



On track



TOWARDS MORE EFFICIENT AND CUSTOMER-CENTRIC METROS

KEYNOTE ADDRESS:

**QUANTIFYING THE BENEFITS
OF IMPLEMENTING A METRO LINE**

**PhD Aurelio Rojo Garrido
General Secretary of Alamys**

**MetroRail 2012
27 - 29 March 2012,
Grange Tower Bridge Hotel,
London, UK**

- 1.ALAMYS GENERAL INFORMATION
- 2.LATIN-AMERICAN METROS SITUATION
- 3.METRO 'S SOCIAL BENEFITS
- 4.SOME BEST PRACTICES



ALAMYS



27-29 March 2012
Grange Tower Bridge
Hotel, London, UK



STARTING THE ACTIVITIES IN 1986

In 2012 ALAMYS is present in 13 countries



ALAMYS



27-29 March 2012
Grange Tower Bridge
Hotel, London, UK



SOUTH AMERICA



27-29 March 2012
Grange Tower Bridge
Hotel, London, UK



ALAMYS

NORTH AMERICA, MEXICO AND CENTRAL AMERICA



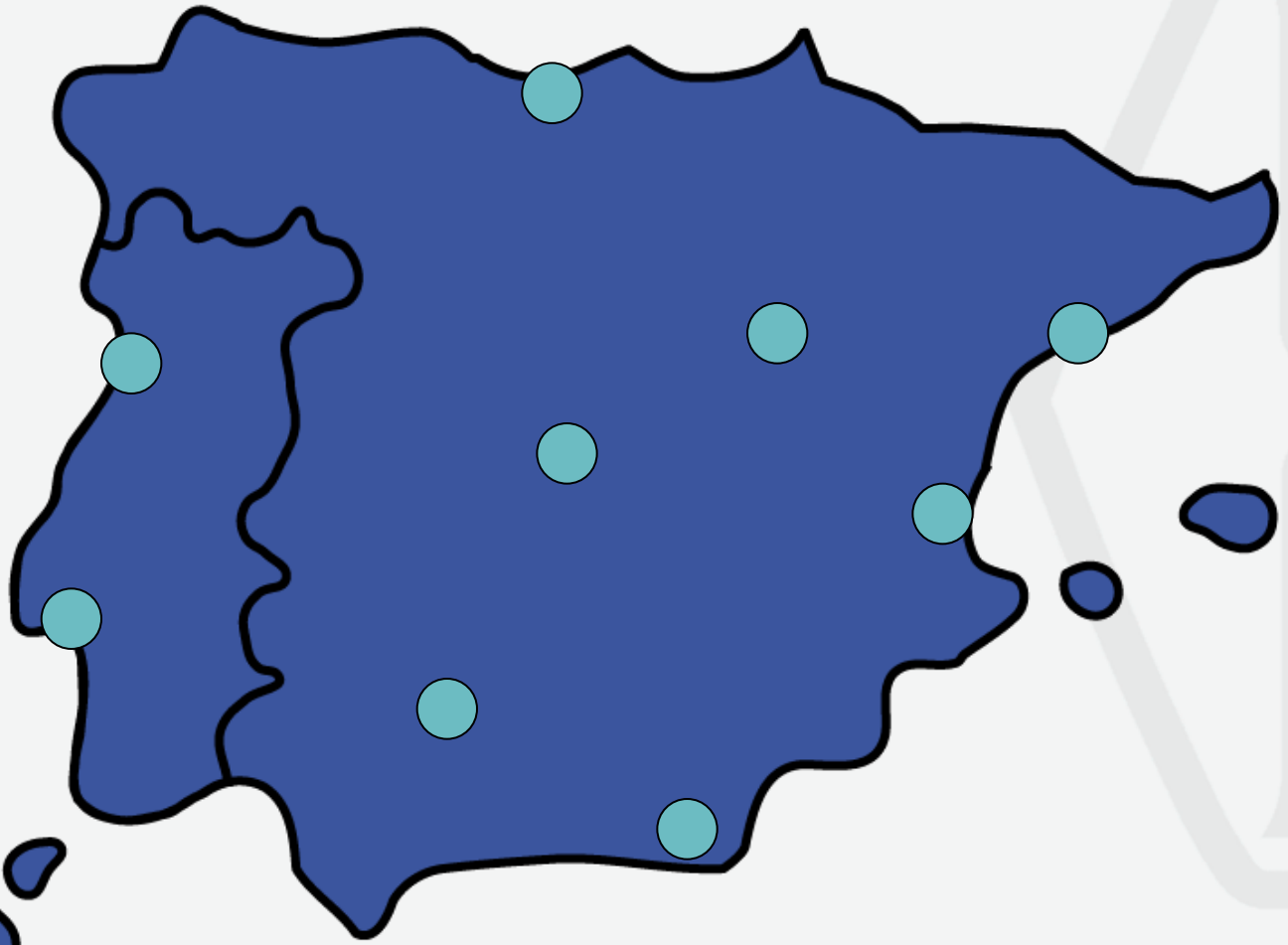
ALAMYS



27-29 March 2012
Grange Tower Bridge
Hotel, London, UK



IBERIAN PENINSULA



27-29 March 2012
Grange Tower Bridge
Hotel, London, UK



PRINCIPAL MEMBERS

PUBLIC TRANSPORT OPERATORS:

1. TRANSPORTS METROPOLITANS DE BARCELONA - TMB
2. TRAMVIA METROPOLITA - TRAMMET
3. METRO DE BILBAO
4. EUSKOTREN
5. METRO DE MADRID
6. TRANSPORTES FERROVIARIOS DE MADRID
7. FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA - FGC
8. FERROCARRILS DE LA GENERALITAT VALENCIANA - METRO DE VALENCIA
9. CERCANIAS RENFE
10. METROPOLITANO DE LISBOA
11. METRÔ DO PORTO
12. EMPRESA DE TRENS URBANOS DE PORTO ALEGRE - TRENSURB
13. COMPANHIA BRASILEIRA DE TRENS URBANOS - CBTU
14. COMPANHIA DO METROPOLITANO DE SAO PAULO
15. COMPANHIA PAULISTA DE TRENS METROPOLITANOS - CPTM
16. SUPERVIA
17. EMPRESA DE TRANSPORTE MASIVO DEL VALLE DE ABURRÁ - METRO DE MEDELLIN
18. SISTEMA DE TRANSPORTE COLECTIVO - METRO DE MEXICO
19. METRORREY
20. SISTEMA DE TREN ELECTRICO URBANO - SITEUR
21. METROVIAS S.A.
22. METRO DE CARACAS
23. ALTERNATE CONCEPTS INC., ACI
24. METRÔ RIO
25. METRO DE SEVILLA
26. METROPOLITANO DE TENERIFE
27. METROS LIGEROS DE MADRID
28. METRO LIGERO OESTE
29. FEVE
30. METRO DE MARACAIBO C.A. - METROMARA
31. VIA QUATRO
32. METRO DE SANTIAGO DE CHILE
33. GYM FERROVIAS-LÍNEA 1 METRO DE LIMA
34. TRANVÍAS DE ZARAGOZA



