

EL IMPACTO DEL METRO EN LAS CIUDADES LATINOAMERICANAS

Secretaría General Alamys
Alvaro Caballero Rey

- Contexto Mundial
- Una Mirada Latinoamericana
- Metro de Santiago
- Conclusiones





Henry Ford, 1919



“Si le hubiese preguntado a la gente qué deseaba, me hubiesen respondido caballos más rápidos”.

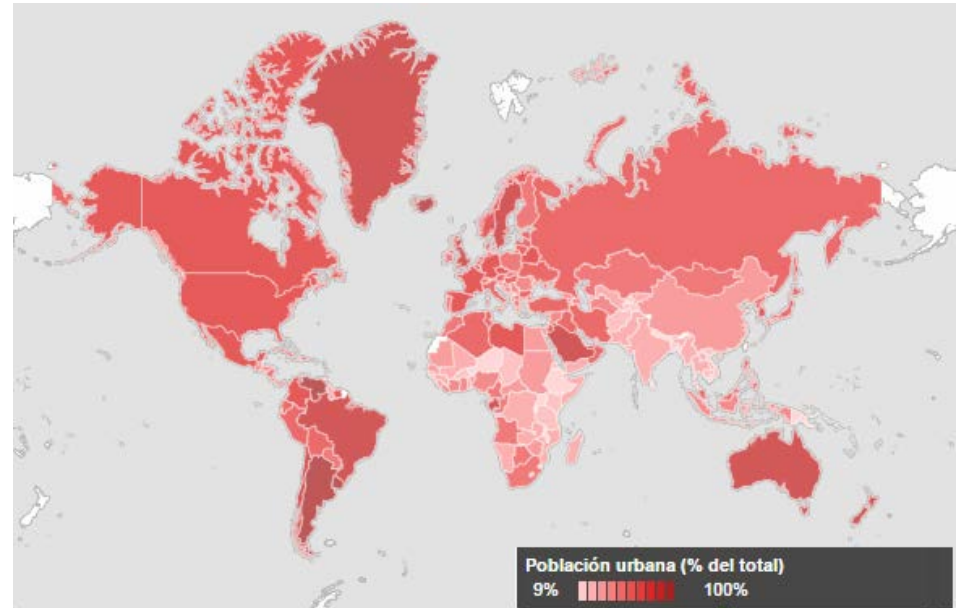
La Urbanización

CONTEXTO MUNDIAL

«Las ciudades están creciendo a un ritmo sin precedentes»

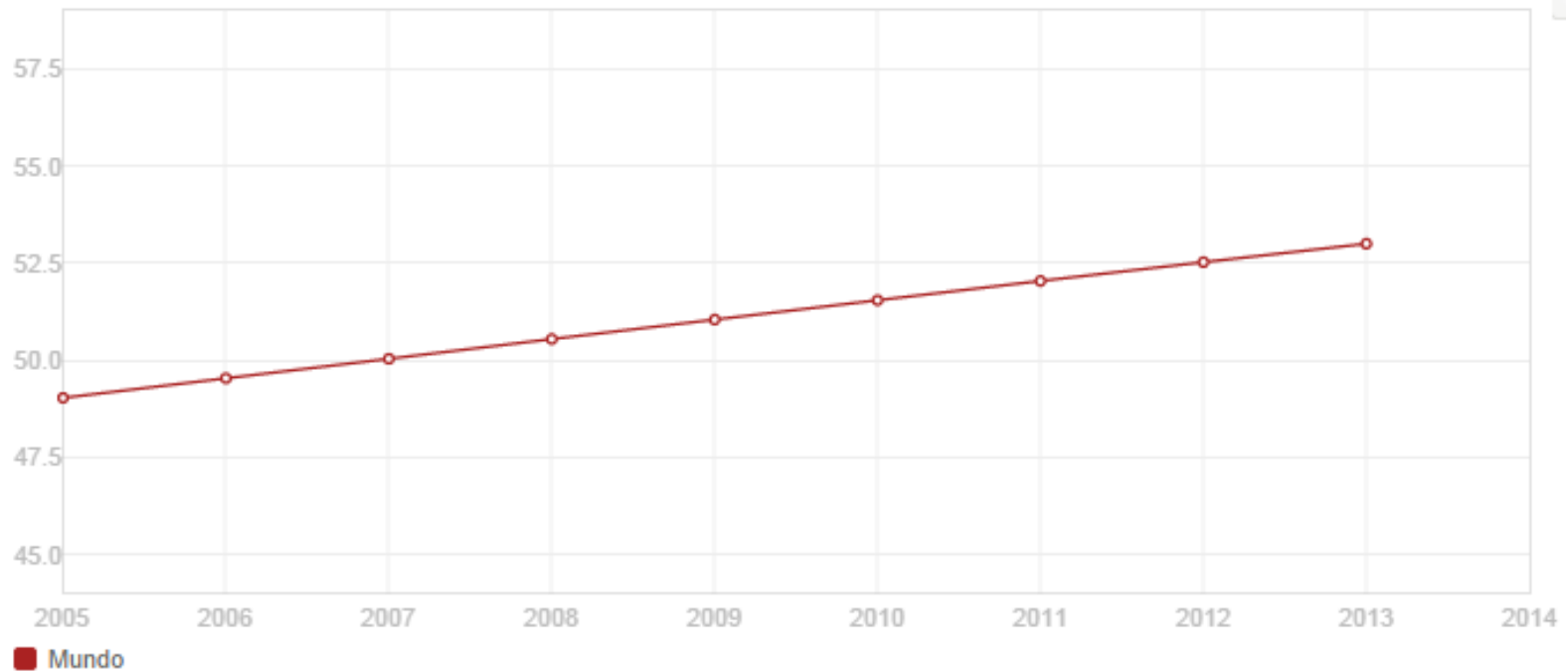
- Se estima que la población mundial aumente en 2.000 millones al año 2030
- En economías emergentes, se espera que la cifra de habitantes urbanos se duplique en 30 años (2000 – 2030) llegando a un 60% de población mundial urbana
- La superficie de zonas urbanas construidas se incrementará en 1,2 millones de kilómetros cuadrados al año 2030.

Población Urbana (2010 – 2014)



(Fuente: Banco Mundial)

Evolución en % de la población urbana mundial 2005 - 2014



(Fuente: Banco Mundial)

Población Urbana se refiere a personas que viven en zonas urbanas

RANKING MEGA CIUDADES

- Para el año 2025 se contará con 29 Mega Ciudades
- Según la proyección para el año 2025 Quito contará con más de 3 millones de habitantes



Ciudad (País)	MM de Hab.
1) Tokyo (Japón)	36,5
2) Delhi (India)	21,7
3) Sao Paulo (Brasil)	20,0
4) Mumbai (India)	19,7
5) Ciudad de México (México)	19,3
6) New York (USA)	19,3
7) Shanghai (China)	16,3
8) Calcutta (India)	15,3
9) Dhaka (Bangladesh)	14,3
10) Buenos Aires (Argentina)	13,0
11) Karachi (Pakistan)	12,8
12) Los Angeles (USA)	12,7
13) Beijing (China)	12,2
14) Rio de Janeiro (Brasil)	11,8
15) Manila (Philippines)	11,4
16) Osaka (Japón)	11,3
17) Cairo (Egipto)	10,9
18) Moscow (Rusia)	10,5
19) París (Francia)	10,4
20) Istambul (Turkey)	10,4
21) Lagos (Nigeria)	10,2

