



Panorama Metroferroviario

Roland Zamora Vega
Secretario General ALAMYS

Alamys

Asociación Latinoamericana de
Metros y Subterráneos



El Impacto de Metro en Ciudades Latinoamericanas

Agenda

1. ALAMYS
2. Ciudad, Territorio y Movilidad: Contexto Mundial y Latinoamericano
3. Infraestructura Metro y su Impacto en el entorno
4. Control de Riesgos para el Éxito del Proyecto

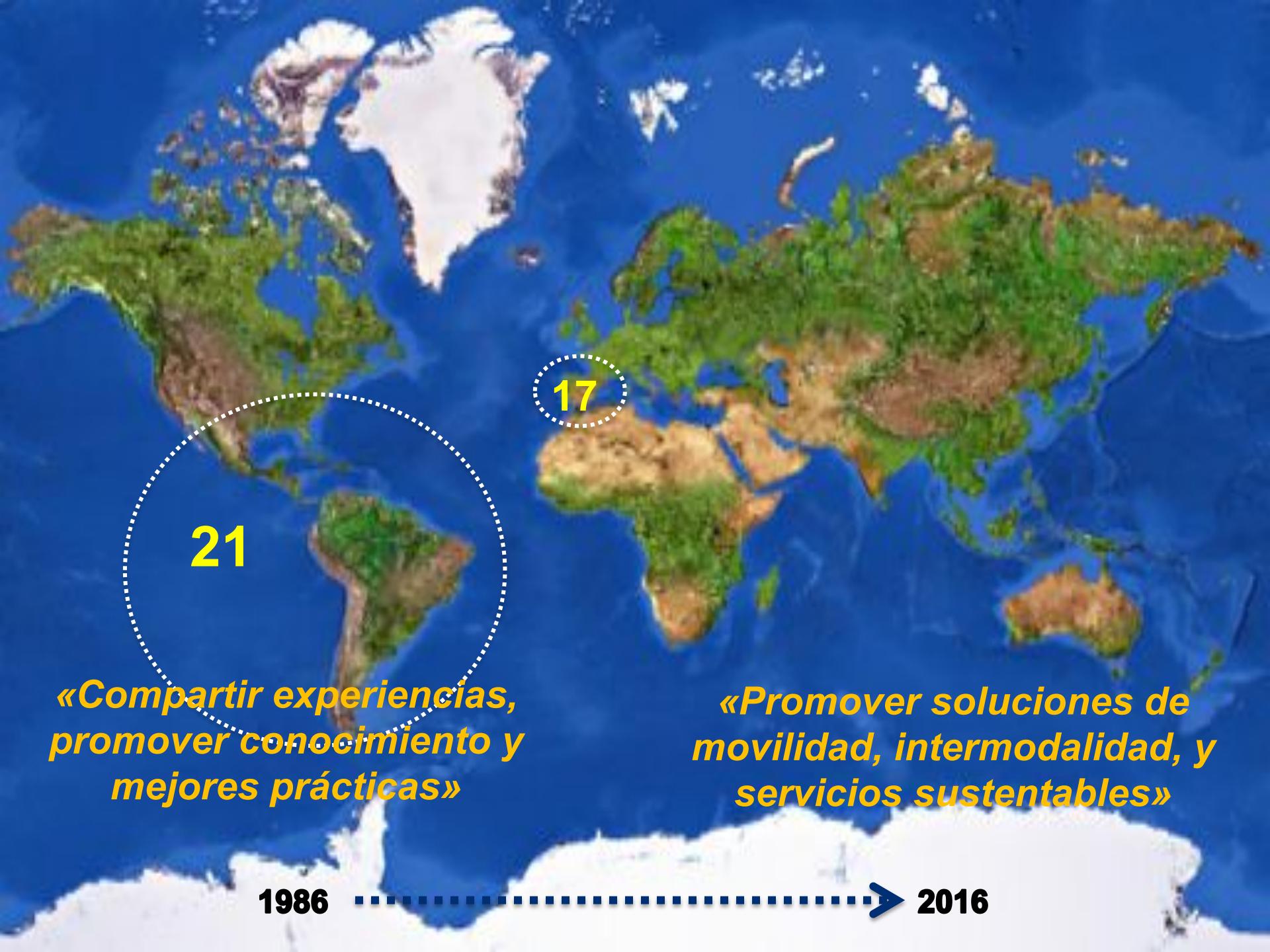


Alamys

Asociación Latinoamericana de
Metros y Subterráneos

Asociación Latinoamericana de Metros y Subterráneos

ALAMYS



21

*«Compartir experiencias,
promover conocimiento y
mejores prácticas»*

17

*«Promover soluciones de
movilidad, intermodalidad, y
servicios sustentables»*

1986

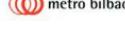
2016



Alamys

Asociación Latinoamericana de
Metros y Subterráneos

ALAMYS ALAMYS ALAMYS



Autoridad Autónoma del Sistema Eléctrico
de Transporte Masivo de Lima y Callao



Línea 1 Metro de Lima



38 Miembros Principales

ALSTOM

Ardanuy
Ingeniería s.a.

ayesa

BOMBARDIER
la evolución de la movilidad

CAF

CERTIFER

Cetren

CITEF

cobra

COLAS RAIL

CONSOLIS

CUTA ACTU
ASSOCIATION CANADIENNE DU TRANSPORT URBAIN

CYMI
CENTRO YACHTES INDUSTRIALES CYMI S.A.