ALAMYS



27-29 March 2012
Grange Tower Bridge
Hotel, London, UK



PRINCIPAL MEMBERS

TRANSPORT AUTHORITIES AND ADMINISTRATIONS

- 35. CONSORCIO DEL TRANSPORTE DE BIZKAIA
- 36. AGENCIA DE OBRA PÚBLICA DE LA JUNTA DE ANDALUCÍA
- 37. SUBTERRÁNEOS DE BUENOS AIRES
- 38. OFICINA PARA EL REORDENAMIENTO DEL TRANSPORTE - OPRET
- 39. GTP-ENTE GESTOR DE LA RED DE TRANSPORTE Y DE PUERTOS DE LA GENERALITAT (VALENCIA)
- 40. UNIDAD METRO DE QUITO (Alcaldía de Quito)
- 41. SECRETARÍA DE TRANSPORTES DEL ESTADO DE RÍO DE JANEIRO

METROS IN CONSTRUCTION

- 42. METRO DE MÁLAGA
- 43. SMP – SECRETARÍA DEL METRO DE PANAMÁ



ALAMYS



27-29 March 2012
Grange Tower Bridge
Hotel, London, UK



43 PRINCIPAL MEMBERS



ALAMYS



27-29 March 2012
Grange Tower Bridge
Hotel, London, UK



74 BUSINESS MEMBERS



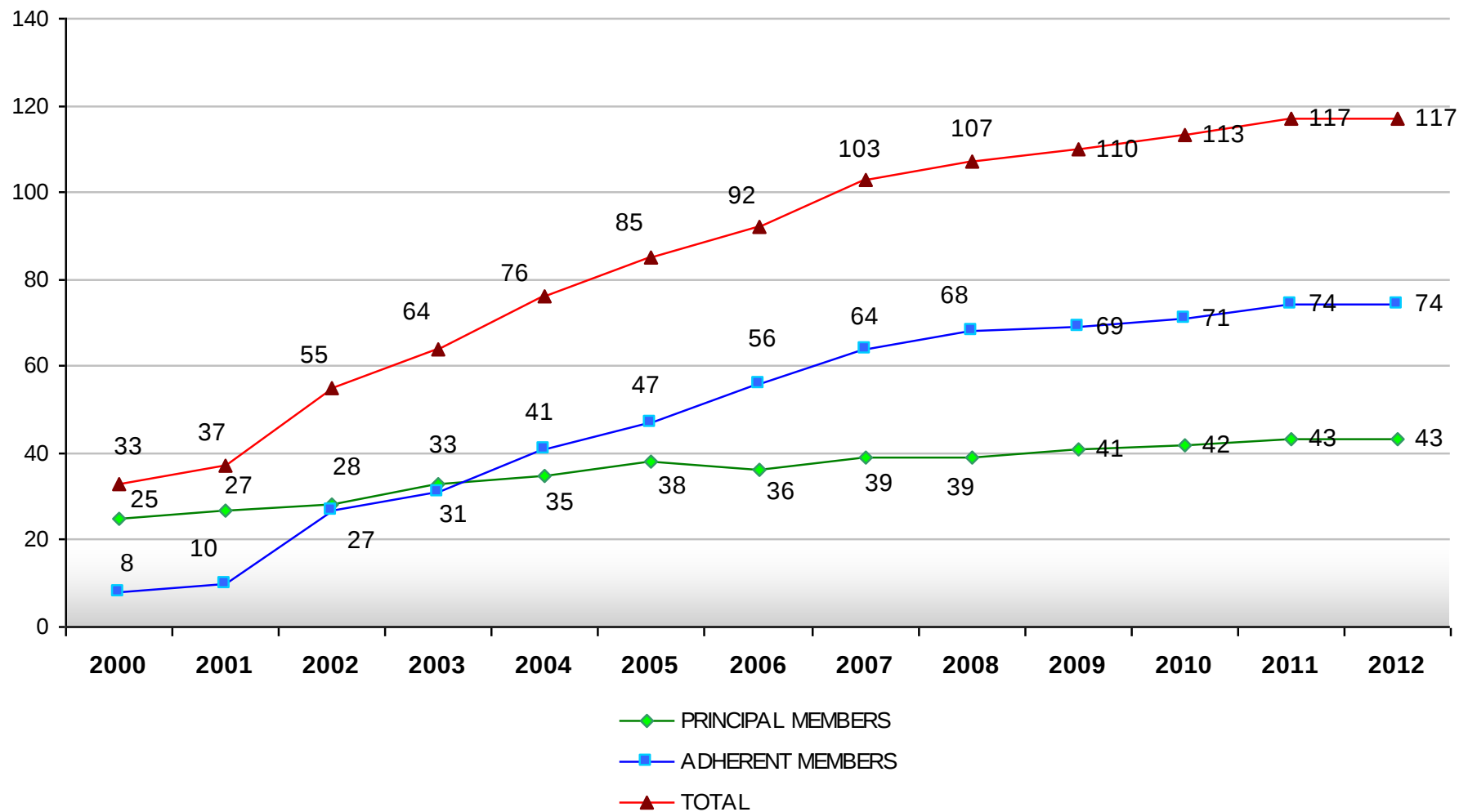
ALAMYS



27-29 March 2012
Grange Tower Bridge
Hotel, London, UK



MEMBERS EVOLUTION



ALAMYS



27-29 March 2012
Grange Tower Bridge
Hotel, London, UK



DIRECTION BOARD 2012

PRESIDENT MR. SÉRGIO HENRIQUE PASSOS AVELLEDA	METRO DE SÃO PAULO DIRECTOR PRESIDENT
FIRST VICE PRESIDENT MR. SEBASTIÁN BUENESTADO CABALLERO	TMB - METRO DE BARCELONA MANAGING DIRECTOR
SECOND VICE PRESIDENT MR. JUAN PABLO PICCARDO	SUBTERRÁNEOS DE BUENOS AIRES PRESIDENT
THIRD VICE PRESIDENT MR. FERNANDO CAÑAS BERKOWITZ	METRO DE SANTIAGO DE CHILE PRESIDENT
BOARD MEMBER MRS. MARISA GRACIA JIMÉNEZ	FGV - METRO DE VALENCIA <i>ESPAÑA</i> MANAGING DIRECTOR
BOARD MEMBER MR. IÑAKI ARRIOLA	EUSKOTREN <i>BILBAO - ESPAÑA</i> PRESIDENT
BOARD MEMBER MR. JORGE MÉNDEZ GALLEGOS	SITEUR <i>MÉXICO</i> DIRECTOR OF ELECTRIC TRAIN
BOARD MEMBER MR. HAIMAN EL TROUDI	METRO DE CARACAS PRESIDENT
ASSISTANT BOARD MEMBER MR. RAMÓN LEONEL CARRASCO	OPRET <i>SANTO DOMINGO</i> ASSISTANT MANAGER OF COMMUNICATIONS & ASSESMENTS
SECOND ASSISTANT BOARD MEMBER MR. ROBERTO ROY	SMP - SECRETARÍA DEL METRO DE PANAMÁ <i>PANAMÁ</i> EXECUTIVE SECRETARY
SECRETARY GENERAL MR. AURELIO ROJO GARRIDO	METRO DE MADRID DEPUTY CORPORATE DIRECTOR



ALAMYS



27-29 March 2012
Grange Tower Bridge
Hotel, London, UK



TECHNICAL COMMITTEES

Management

- Coordinator - Metro de Barcelona
- Deputy Coordinator - Metro de Madrid

Planning

- Coordinator - Metrovías
- Deputy Coordinator - Metro de Medellín

Maintenance

- Coordinator - CPTM São Paulo
- Deputy Coordinator - Metro de Caracas

Operation

- Coordinator - STC Metro de Monterrey (Metrorrey)
- Deputy Coordinator - ACI (Puerto Rico)



ALAMYS



27-29 March 2012
Grange Tower Bridge
Hotel, London, UK



WORKING GROUPS

Tramways & Light Rail

- Coordinator– FGV Ferrocarrils de la Generalitat Valenciana
- Deputy Coordinator - Tramvia Metropolitá de Barcelona

Security

- Coordinator - Metro de Medellín
- Deputy Coordinator - Metro de Lisboa