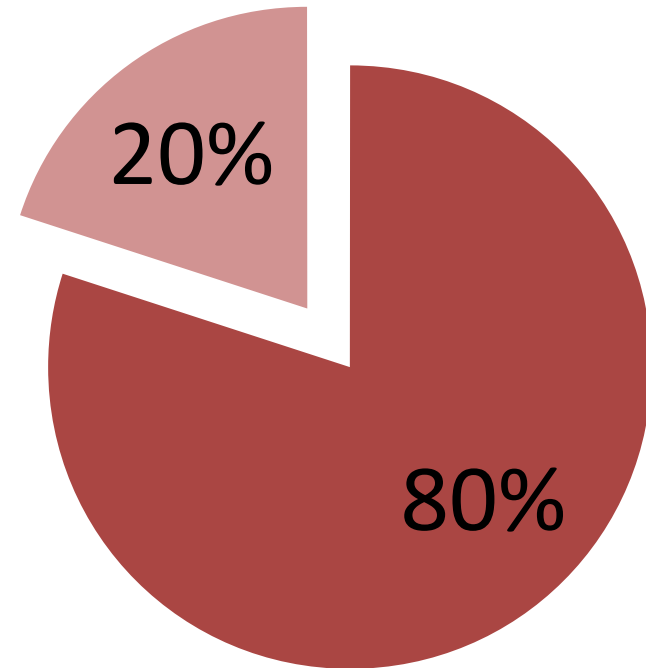
Una ciudad similar
 en este momento
 es Medellín, ciudad
 que cuenta con
 Metro

- Considerando que más del 80% del PIB (Producto Interno Bruto) mundial se genera en las ciudades (urbanas)



Una buena planificación de la urbanización puede promover el crecimiento sostenible

Sin embargo, la rápida y explosiva urbanización ha provocado enormes desafíos para las autoridades



Infraestructura / Servicios Básicos /
Empleos / Disponibilidad de Tierras / Viviendas Asequibles

Para construir ciudades que
«funcionen» (planificadas)

deben ser

Bajas en emisiones de carbono /
Inclusivas / Resilientes / Competitivas



Se logra con un Alto nivel de coordinación
en materia de políticas y alternativas de
inversión

4

3



- Ahora, el impacto climático también
juega un papel relevante, consecuencia
del explosivo crecimiento de la
población y urbanización

1

- Se consume cerca de 2/3
de la energía producida en el
mundo.

2

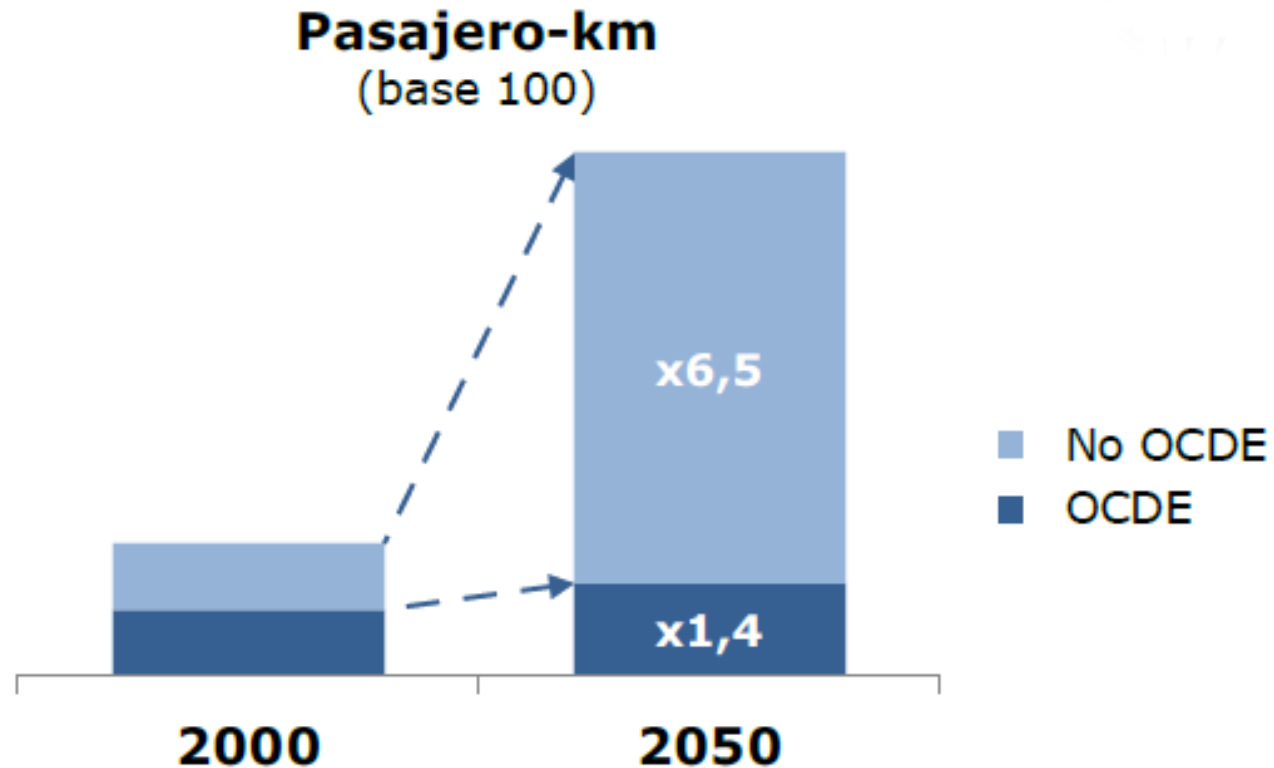
- Se genera más del 70% de las
emisiones globales de gases de
efecto invernadero



Movilidad

CONTEXTO MUNDIAL

La movilidad de las personas
aumentará significativamente



SEGÚN UN ESTUDIO REALIZADO POR LA ASOCIACIÓN NACIONAL AUTOMOTRIZ DE CHILE:

Precio promedio de autos bajó \$2 millones en última década y los SUV cayeron \$7 millones

El impacto de tratados de libre comercio y el ingreso de nuevas marcas al país son factores que explican estas reducciones.

MARCO GUTIÉRREZ V.

El impacto de los tratados de libre comercio firmados entre Chile y países fabricantes de vehículos y el ingreso de nuevas marcas al mercado —como las chinas— son algunos de los factores que explican que los precios promedio de los vehículos de pasajeros (autos) y de los *sport utility vehicle* (SUV) exhiban importantes bajas en la última década.

Así lo reveló un estudio de la Asociación Nacional Automotriz de Chile (ANAC), que analizó los valores públicos ponderados por las unidades vendidas entre 2003 y 2013 de los diferentes modelos de autos y SUV, ajustando los precios de acuerdo al IPC hasta diciembre de 2013.

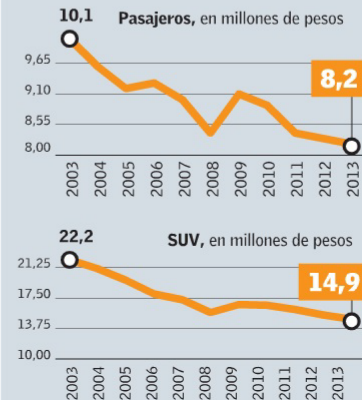
En el caso de los autos, el valor promedio a diciembre de 2013

Ventas de autos y SUV e ingreso per cápita



Evolución precios referenciales promedio de vehículos de pasajeros y SUV

Valores reales.



76%

de los vehículos vendidos el año pasado fueron SUV y vehículos de pasajeros.

