevideo.

Fuente: elaboración propia.

Cuadro 11: Consumo de energía diario por tipo de transporte

| | Transporte individual | Transporte colectivo | Total |
|-------------------|-----------------------|----------------------|-------------------|
| Gasolina (litros) | 42.867.634 | 2.002.656 | 44.870.290 |
| Alcohol (litros) | 4.544.284 | 91.549 | 4.635.833 |
| Diesel (litros) | 1.197.148 | 12.349.437 | 13.546.584 |
| GLP (m³) | 280.011 | 750.812 | 1.030.823 |
| GNV (m³) | 2.939.070 | 51.520 | 2.990.590 |
| Eléctrico (kwh) | no aplica | 8.041.984 | 8.041.984 |

Fuente: elaboración propia.

Emisiones

Cuadro 12: Emisiones por tipo de transporte (tonelada/día)

| | | Transporte individual | Transporte colectivo | Total |
|-----------------|-------------|-----------------------|----------------------|---------|
| CO | kg/día | 7.417 | 1.041 | 8.457 |
| | % del total | 88 | 12 | 100 |
| HC | kg/día | 1.392 | 147 | 1.538 |
| | % del total | 90 | 10 | 100 |
| NO _x | kg/día | 503 | 327 | 830 |
| | % del total | 61 | 39 | 100 |
| SO ₂ | kg/día | 36 | 25 | 61 |
| | % del total | 60 | 40 | 100 |
| MP | kg/día | 34 | 15 | 49 |
| | % del total | 69 | 31 | 100 |
| CO ₂ | kg/día | 101.083 | 38.241 | 139.325 |
| | % del total | 73 | 27 | 100 |

CO: monóxido de carbono. HC: hidrocarburos. NO_x: óxidos de nitrógeno. SO₂: óxidos de azufre. MP: partículas. CO₂: dióxido de carbono.

Fuente: elaboración propia.

Seguridad vial

Cuadro 13: Número de muertes en el tránsito

| Área metropolitana | Número de muertes |
|-------------------------------|-------------------|
| Belo Horizonte ¹ | 177 |
| Bogotá | 543 |
| Buenos Aires | 918 |
| Caracas | 187 |
| Ciudad de México ¹ | 2.172 |
| Curitiba ¹ | 75 |
| Guadalajara | 693 |
| León | 195 |
| Lima | 536 |
| Montevideo ¹ | 143 |
| Porto Alegre ¹ | 162 |
| Río de Janeiro | 719 |
| San José | 70 |
| Santiago | 323 |
| São Paulo ¹ | 1.566 |
| Total | 8.479 |

¹ Solamente la ciudad central.

Fuente: elaboración propia.



Observatorio de Movilidad Urbana para América Latina

Información para mejores
políticas y mejores ciudades



Editor:
Corporación Andina de Fomento (CAF)

Este documento fue elaborado por la
Vicepresidencia de Infraestructura de la CAF.

Antonio J. Sosa
Vicepresidente Corporativo, Infraestructura
Francisco J. Wulff
Director de Análisis y Programación Sectorial
Jorge H. Kogan
Coordinador de Programas de Transporte Urbano
Soraya Azán
Especialista sectorial, Transporte Urbano

Diseño gráfico:
ABV Taller de Diseño,
Waleska Belisario
Carolina Arnal

Impresión:
Intenso Offset

La versión digital de este libro se encuentra en
www.caf.com/publicaciones

© 2009 Todos los derechos reservados
Corporación Andina de Fomento

Caracas-Venezuela 2009