egis

Faiveley
TRANSPORT

FALCON

fcc

FERCONSULT

getzner
the good vibrations company

GIRO

GLOBALVIA

GOAL SYSTEMS

optimizing your world

idom

ILF
CONSULTING
ENGINEERS

INABENSA

indra

ineco

infineon

INGEROP

Ingeteam

Interfleet

ISOLUX CORSÁN

LEGION
SCIENCE IN MOTION

MONT-ELE

NIEDAX GROUP

NISCAVIAH

PTV GROUP

RATP Dev

ROCK DELTA

ROHDE & SCHWARZ

SENER

SICE

SICO software
simulación, control y software

SIEMENS

SYSTRA

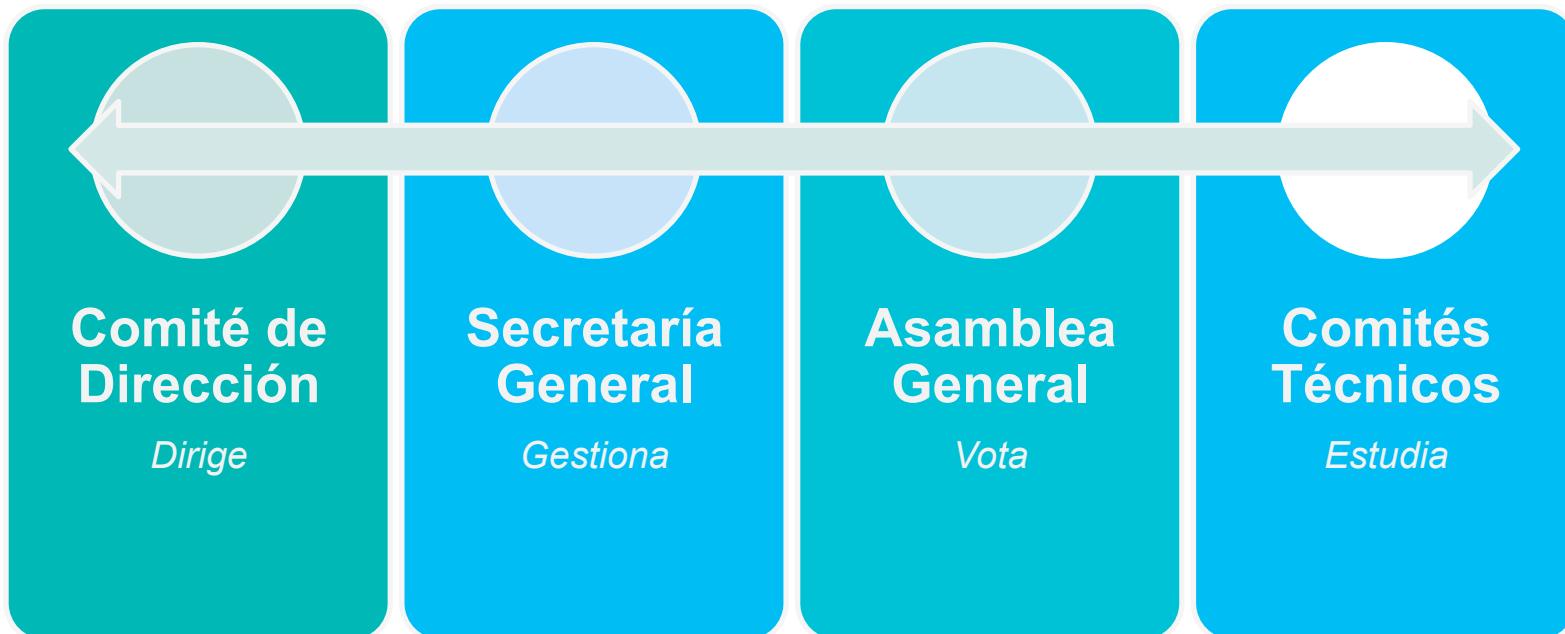
voßloh

THALES

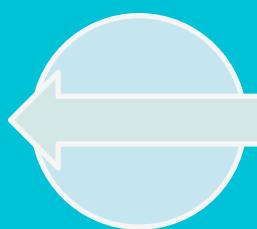
HUBNER

51 Miembros Adherentes

Estructura General de ALAMYS

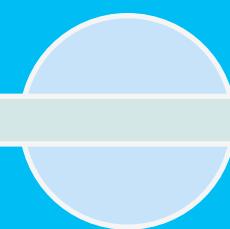


Comités Técnicos de ALAMYS



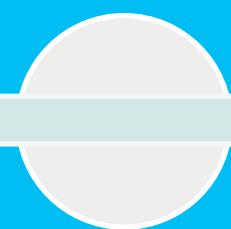
Comité de Gestión

- TMB (*Lola Bravo*)



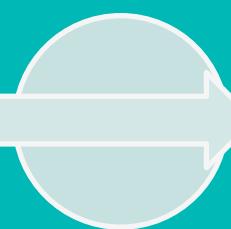
Comité de Planificación

- Metrovías (*Ester Litovsky*)



Comité de Operaciones

- Metrorrey (*Alfonso Reyes*)



Comité de Mantenimiento

- CPTM (*Vítor García*)

Data- Encuestas → Análisis → Mejores Prácticas

Acuerdos de colaboración ALAMYS



(Asociación Canadiense de Transporte Público)



(Asociación Ferroviaria Española)



(Asociación Brasileña de Trenes Urbanos)



(Universidad Politécnica de Madrid)



(Asociación Mexicana de Ferrocarriles)



(Unión Internacional de Transportes Públicos)



Asociación Latinoamericana de
Metros y Subterráneos



Asociación Latinoamericana de
Metros y Subterráneos

Ciudad, Territorio y Movilidad

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.
- **La movilidad (pasajero – Km) de las personas aumentará significativamente** en países No OCDE, lo que se traduce en 5,1 veces más que el Grupo de países OCDE desde 2000 al 2050 según International Transport Forum