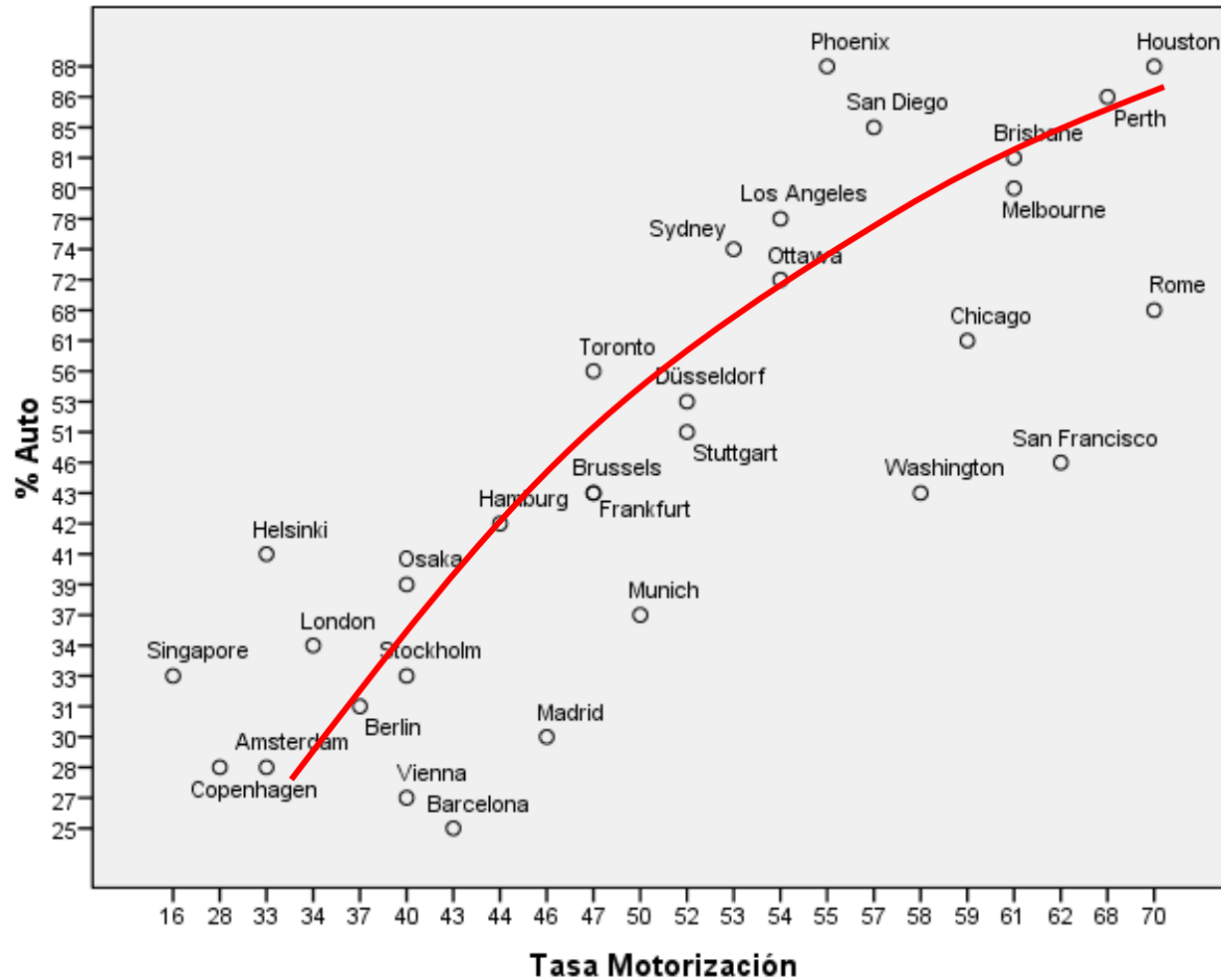
28%

de las ventas de vehículos de pasajeros y SUV en 2002 estaban ligadas a importaciones de modelos desde países con los cuales Chile tenía TLC. En 2013, esto subió al 91%.

66%

de los autos y sport utility vehicle comercializa-

USO DEL AUTO Y TASA DE MOTORIZACION



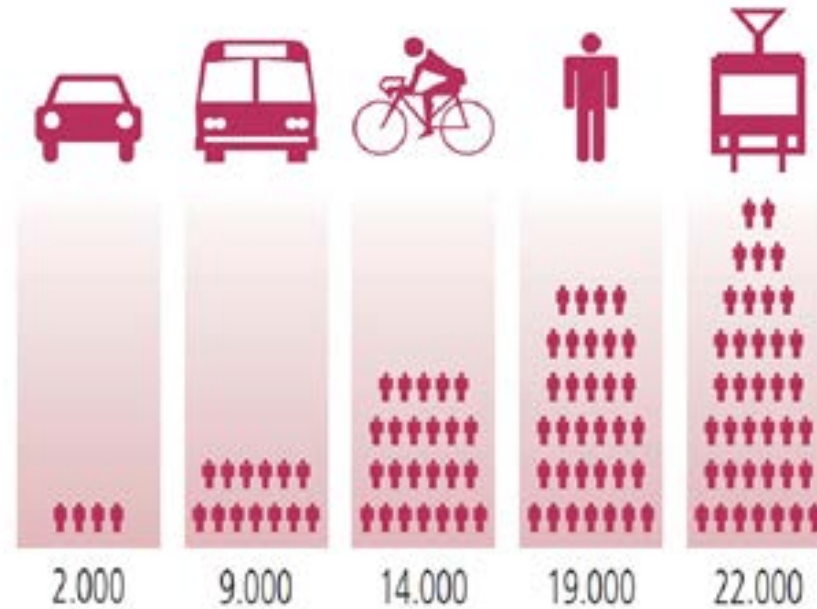
Fuente: Banco Mundial, 2013.