Marketing & Customer Service

- Coordinator– Metro de Madrid
- Deputy Coordinator - Companhia del Metropolitano de São Paulo

Suburban Train

- Coordinator – Renfe Operadora
- Deputy Coordinator – Companhia Paulista de Trens Metropolitanos (CPTM)

Construction

- Coordinator - Subterráneo de Buenos Aires
- Deputy Coordinator - Metro de Madrid



ALAMYS



27-29 March 2012
Grange Tower Bridge
Hotel, London, UK



COOPERATION AGREEMENTS

International Organizations & Foundations:

World Bank	
Cepal (Comissão Econômica para América Latina e Caribe)	
CLATPU (Congreso Latino-americano para o Transporte Público)	
Foundation of Spanish Railways	 Fundación de los Ferrocarriles Españoles
Foundation MAPFRE	



ALAMYS



27-29 March 2012
Grange Tower Bridge
Hotel, London, UK



COOPERATION AGREEMENTS WITH TRANSPORTATION ASSOCIATIONS

UITP
INTERNATIONAL ASSOCIATION
OF PUBLIC TRANSPORT



APTA
AMERICAN PUBLIC
TRANSPORTATION ASSOCIATION



ANTP
ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE
TRANSPORTES PÚBLICOS



ATUC
(ASOCIACIÓN DE EMPRESAS GESTORAS
DEL TRANSPORTE URBANO COLECTIVO
DE ESPAÑA)



ALAF
ASOCIACIÓN
LATINOAMERICANA DE
FERROCARRILES



CUTA - ACTU
CANADIAN URBAN TRANSIT
ASSOCIATION



RAILGRUP



AMF
ASOCIACIÓN MEXICANA DE
FERROCARRILES



ALAMYS



27-29 March 2012
Grange Tower Bridge
Hotel, London, UK



25TH ALAMYS GENERAL ASSEMBLY



**Guadalajara (Mexico)
November 20th to 24th**



**27-29 March 2012
Grange Tower Bridge
Hotel, London, UK**



25TH ALAMYS GENERAL ASSEMBLY



**Guadalajara (Mexico)
November 20th to 24th**



ALAMYS



27-29 March 2012
Grange Tower Bridge
Hotel, London, UK



16th ALAMYS TECHNICAL COMMITTEES MEETING



Quito (Ecuador)
June 26th to 30th, 2011



ALAMYS



27-29 March 2012
Grange Tower Bridge
Hotel, London, UK



INTERNATIONAL METROPOLITAN TRANSPORT FORUM



Quito (Ecuador)
June 26th to 30th, 2011



ALAMYS



27-29 March 2012
Grange Tower Bridge
Hotel, London, UK



17th ALAMYS TECHNICAL COMMITTEES MEETING



ALAMYS



EuskoTren



metro bilbao



EUSKO JAURLARITZA
GOBIERNO VASCO

Bilbao (Spain)
June 3th-7th, 2012



ALAMYS



27-29 March 2012
Grange Tower Bridge
Hotel, London, UK



26TH GENERAL ASSEMBLY 2012



Cadiz (Spain)
November 2012



27-29 March 2012
Grange Tower Bridge
Hotel, London, UK





ALAMYS



27-29 March 2012
Grange Tower Bridge
Hotel, London, UK



ALAMYS EN FACEBOOK



ALAMYS

27-29 March 2012
Grange Tower Bridge
Hotel, London, UK



METRO DE CIUDAD DE MÉXICO

Ciudad de México

- 19,2 millones de habitantes en la región metropolitana

Características de la red

- El Metro - STC
 - 11 líneas con extensión de 201 km y 147 estaciones
 - 1.415 millones de pasajeros transportados en 2009
- VLT
 - 1 línea de VLT Transqueña-Xochimilco, con 13,0 km y 18 estaciones