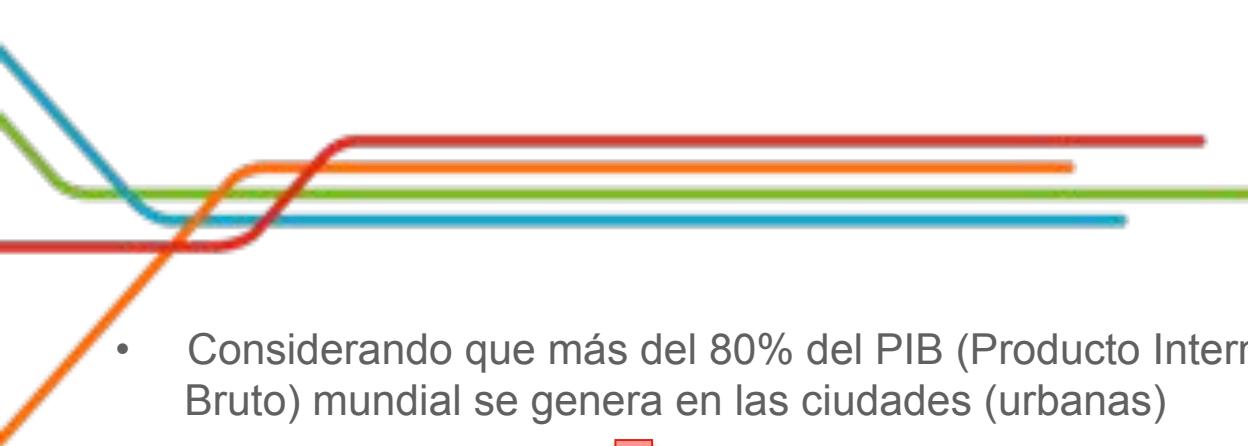


Ranking Mega Ciudades 2025 / Índice de Tráfico

Ciudad (País)	MM de Hab.
1) Tokyo (Japón)	36,5
2) Delhi (India)	21,7
3) Sao Paulo (Brazil)	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 (Brazil)	11,8
15) Manila (Philippines)	11,4

World Rank (based on overall Congestion Level)	City	Overall Congestion Level
1	Istanbul	58%
2	Mexico City	55%
3	Rio de Janeiro	51%
4	Moscow	50%
5	Salvador	46%
6	Recife	45%
7	Saint Petersburg	44%
8	Bucharest	41%
9	Warsaww	40%
10	Los Angeles	39%

(Fuente: TomTom Traffic Index is based on 2014 data)



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



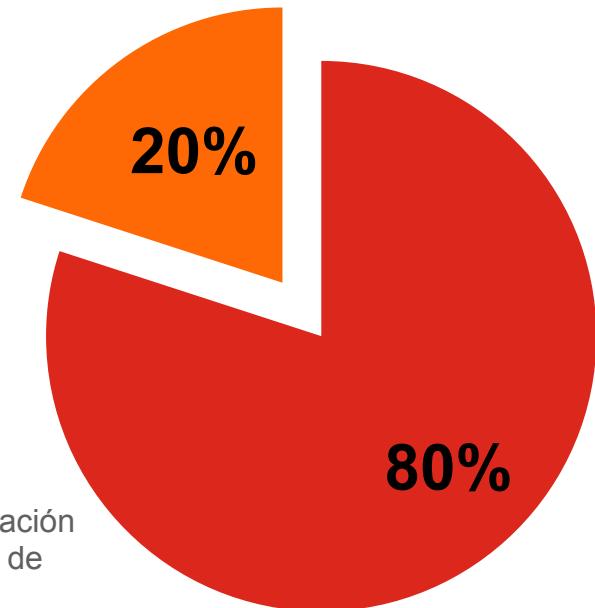
Una buena planificación de la urbanización
puede promover el crecimiento sostenible

.....

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



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



**Infraestructura / Servicios Básicos /
Empleos / Disponibilidad de Tierras / Acceso Viviendas**



Asociación Latinoamericana de
Metros y Subterráneos

**¿QUÉ ESTÁ HACIENDO EL MUNDO CON
RESPECTO A LA CONSTRUCCIÓN DE METROS?**

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.

Las infraestructuras metropolitanas más progresistas en la actualidad las marquen, posiblemente, del orden de US\$ 40.000 millones en total, en el mundo en el punto de vista metro. La competencia del metro de Nueva York, en Ciudad de Londres o el metro de São Paulo, son ejemplos de estos sistemas.

De acuerdo al análisis realizado por Bloomberg, una emergencia de inversiones española con presencia en distintos países, la lista incluye rápidamente correspondiente al metro de Madrid, que incluye el diseño y la construcción de las líneas 4, 5 y 6. Para la construcción en total de las mayores ciudades de América Latina, se necesitan más de 100 mil millones de dólares, 4.3 mil millones más que el costo de desarrollo y más de 60.000 trabajadores. En la operación se emplean 600 trenes automáticos con conductores en los más altos.

Chile también se suma a las cifras con la construcción de los nuevos trenes T-4 que una longitud de 27 km de red y 23 nuevas estaciones.

Además de las características rotativas técnicas del proyecto, como trenes que conectan con el sistema de transporte automático (CTA) (Comunicaciones Basadas en Redes), este modernización plantea también por mejorar la accesibilidad para personas con movilidad reducida, con una puerta frontal de evacuación que les permita salir de forma autónoma en caso de emergencia.

Otro de Chile se suman a los planes que incluyen a América Latina para mejorar el transporte de pasajeros y la capacidad técnica de los medios ya existentes. En el capital ecuatoriano se trata la construcción de estaciones y posterior construcción de túneles de movimientos entre las líneas 1 y 2, 120 pasajeros similar a lo que se observa en Panamá, en el entendido además de la idea de incorporar tecnología de punta, más segura, por ejemplo, con rayos



Presencia española

La marca de España destaca en las obras en ejecución. Así, se encuentra la ampliación de metro de Nueva York, una red de 100 km y 120 estaciones, entre otras, por

tres empresas españolas, nome son ACS y OHL, con un presupuesto de 101.3 millones de euros, redondeado entre 1.000 y 1.200 millones.