Coreografía Favorita de Algunos Ingenieros en Transporte



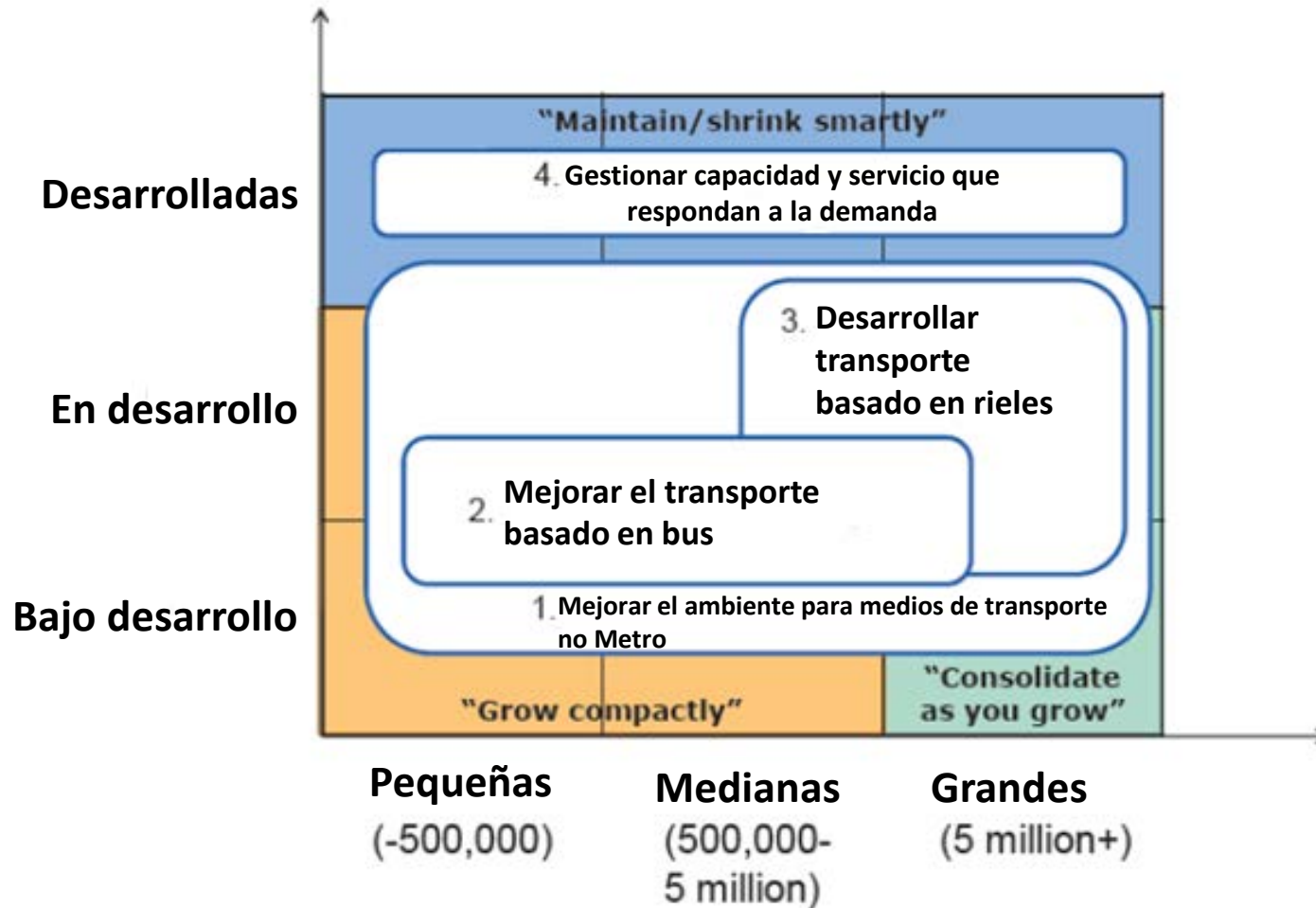
USO DEL ESPACIO PUBLICO POR MODO DE TRANSPORTE

Espacio necesario para viajar en diferentes modos de transporte



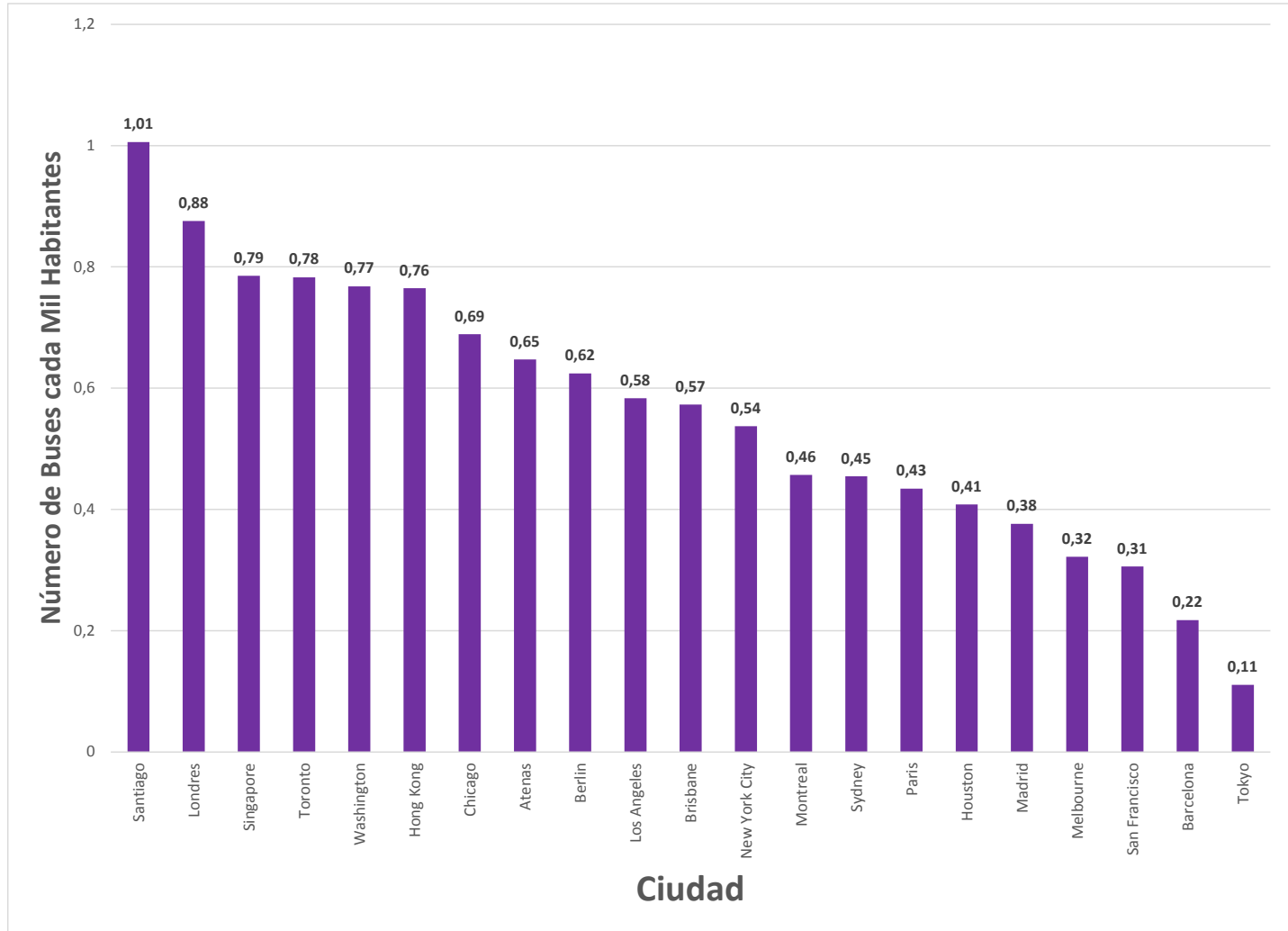
*Número de personas
que cruzan un espacio
de 3 – 5 millas en un
entorno urbano durante
1 hora*

**Autos particulares son menos eficientes que otros medios de transporte en las ciudades
teniendo en cuenta además el espacio que ocupan para estacionar**