ALAMYS



27-29 March 2012
Grange Tower Bridge
Hotel, London, UK



METRO DE CIUDAD DE MÉXICO

Expansión

- Construcción de la Línea 12, con extensión de 24 km y 20 estaciones



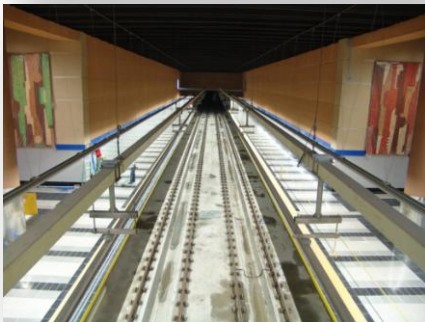
ALAMYS



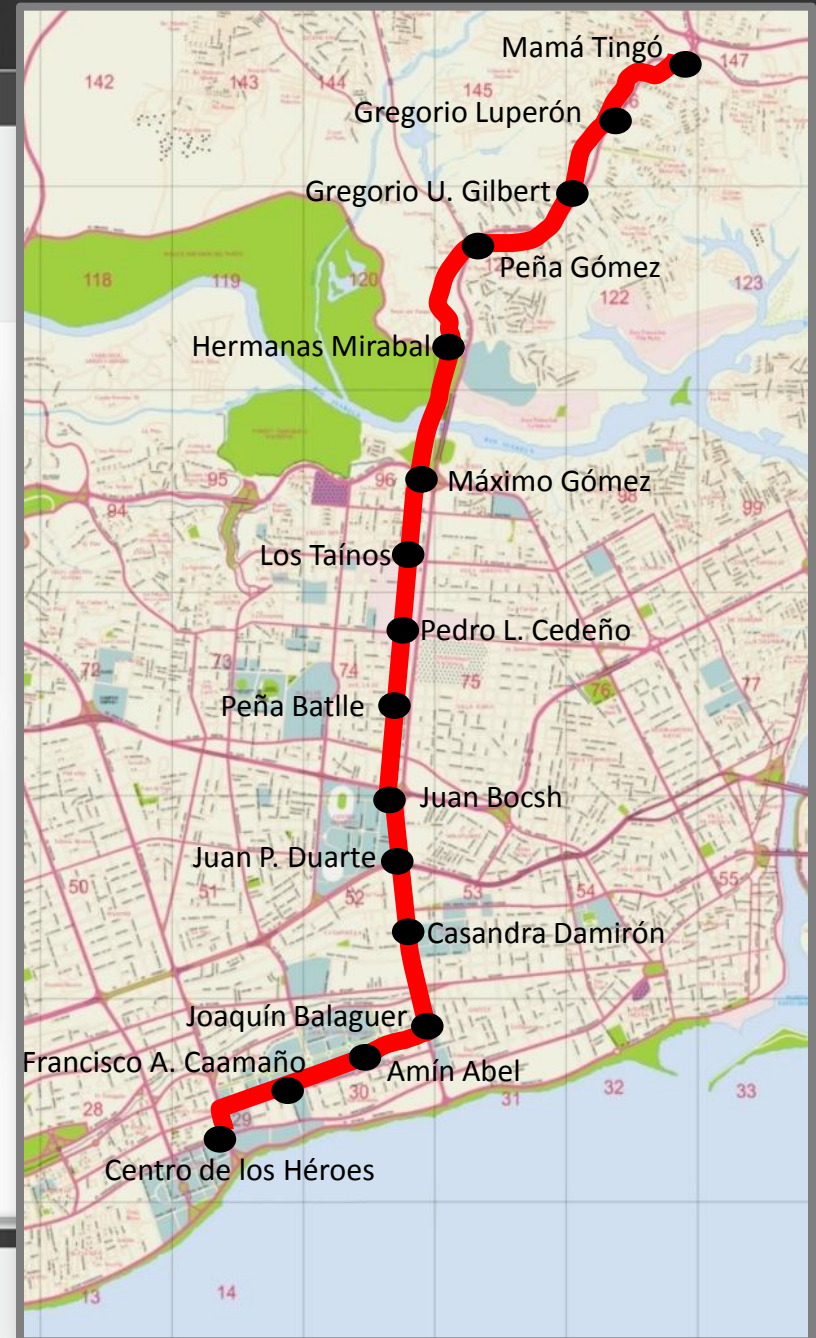
27-29 March 2012
Grange Tower Bridge
Hotel, London, UK



CONSTRUCCION Y PUESTA EN MARCHA DE LA LINEA 1 METRO DE SANTO DOMINGO



16 PARADAS
14.4KM **DE**
LONGITUD



ALAMYS



Hotel, London, UK

ail

METRO DE CARACAS

Caracas

- 4,2 millones de habitantes en la región metropolitana

Características de la red

- **Metro de Caracas**
 - 4 líneas con extensión de 42,2 km, 39 estaciones
 - 275,6 millones de pasajeros transportados en 2008
- **Metro Los Teques**
 - 1 línea con extensión de 9,5 km y 2 estaciones



LÍNEAS ACTUALES Y EN CONSTRUCCIÓN



RUTAS COMERCIALES

001 Macaracuay - La California
 002 El Llanito - La California
 003 La Urbina - El Marqués - La California
 011 Guarenas - Petare
 012 La Rosa - Petare
 021 Lomas del Ávila - Palo Verde
 111 Sebuacán - Los Dos Caminos
 121 Santa Paula - Caurimare - Los Cortijos
 122 Boleíta - Los Cortijos

201 Cafetal - Altamira
 202 El Hatillo - Altamira
 203 La Trinidad - Altamira
 221 Las Mercedes - Chacaíto
 222 Baruta - Terrazas Club Hípico - Chacaíto
 302 La Florida / Sabana Grande
 314 Las Palmas - Plaza Venezuela
 315 Plaza Venezuela - Colinas de Bello Monte
 421 San Bernardino - Bellas Artes