ACS trabaja dentro del proyecto East Side Access (ESA), que unirá la Línea de Long Island Rail Road,

en Queens, con una nueva terminal bajo la Estación Central de Manhatten. El alcance de los trabajos que se han sido adjudicados incluye la construcción de las nuevas bases de locomotoras de las líneas del metro que actualmente están en ejecución.

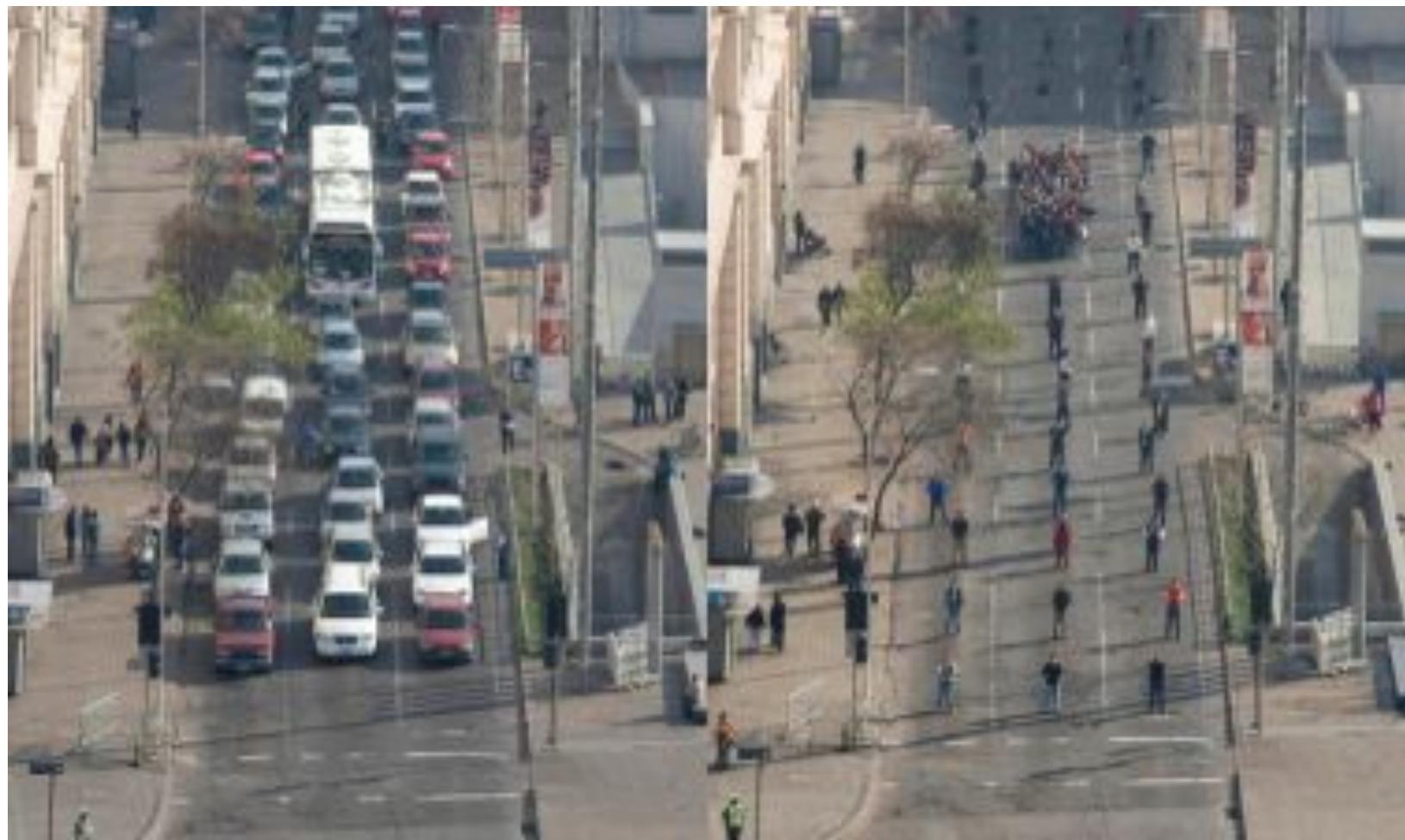
En Quito, con una nueva terminal bajo la Grand Central Terminal de Manhattan, OHL, por su parte, se adjudicó la rehabilitación de la ejecución de metro de Ciudad del Este, destinada a las estaciones terminales del 11 de septiembre de 2001.

«Las ciudades del mundo están construyendo Metros»

País	Nº de ciudades donde se construye Metros
China	10
India	6
Irán	4
Rusia	2
Taiwán	2
Vietnam	2
Indonesia	1
Qatar	1
Ecuador	1
Panamá	1
Colombia	1
Chile	2