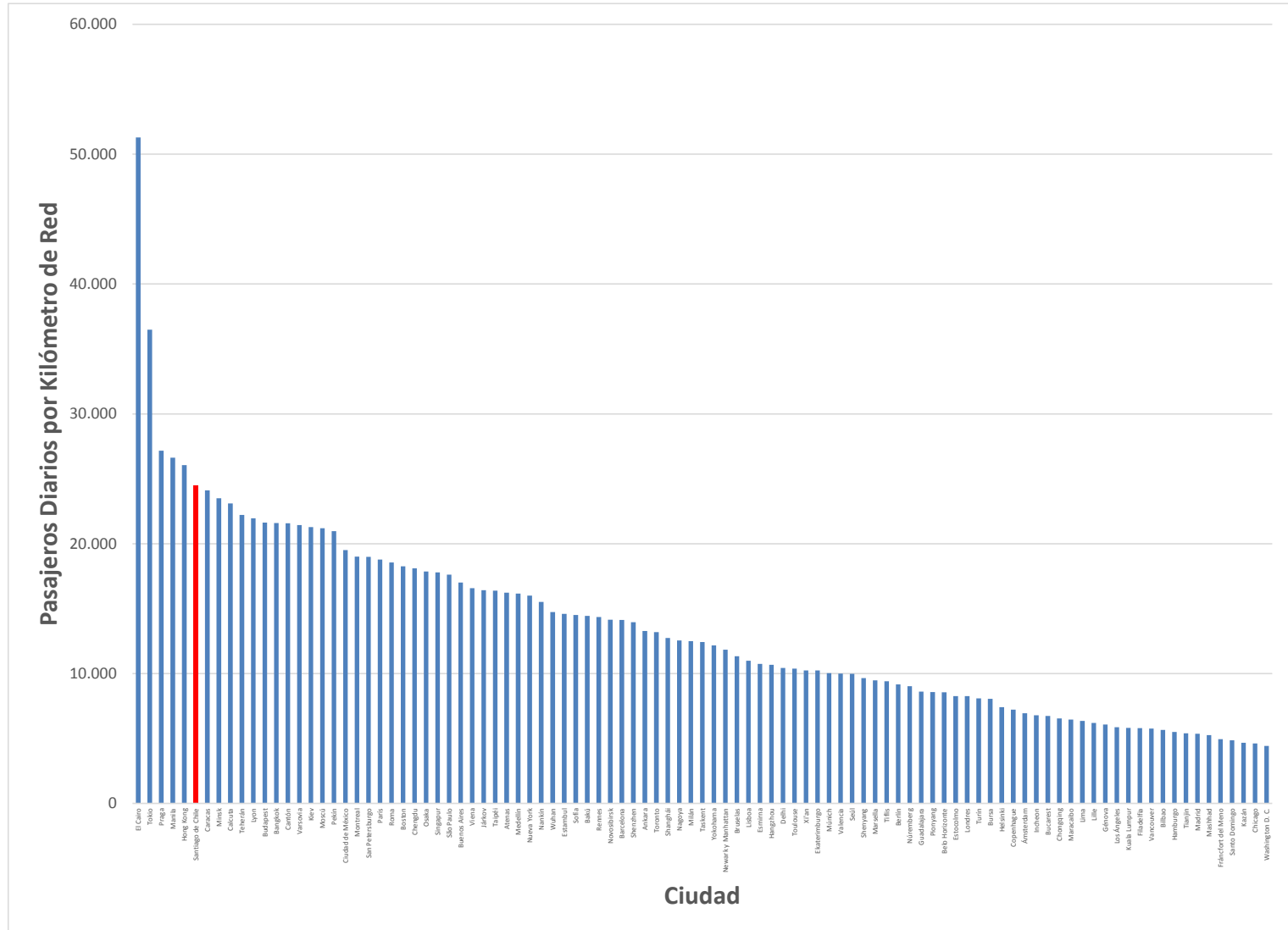




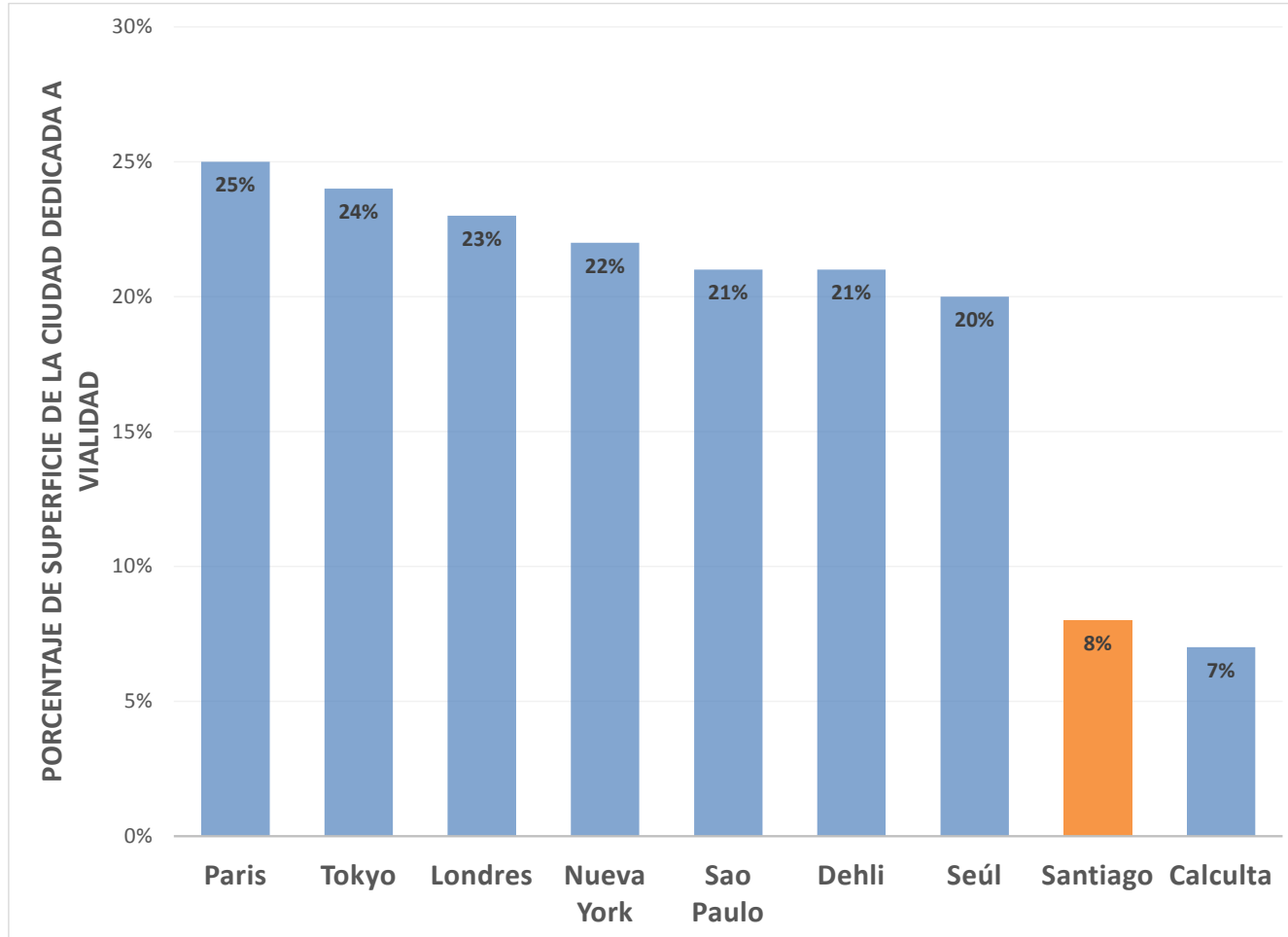
NUMERO DE BUSES POR HABITANTE (OCDE)



DEMANDA METROS DEL MUNDO



AREA DE CIUDADES DEDICADA A VIALIDAD



Fuente: Vasconcelos, 2001.

¿Por Qué “Explotó” Transmilenio?