601 Montalbán - Antimano - La Paz
 603 La Paz - La Guaira
 605 La Paz - 23 de Enero - Agua Salud
 661 Nuevo Circo - San Agustín
 731 UD4 - UD5 - Zoológico
 821 Los Teques - Coche
 822 San Antonio de los Altos - Coche
 851 Fuerte Tiuna - El Valle
 921 Santa Mónica - Ciudad Universitaria

Mapa de Líneas Metro y Rutas de Metrobús

RUTAS NO COMERCIALES

801 Urb. Cacique Tiuna - La Rinconada
 MM01 Caricuao - Montalbán
 MM03 La Bandera - Montalbán / Paraíso - Montalbán
 MM04 La Bandera - La Rinconada
 MM05 Los Chorrros - Miranda
 P604 Centro Nacional de Rehabilitación - La Paz
 PREESCOLAR La Hoyada - Los Dos Caminos

METRO DE CARACAS

Expansión

- Construcción del teleférico de San Agustín, con 1,8 km y 5 estaciones
- Construcción de la línea 2 del Metro Los Teques con extensión de 12,1 km y 6 estaciones



ALAMYS



27-29 March 2012
Grange Tower Bridge
Hotel, London, UK



Imágenes del Metro de Caracas en hora pico (Plaza Venezuela L1).



ALAMYS



27-29 March 2012
Grange Tower Bridge
Hotel, London, UK



Imágenes del Metro de Caracas en hora pico (Plaza Venezuela L1).



ALAMYS



27-29 March 2012
Grange Tower Bridge
Hotel, London, UK



METRO DO RIO DE JANEIRO – METRO RIO

Concesionario

- 19 nuevos trenes a partir del año 2012
- Proyecto: Estación Uruguai de la línea 1 – Naranja

Gobierno - Expansión

- Línea 4 – Gris, hasta, interconexión entre la estación General Osório y Jardim Oceânico en Barra da Tijuca, con 13,5 km y 6 estaciones

Gobierno - Proyectos

- Línea 3 – Azul pasando por Niterói y São Gonçalo, con 15 estaciones
- Línea 5 – Amarilla, interconexión entre el Aeropuerto Internacional Antonio Carlos Jobim y el Aeropuerto Santos Dumont, con 12 estaciones
- Línea 6 – Magenta, interconexión entre Barra da Tijuca y el Aeropuerto Internacional Antonio Carlos Jobim, con 37 estaciones



METRO DE SÃO PAULO

São Paulo

- 20 millones de habitantes en la región metropolitana

Características de la red

- 5 líneas
- 70,6 km de extensión
- 62 estaciones
- 164 trenes con 984 coches
- 754 millones pasajeros transportados en 2010



ALAMYS



27-29 March 2012
Grange Tower Bridge
Hotel, London, UK



METRO DE SÃO PAULO

Expansión

- Prolongación de la línea 2 - Verde, en monorail, con 22,2 km y 22 estaciones
- Operación de la Fase I de la línea 4 - Amarilla, driverless, 6 estaciones con 3 operacionales
- Prolongación de la línea 5 - Lila, con 0,7 km y 1 estación

Proyectos

- Fase II de la línea 4 - Amarilla, con 5 estaciones
- Expansión de la línea 5 - Lila, con 11,2 km y 10 estaciones
- Línea 6 - Naranja, con 34,6 km y 34 estaciones
- Línea 15 - Blanca, con 10,1 km y 9 estaciones
- Línea 17 - Oro, en monorail, con 17,9 km y 18 estaciones
- Línea São Paulo - São Bernardo, Metro Ligero, con 19,9 km y 18 estaciones



ALAMYS



27-29 March 2012
Grange Tower Bridge
Hotel, London, UK



CPTM

São Paulo

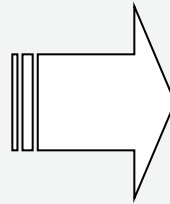
- 20 millones de habitantes en la región metropolitana

Características de la red

- 6 líneas
- 260,8 km de extensión
- 89 estaciones
- 142 trenes con 1102 coches
- 515 millones de pasajeros transportados en 2010



Mensaje clave 1 : Invertir en transporte público y no motorizado



ALAMYS



Hotel, London, UK



METRO DE BUENOS AIRES

Buenos Aires

- 13,3 millones de habitantes en la región metropolitana

Características de la red

- 6 líneas de metro con 47 km y 77 estaciones
- 1 línea de tren de cercanías - ramal Urquiza - 26 km y 23 estaciones
- 1 línea de VLT con 7,4 km y 17 estaciones
- 326 millones de pasajeros transportados en 2010



ALAMYS



27-29 March 2012
Grange Tower Bridge
Hotel, London, UK



METRO DE BUENOS AIRES

Expansión

- Expansión de la línea A (San José de Flores - San Pedrito) con 1,5 km y 2 estaciones
- Expansión de la línea B (Echeverría - J.M. de Rosas) con 1,6 km y 2 estaciones
- Expansión de la línea H (Tramo "A2" "C1") con 3,4 km y 5 estaciones

Proyectos

- Extensión de la línea H (Corrientes - Retiro) con 3,8 km y 7 estaciones
- Construcción de la línea F (Barracas - Plaza Italia) con 8,6 km y 16 estaciones
- Construcción de la línea G (Retiro - Villa del Parque) con 7,3 km y 15 estaciones
- Construcción de la línea I con 6,6 km y 16 estaciones



METRO DE SANTIAGO

Santiago

- 6,8 millones de habitantes en la región metropolitana

Características de la red

- 5 líneas con extensión de 108 km y 103 estaciones
- 621 millones de pasajeros transportados en 2010