Asociación Latinoamericana
de
Metros y Subterráneos

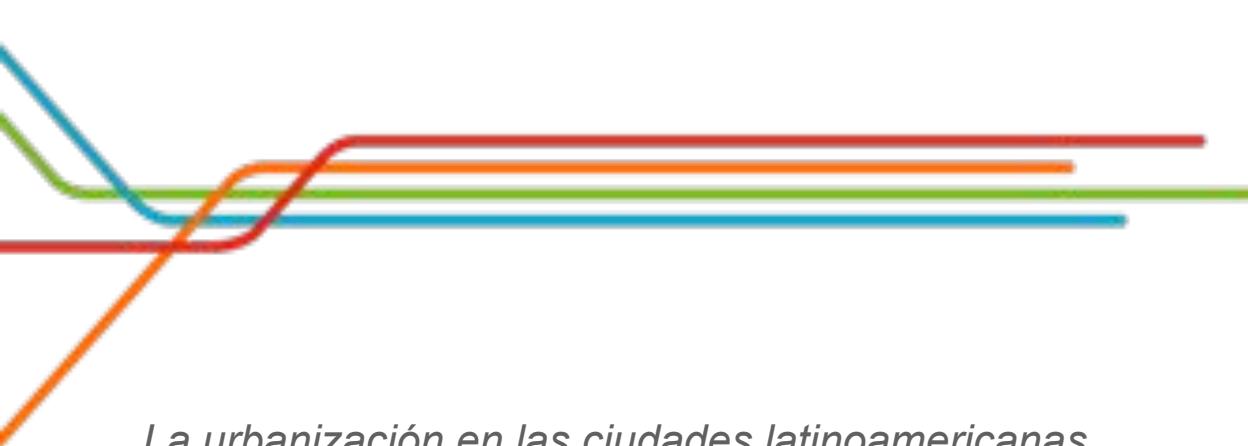




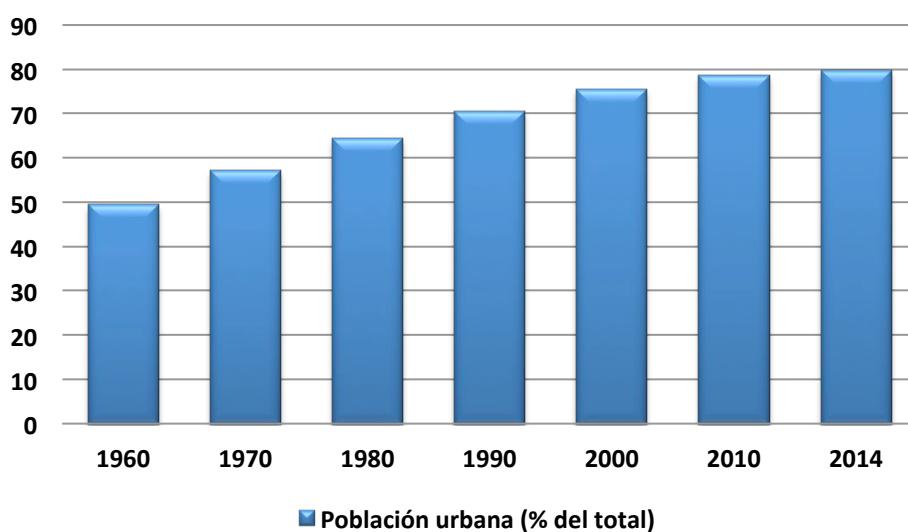
Asociación Latinoamericana de
Metros y Subterráneos

Ciudad, Territorio y Movilidad

MIRADA LATINOAMERICANA



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



(Fuente: Banco Mundial)

90% próximas décadas !!!

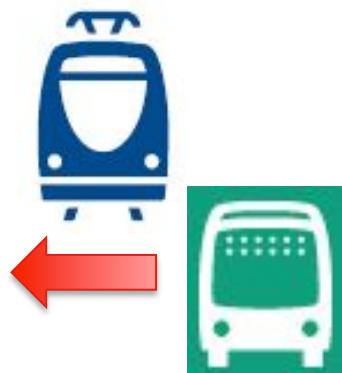


450 millones de personas viviendo en ciudades

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

Los estudios indican que a lo largo de los próximos 20 años, es posible que se adquieran 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.

DESAFIO:
Planificar el Desarrollo Urbano junto al Sistema de Transporte

Desafíos



El proceso de urbanización es acelerado y
exponencial
«NO HAY PIE ATRÁS»

Las ciudades deben contemplar el transporte
sobre rieles para ser eficientes, masivos y
elevar los estándares de vida

Aumento Demanda por Transporte





«LA PUNTA DEL ICEBERG»



220 km de red

US\$ 22.000 millones

Alamys

Asociación Latinoamericana
de
Metros y Subterráneos



Y aun así existe déficit de red
en nuestra región

HOY

1.142 km en Latinoamérica (Miembros Principales ALAMYS)

498 km en Península Ibérica (Miembros Principales ALAMYS)



Asociación Latinoamericana de
Metros y Subterráneos

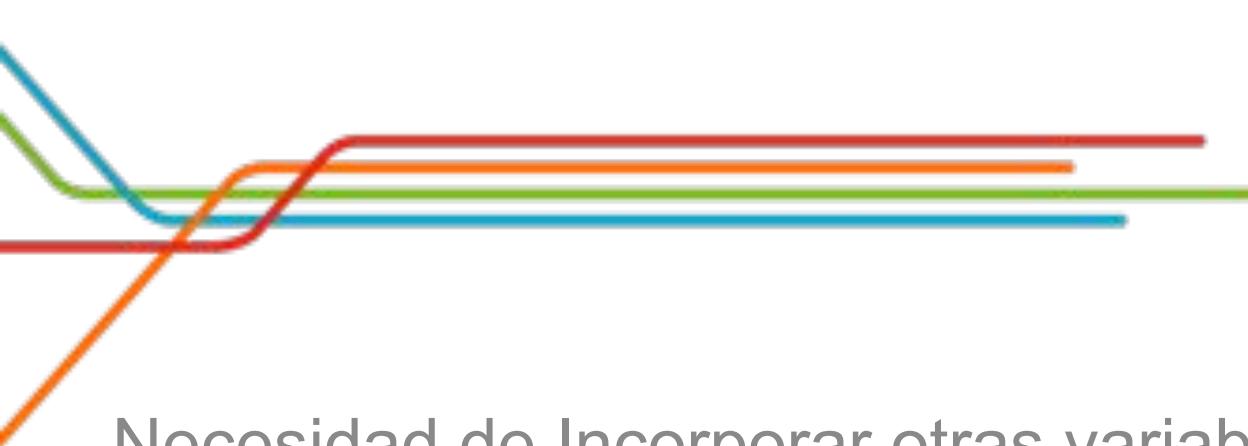
Políticas de Transporte y Movilidad

VARIABLES DE IMPACTO

Impactos de un Proyecto Metro: **Metodología Tradicional**

- La evaluación tradicional de proyectos urbanos: **beneficio de ahorro de tiempo (acceso, espera y tpo. de viaje)**, es decir, que significa para los usuarios de transporte público y privado la disminución de la congestión producto de la implementación del proyecto
- Considera el **ahorro de costos de operación** de los vehículos, que forman parte del sistema de transporte público