BRT en Brisbane, Australia



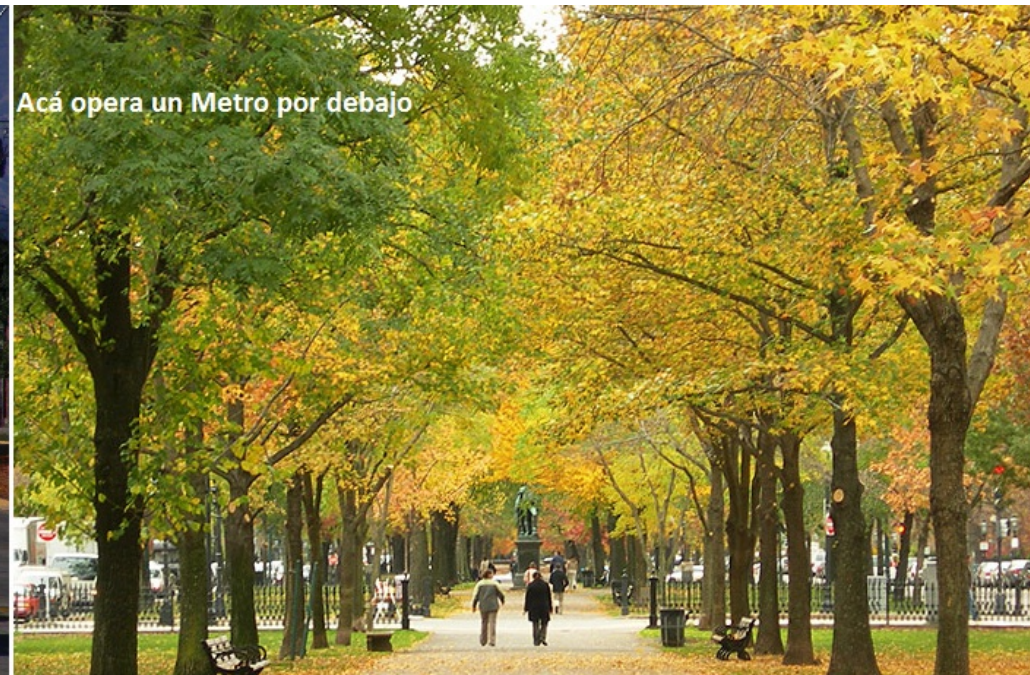
Massive bus traffic jam in Brisbane, Australia illustrate problem of fitting “BRT” into a high-capacity application.

Photo: James Saunders.

El Metropolitano de Lima



LA GRAN DIFERENCIA



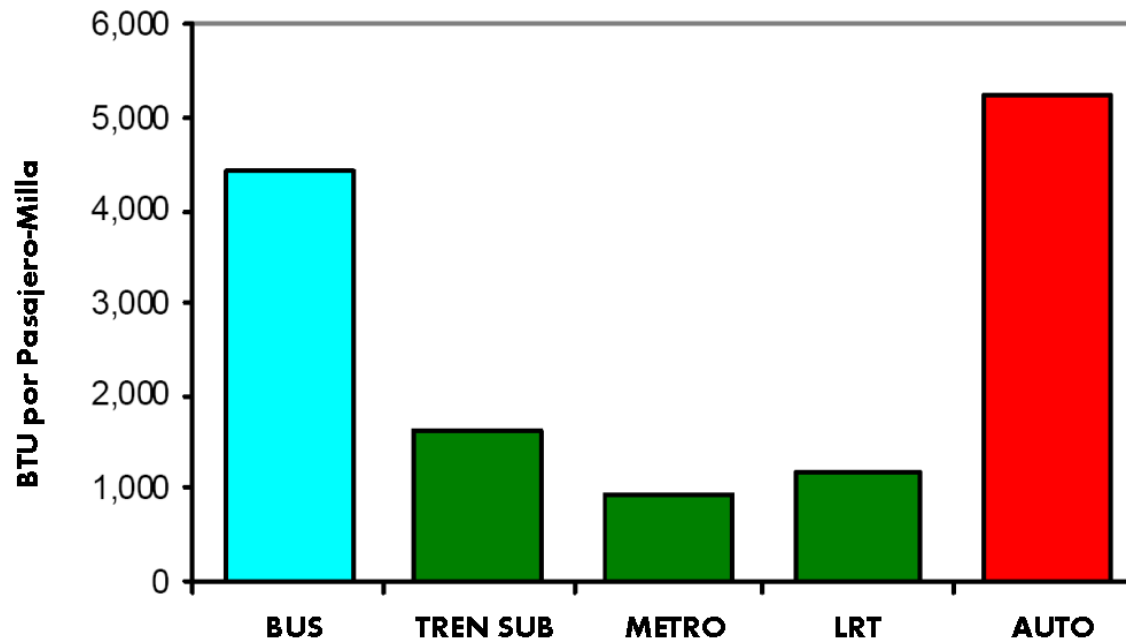
¿QUÉ ESTÁ HACIENDO EL MUNDO?

EFFECTOS NO CONSIDERADOS DEL METRO

- Un aumento en el 10% de la red de Metro reduce en un 4,2% el uso del automóvil (Bento et al., 2003).
- En Santiago, el aumento promedio de los bienes inmuebles cercanos al Metro es de 14% (Agostini y Palmucci, 2008). En ejes de buses los valores se mantienen e incluso bajan.
- La distancia de viaje en ciudades con Metro se reduce en el tiempo, por la relocalización de actividades como comercio, servicios y vivienda (Partridge et al, 2007).
- De los usuarios de un nuevo proyecto de Metro, un 70% proviene de los Buses, un 15% son antiguos usuarios del automóvil y un 15% es nueva demanda, es decir, viajes que antes de existir el Metro simplemente no se realizaban (Vuk, 2005).

EFFECTOS NO CONSIDERADOS DEL METRO

Consumo de Energía en BTU/pax-milla (Shapiro et al, 2002).



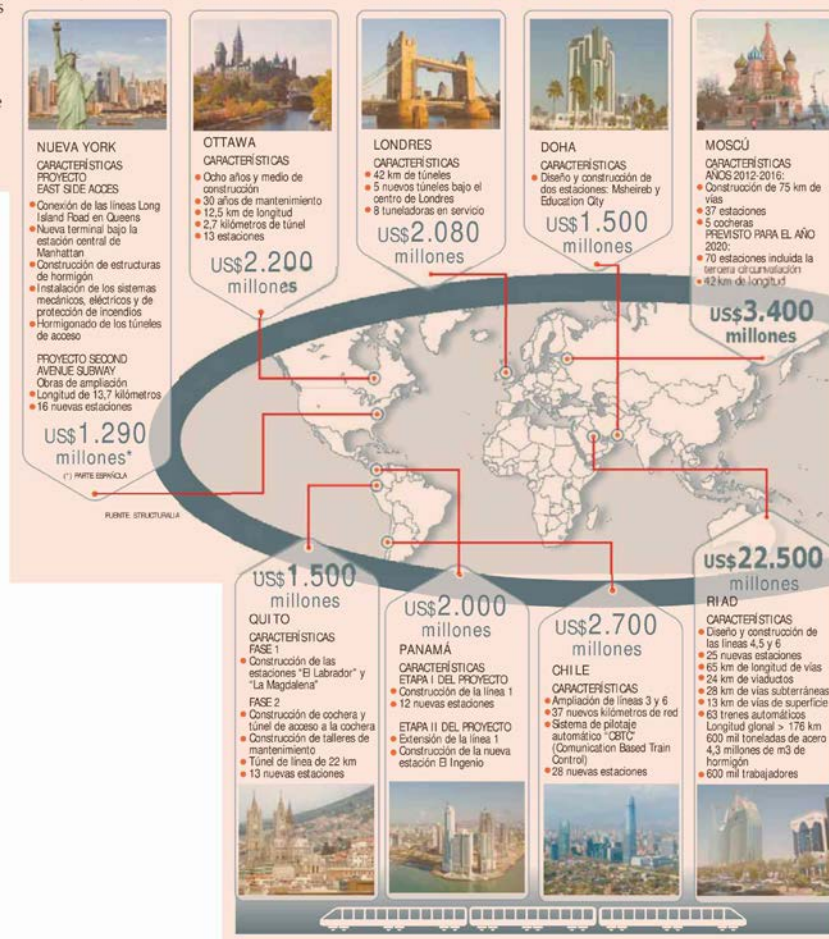
Shapiro, R. J., Hassett, K. and Arnold, F. S. (2002), Conserving Energy and Preserving the Environment: The Role of Public Transportation, American Public Transportation Association. www.apta.com

¿Qué están haciendo las grandes ciudades del mundo?