METRO DE SANTIAGO

Expansión

- Línea 5 hasta Maipú con 8,6 km y 7 estaciones

Proyecto

- Líneas 3 y 6 con 35,0 km y 28 estaciones



ALAMYS



27-29 March 2012
Grange Tower Bridge
Hotel, London, UK



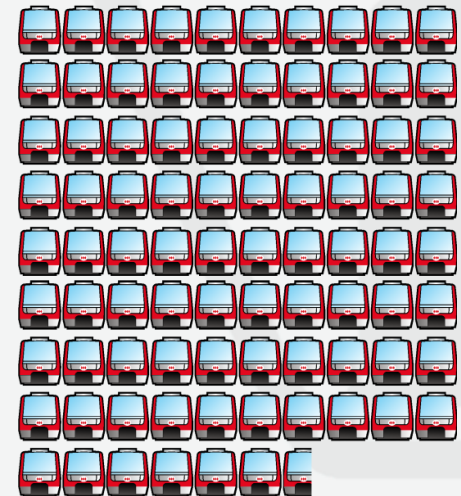
Metro como eje del transporte público

La red en 2010

108 estaciones



967 coches



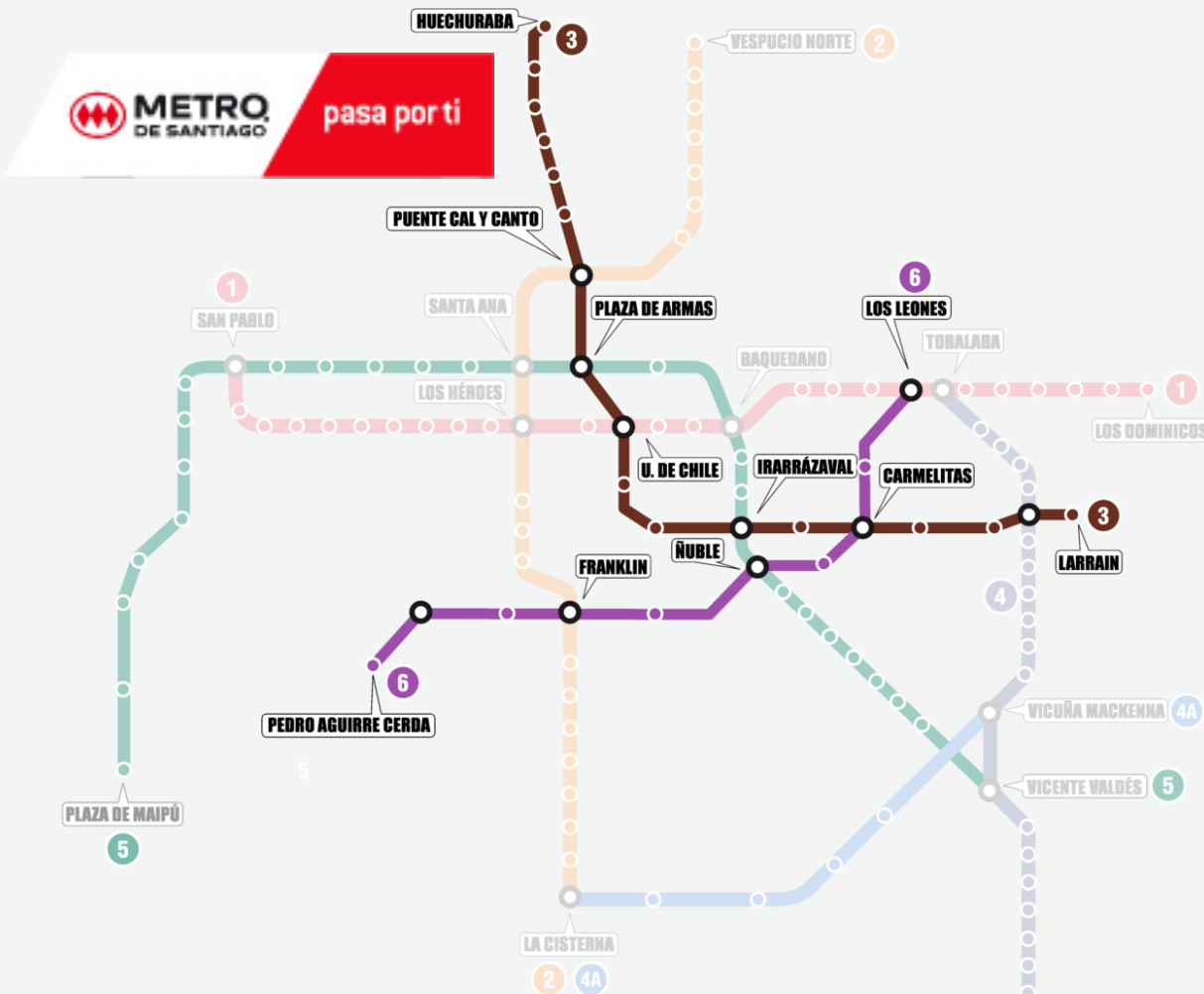
103 kilómetros



27-29 March 2012
Grange Tower Bridge
Hotel, London, UK



Proyecto Líneas 3 y 6



Línea 3

Extensión	22 km
Nº estaciones	18
Estaciones combinación Metro	5

Línea 6

Extensión	15,3 km
Nº estaciones	10
Estaciones combinación Metro	4
Estación combinación Metrotren	1



ALAMYS

7-29 Ma
Grange Tow
Hotel, London, UK

SANTO DOMINGO

19,000

TRANSPORTE PUBLICO

Carros

Buses

Mini buses

Conchos

14,000

Taxis

500,000

VEHICULOS PARTICULARES

Provincia Santo Domingo

1,750,000

EN EL RESTO DEL PAIS

Motores

Camiones

Carros

Buses

Camionetas

Etc...



ALAMYS



METRO
SANTO DOMINGO



ALAMYS



27-29 March 2012
Grange Tower Bridge
Hotel, London, UK





LINEA 2

LONGITUD: 13.7KM

ESTACIONES: 14

(SOTERRADAS)

27-29 March 2012

Grange Tower Bridge

Hotel, London, UK

■ Población: 8' 482,619 hab. (área metropolitana, 2007), 33% de la población total del país.

■ Cuenta con 49 distritos.

■ Economía:

■ 33% del PBI

■ 75% de la producción nacional

■ Centro Financiero

■ Ciudad gastronómica .