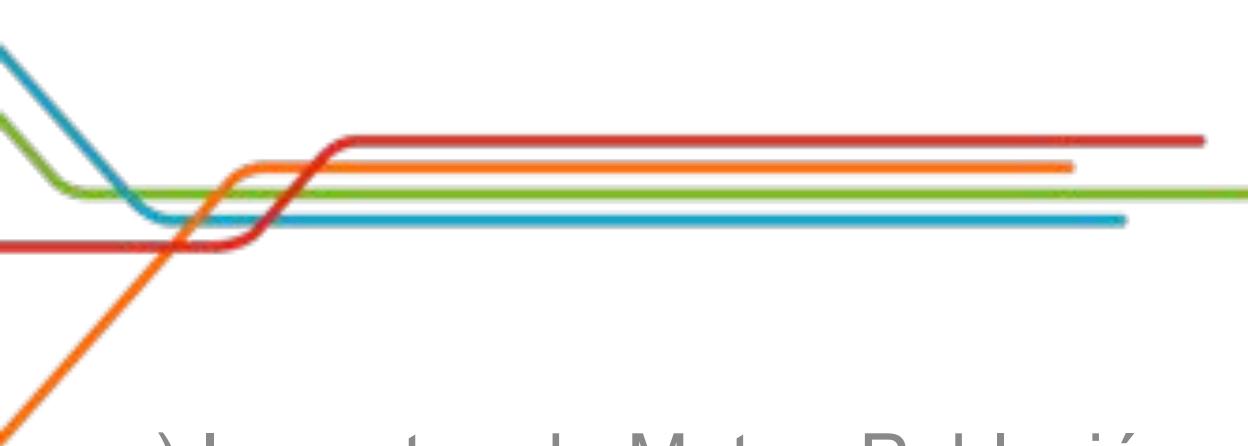
No sólo la evaluación de Variables Técnico Económicas



Necesidad de Incorporar otras variables de Impactos de Metro

Efectos Territoriales y Urbanos de Metro

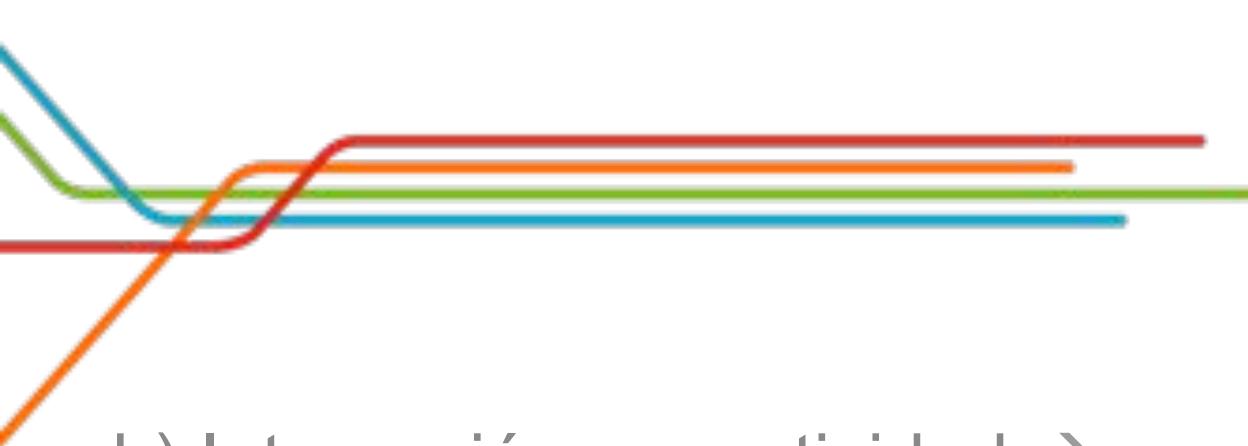
- a) Población-Densidad.
- b) Integración-conectividad
- c) Desarrollo de Identidad con los barrios
- d) Aporte a la Cultura
- e) Dignidad y Felicidad de las Personas