Las grandes ciudades del mundo se rinden a la “urgencia” de extender el metro

Inversiones cercanas a los US\$ 40.000 millones están en marcha en la actualidad en distintos continentes con el fin de mejorar el sistema de transporte urbano.

Principales proyectos del metro en el mundo



¿Qué están haciendo las grandes ciudades del mundo?

SALVADOR, el más nuevo



Después de 14 años de construcción, el pasado 11 de junio se inauguró la primera línea del metro de Salvador, en Brasil, una de las obras prometidas para el Mundial de Fútbol. Se espera que el sistema —que por ahora tiene un recorrido de 7,3 km— agregue una segunda línea para 2017.

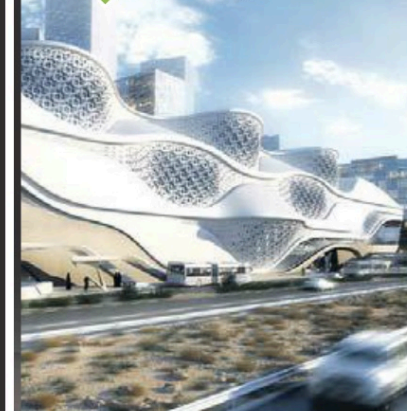
SHANGHAI, el más extenso



Inaugurado hace 21 años, el metro de Shanghai ya es el más extenso del mundo, con 538 km de vías, que son recorridas por 2.500 millones de pasajeros al año. En una ciudad con más de 23 millones de habitantes, el sistema está colapsado y se espera que en la próxima década duplique sus 14 líneas.



Riad, el proyecto más grandioso



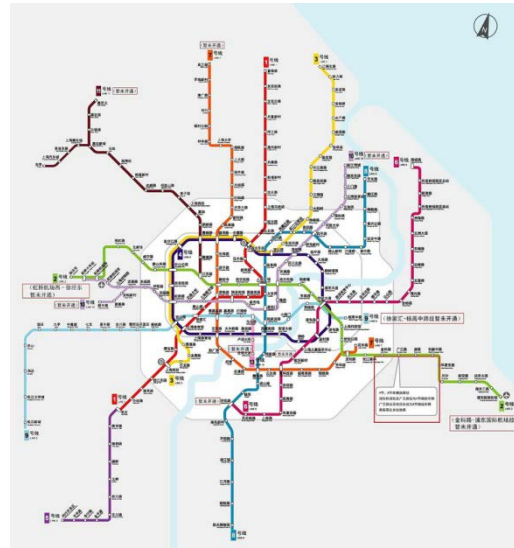
En abril pasado comenzaron las obras de construcción del metro de Riad, un megaproyecto que según estimaciones del gobierno saudita costará 22 mil millones de dólares y estaría listo en 2018. La construcción de la obra —que tiene 85 estaciones y seis líneas en un recorrido de 180 km— generaría 15.000 puestos de trabajo.

¿Qué están haciendo las grandes ciudades del mundo?

Evolución del Metro de Shanghai



2002: 98 km



2010: 434 km



2018: 870 km

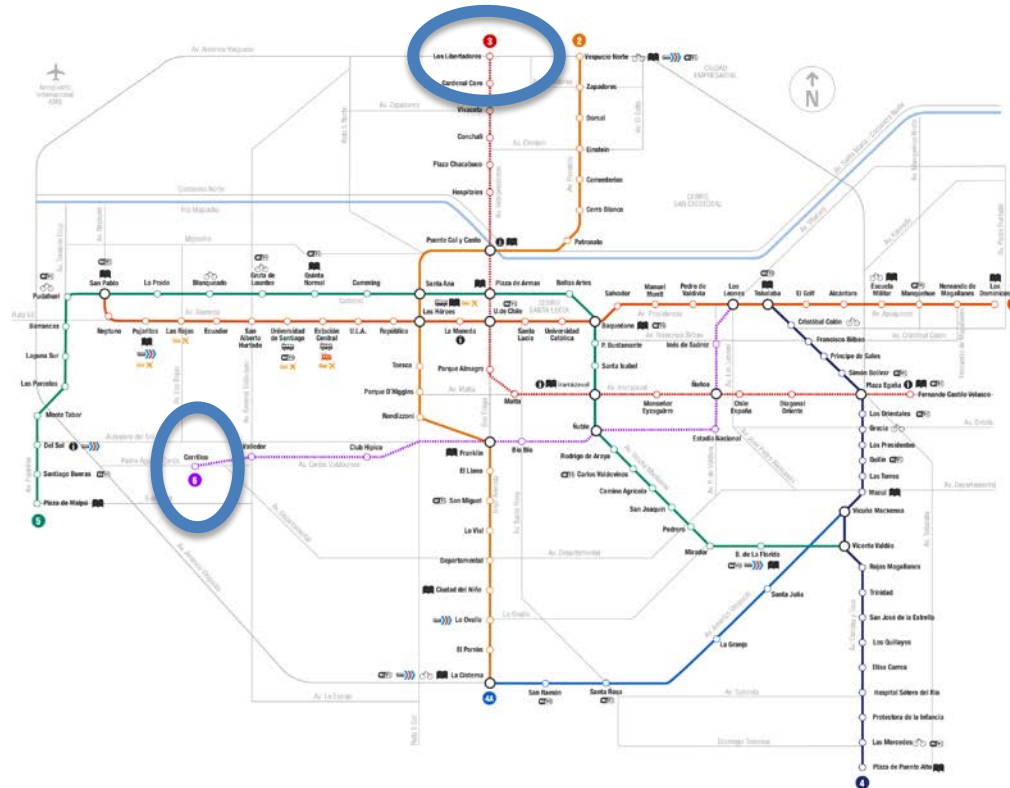
¿Qué están haciendo las grandes ciudades del mundo?

Nuevas Líneas de Metro en Lima: 6 en Total



¿Qué están haciendo las grandes ciudades del mundo?

2 nuevas líneas de Metro en Santiago de Chile



¿Qué están haciendo las grandes ciudades de Asia?