■ Danzas y Caballo de Paso



PROBLEMATICAS IDENTIFICADAS

PROBLEMA ACTUAL DEL TRANSPORTE

línea
1

Metro
de Lima



ALAMYS



27-29 March 2012
Grange Tower Bridge
Hotel, London, UK

 MetroRail



**Metro
de Lima**



ALAMYS



27-29 March 2012
Grange Tower Bridge
Hotel, London, UK



Línea 1 en Lima Metropolitana

línea
1

Metro
de Lima



ALAMYS



27-29 March 2012
Grange Tower Bridge
Hotel, London, UK



RED DE TRANSPORTE MASIVO DE PASAJEROS DE LIMA – CALLAO

D.S. No. 059 – 2010 – MTC



UNIDAD METRO DE QUITO

Quito

- 2,5 millones de habitantes en la región metropolitana (estimado a 2010)
- Movilidad actual estimada en 4,6 millones de viajes diarios

Características de la red

- 1 línea con extensión de 22 km y 15 estaciones
- Eje vertebrador del Sistema Integrado de Transporte
- 115 millones de pasajeros para primer año de operación (2016)



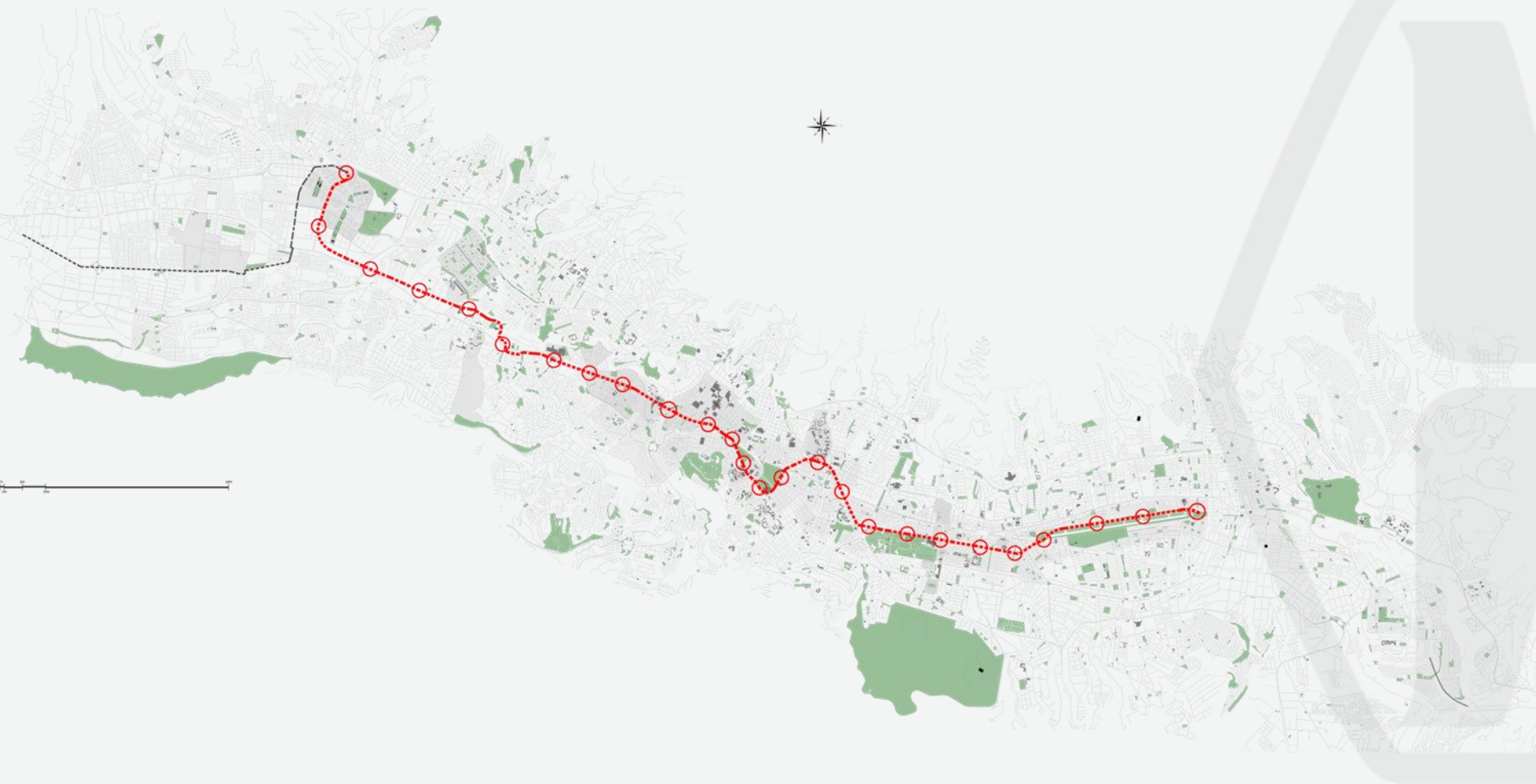
ALAMYS



27-29 March 2012
Grange Tower Bridge
Hotel, London, UK



EL METRO DE QUITO



ALAMYS



27-29 March 2012
Grange Tower Bridge
Hotel, London, UK



SMP – SECRETARIA DEL METRO DE PANAMÁ

Panamá

- 1,1 millón de habitantes en la región metropolitana en 2006

Características de la red

- 1 línea en construcción con 14 km de extensión y 13 estaciones
Operación em Dec/2013
- 300 mil pasajeros por día estimados