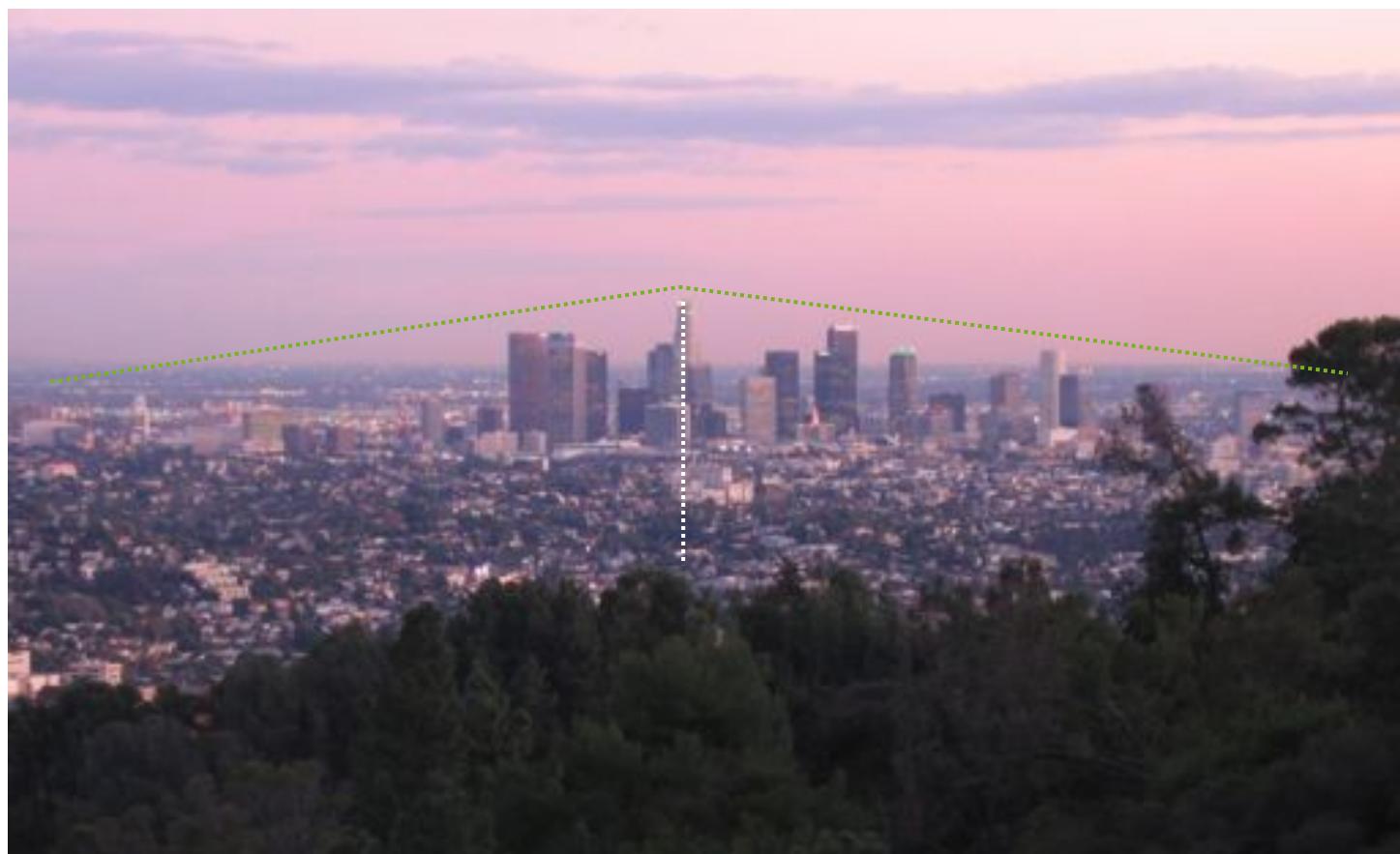
Asociación Latinoamericana de
Metros y Subterráneos

a) Impactos de Metro: Población - Densidad.





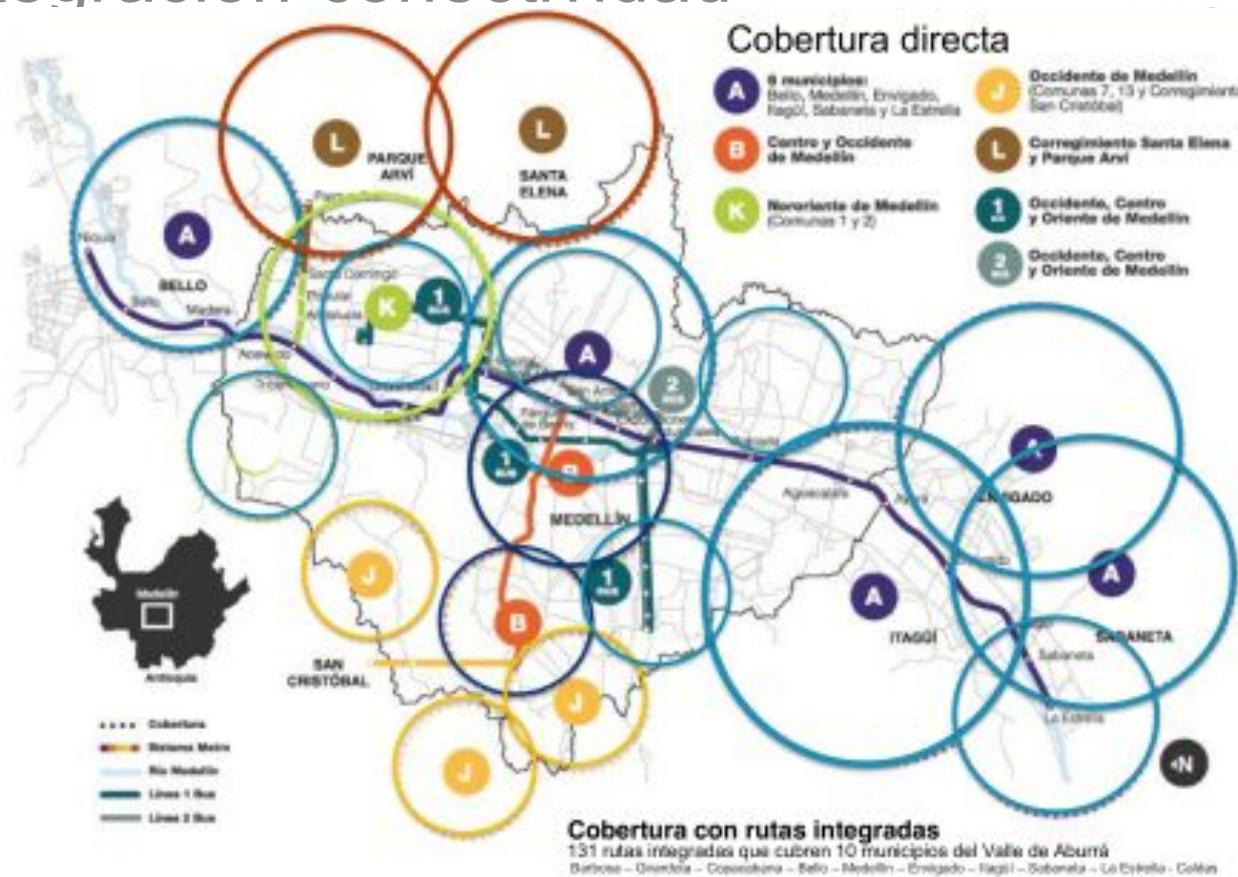
b) Integración-conectividad → Equilibrio de cargas en los modos