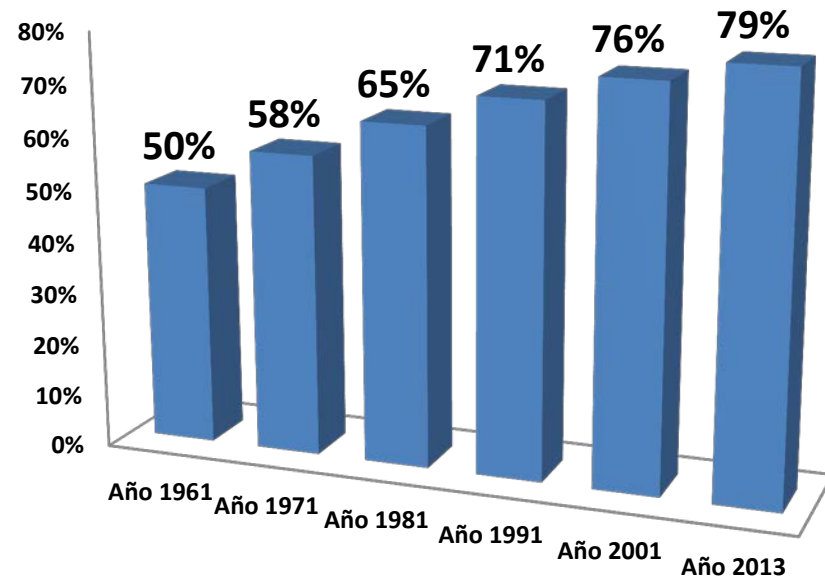
Metro systems under construction [\[edit\]](#)

The following is an incomplete list of worldwide metro systems currently *under construction*:

Location	Country	Name	Start of construction	Planned opening
Changchun	 China	Changchun Rail Transit	2011	2020
Dongguan	 China	Dongguan Rail Transit	2010	2015
Fuzhou	 China	Fuzhou Metro	2012	2015
Guiyang	 China	Guiyang Urban Rail Transit	2013	2017
Hefei	 China	Hefei Metro	2009	2016
Jinan	 China	Jinan Metro	2013	2018
Lanzhou	 China	Lanzhou Metro	2012	2016 ^[UC 1]
Macau	 China	Macau Light Rail Transit	2012	2016
Nanchang	 China	Nanchang Metro	2009	2015
Nanning	 China	Nanning Rail Transit	2011	2016
Qingdao	 China	Qingdao Metro	2009	2015
Shijiazhuang	 China	Shijiazhuang Metro	2012	2017
Ürümqi	 China	Ürümqi Metro	2014	2018
Xiamen	 China	Xiamen Metro	2013	2017
Xuzhou	 China	Xuzhou Metro ^{[UC 2][UC 3]}	2014	2017
Chennai	 India	Chennai Metro	2010	2015
Hyderabad	 India	Hyderabad Metro Rail	2012	2015
Jaipur	 India	Jaipur Metro	2010	2014
Kochi	 India	Kochi Metro	2013	2016
Lucknow	 India	Lucknow Metro	2014 ^[UC 5]	2017
Navi Mumbai	 India	Navi Mumbai Metro	2011	2017
Jakarta	 Indonesia	Jakarta Mass Rapid Transit	2013	2018
Ahvaz	 Iran	Ahvaz Metro	2004	2014
Isfahan	 Iran	Isfahan Metro ^{[UC 6][UC 7]}	2001	2014
Qom	 Iran	Qom Metro ^{[UC 8][UC 9]}	2010	2015
Tabriz	 Iran	Tabriz Metro ^{[UC 10][UC 11][UC 12]}	2003	2015
Doha	 Qatar	Doha Metro	2013	2019
Chelyabinsk	 Russia	Chelyabinsk Metro	1992	2019
Omsk	 Russia	Omsk Metro	1992	2016
Riyadh	 Saudi Arabia	Riyadh Metro	2014	2019
Taichung	 Taiwan	Taichung Mass Rail Transit System	2009	2017
Taoyuan	 Taiwan	Taoyuan Metro	2006	2015
Hanoi	 Vietnam	Hanoi Metro	2009	2016
Ho Chi Minh City	 Vietnam	Ho Chi Minh City Metro	2010	2018

UNA MIRADA LATINOAMERICANA

La urbanización en las ciudades latinoamericanas ha tenido un aumento explosivo y el mayor a nivel mundial



- **Población urbana hoy**

✓ **Latinoamérica:**
79%

✓ **Grupos OCDE:** **80%**

✓ **Mundial:** **53%**



«La buena noticia: hay varias ciudades del mundo que podrían competir por el título de la Mejor Planificada; la mala: que ninguna es latinoamericana, al menos por ahora»

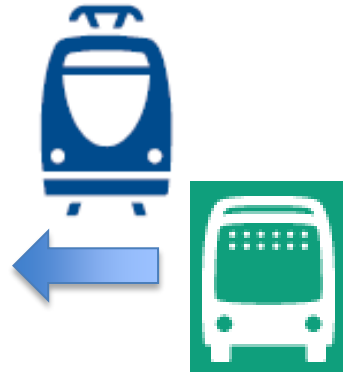
(Extracto de artículo publicado por el Banco Mundial)

Latinoamérica es la región más urbanizada del mundo con aproximadamente 450 millones de personas viviendo en ciudades.

Los avances sociales durante la última década no vinieron acompañados de una mejor planificación de las grandes urbes, alguno resultados son:

Los estudios indican que a lo largo de los próximos 20 años, es posible que se construyan más automóviles que en los 110 años de historia de la industria automotriz

(Fuente: Banco Mundial)



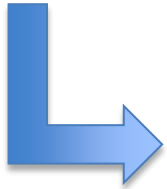
Caótico transporte público y privado

Bajos estándares de construcción

Baja provisión de servicios públicos, etc.

Debido a que un buen sistema integrado de transporte, contribuye de forma relevante en el nivel de vida de sus ciudadanos

Por lo tanto, es completamente primordial contar con un sistema de transporte eficiente en cada una de las ciudades Latinoamericanas



Según el Ph.D Louis De Grange, en su paper «El gran impacto del Metro» expone:

« Las grandes ciudades del mundo que han resuelto su problema de Transporte Público lo han logrado principalmente a las luz de las siguientes dos políticas públicas»



Expansión significativa de la Red de Metro y trenes urbanos

Firme regulación en el uso del automóvil

La evidencia empírica demuestra que no existe ninguna ciudad en el mundo, de tamaño y población relevante, que haya resuelto el problema de transporte público sin la realización de un Metro como eje central

Se habla de los elevados costos que significa invertir en trenes urbanos. Al respecto, la literatura especializada ha reconocido que sobre los **15 mil pasajeros por hora** un servicio de Metro puede ser más barato que uno de buses

¿Más barato?



Más barato simplemente debido a que el costo variable por pasajero transportado en el caso de Metro es casi la Tercera parte que el de los Buses. Luego, aunque el costo de la inversión de Metro sea muy alta, las altas demandas que garantizan los servicios de Metro bien diseñados inducen finalmente un menor costo de Provisión del servicio.

Sentido de pertenencia

CASO METRO DE SANTIAGO

1968 se firma decreto que marca el inicio de Metro de Santiago

1969 comienzan las obras

1975 se realiza el primer recorrido y 4 meses más tarde se inicia oficialmente la operación

2015 Metro de Santiago cuenta con 4 líneas y 2 en construcción las cuales serán inauguradas los años 2016 y 2018



Misión

Garantizar, como eje estructurante del transporte público, una experiencia de viaje en medios eléctricos de manera sustentable, eficiente, con calidad, confiabilidad y seguridad.

Entregar, complementariamente, **servicios que aporten a la rentabilidad de la empresa**, que ayuden a financiar su expansión y que contribuyan a la calidad de vida de los ciudadanos, cuidando el uso eficiente de los recursos públicos.

[VIDEO 1](#)

VIDEO 2

Visión

Empresa de servicios reconocida por:

Ser uno de los cinco mejores metros del mundo en servicio, eficiencia y seguridad.

Ser una empresa del Estado respetada por los ciudadanos por su servicio, eficiencia, seguridad y compromiso con el medioambiente y la sociedad.

Ser una empresa que atrae muy buenos profesionales y que se gestiona con meritocracia