b) Integración-conectividad → Cobertura, intermodalidad



b) Integración-conectividad





c) Desarrollo de Identidad con los barrios Punto de Encuentro





c) Desarrollo de Identidad con los barrios: Recuperación de sectores deteriorados





Alamys

Asociación Latinoamericana
de
Metros y Subterráneos

d) Aporte a la Cultura





e) Aporte a la Dignidad y Felicidad de las Personas

Se calcula que alrededor de 111 millones de latinoamericanos viven en barrios marginales y que 1 de cada 4 habitantes de las ciudades viven en la pobreza.

La exclusión física lleva a la exclusión económica, por lo que es necesario conectar a los ciudadanos más pobres con el resto de la ciudad

(Fuente: Banco Mundial)





Asociación Latinoamericana de
Metros y Subterráneos

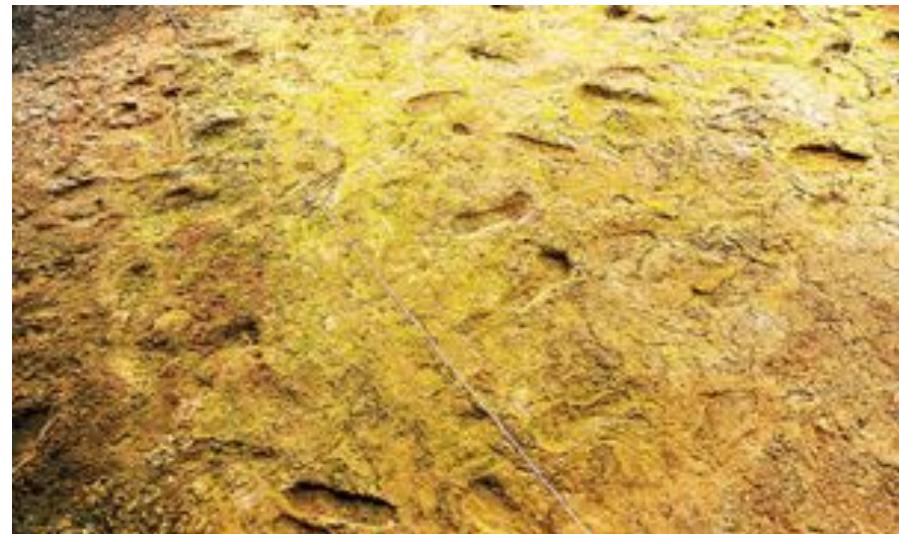
Claves para el éxito

LA EXPERIENCIA CUENTA



Estambul Isulim

- Durante la construcción del túnel Marmaray, que conecta la Línea 4 con el resto de la red se descubrieron una serie de restos arqueológicos que incluso reescribieron las teorías de los orígenes de la ciudad



Metro de Nápoles

- Durante la construcción de la extensión de la Línea 1 se descubrió restos de un templo romano de la época de Augusto en el sitio de la estación Duomo. A su vez, en la construcción de la estación Piazza Municipio se encontraron restos, entre ellos navíos romanos del primer período romano DC.



STM Ciudad de México

- Restos arqueológicos detectados durante construcción Nuevas Líneas
 - restos tanto precolombinos como de la primera etapa de colonización española



Línea 3



Línea 12

Metro de Madrid

- Estación Opera
 - Como resultado de remodelaciones en la estación se descubrieron restos arqueológicos. Estos fueron recuperados y se incorporó un espacio dentro de la estación para su visualización por parte de los usuarios. Este trabajo se realizó en conjunto con el Centro de Patrimonio Histórico del Gobierno Regional de Madrid





Asociación Latinoamericana de
Metros y Subterráneos

Claves para el éxito

CONTROL DE RIESGOS PARA UN BUEN PROYECTO

Procesos Construcción y Operación de Metro



PREMISAS DE UN BUEN PROYECTO:

COSTO

PLAZO

DESEMPEÑO

SEGURIDAD

Control de Riesgos



DESAFIOS de Latinoamérica: Fortalecer el Sistema de Transporte a partir de un Plan de Metro como eje estructurante:

¿Cómo crecer con Metro? (algunas premisas):

- Fortalecer una Autoridad única de Transporte
- Mecanismos Eficientes de Financiamiento
- Establecer integración física y tarifaria
- Generar la Capacidad Técnica para el Desarrollo de Proyectos Metro
- Diseñar Intermodalidad,
 - ¿Que porcentaje de T. Público queremos lograr?
 - ¿Cuánto Metro debemos construir?
- ¿Qué desincentivos se aplicaran al automóvil?
- Cómo generar empatía con los usuarios con un servicio de calidad, generar identidad con el sistema, fortalecer vínculo y fidelización.

DESAFIO DE TODOS



**Muchas Gracias
Secretaría General ALAMYS
secretaria@alamys.org**