Proyectos

- Red planificada para 4 líneas de metro y una tranvía



ALAMYS

27-29 March 2012
Grange Tower Bridge
Hotel, London, UK





ALAMYS



27-29 March 2012
Grange Tower Bridge
Hotel, London, UK



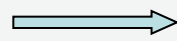




METRO
DE PANAMA

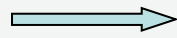
MOVILIZACION EN LA CIUDAD

Autos que se venden al mes



3,500

Viajes diarios **motorizados**



2.200.000

Tiempo de viaje promedio TP hora pico

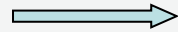


75 minutos

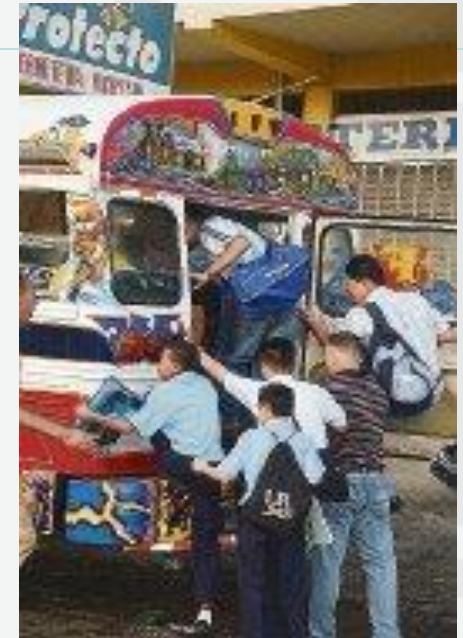
Abordajes por modo

Autobuses	30%
Particular	19%
A pie	40%
Taxi	11%

TRAFICO



Autos ocupan 80% esp



ALAMYS

27-29 March 2012
Grange Tower Bridge
Hotel, London, UK





**METRO
DE PANAMÁ**

METRO DE PANAMÁ, L1

Longitud 13.7 km

7.3 km subterráneo

4.9 km elevado

1.5 km trincheras

Estaciones 11+2+1/2

5 subterráneas

5 elevadas

1 semienterrada

2 opcionales

5 Pozos de ventilación y salida de emergencia

Fase 1: Los Andes - Albbrook

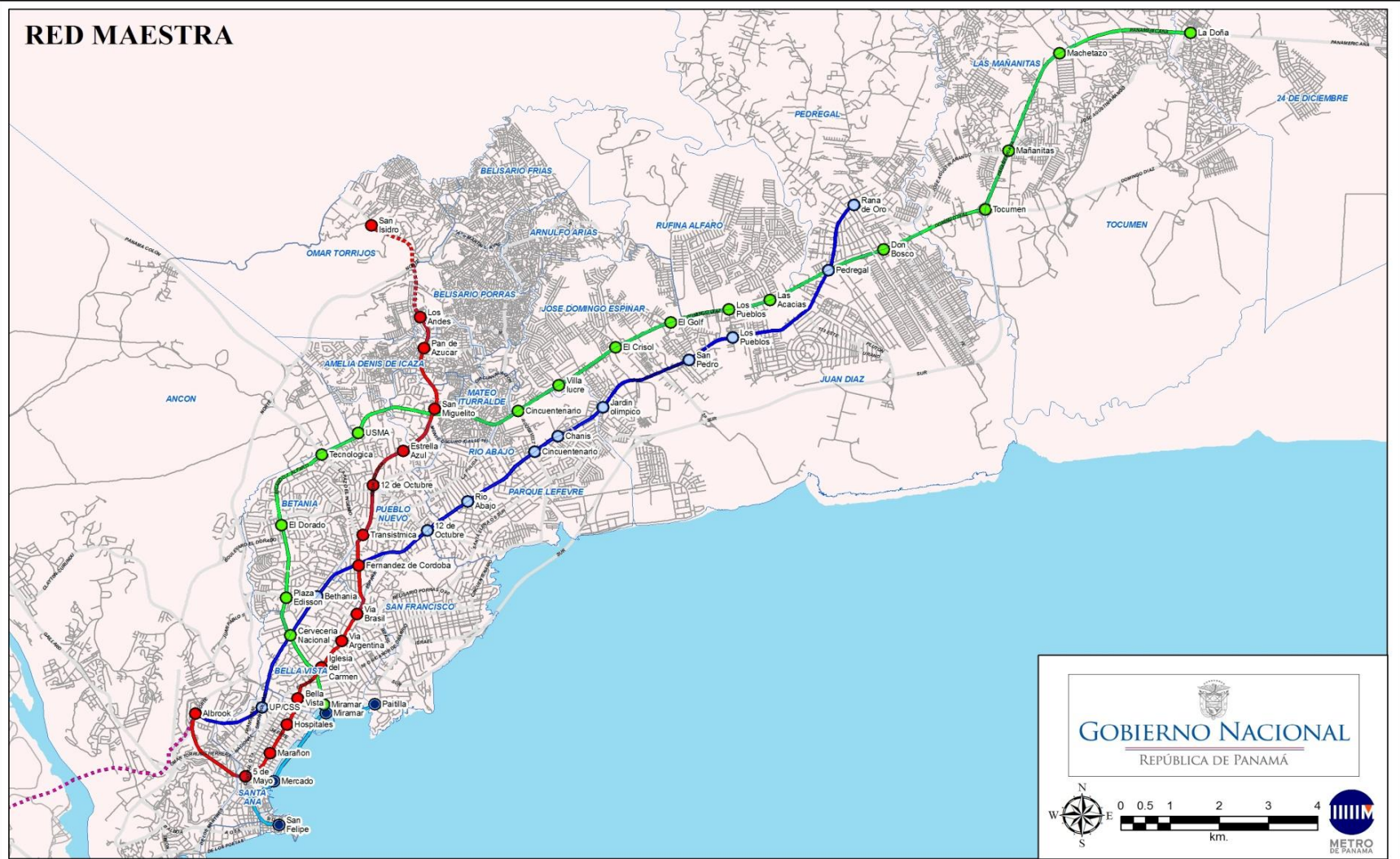
14 km

14 estaciones



ALAMYS





A METHODOLOGY TO EVALUATE METRO 'S SOCIAL BENEFITS



27 - 29 March 2012,
Grange Tower Bridge
Hotel, London, UK

PROFITABILITY OF METROS

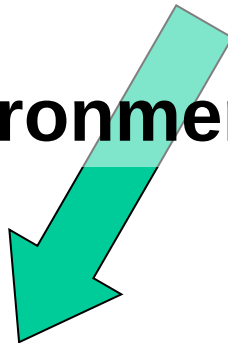
Social Aspects.

+

Economic Aspects.

+

Environmental Aspects.



**TRIPLE BALANCE
MANAGEMENT**



**ENHANCEMENT
OF CORPORATE
REPUTATION**



ALAMYS



27 - 29 March 2012,
Grange Tower Bridge
Hotel, London, UK

Methodologies Analyzed

- There exist two different approaches to evaluate the social benefits that metro can provide.
- One approach measures directly the different savings obtained when a metro system is implemented. (i.e. less traffic, less pollution)
- The second approach evaluates the cost of negative effects which would occur if a metro system didn't exist and their passengers had to switch to other public or private surface transport modes.



Basic principles of the proposed approach (ii)

- In the scenario without metro would, it is necessary to consider a series of impacts, as follows:
- operation cost increase of other transport modes:
 1. *Need to increase transport capacity due to higher demand*
 2. *Congestion implies less efficient operation with 2 consequences: reduction in commercial speed and higher fuel consumption.*
 3. *Increased journey time for both passengers who switched transport mode and other passengers using public or private vehicles.*



Basic principles of the proposed methodology (iii)

- **The cost of vehicles using city road networks:** the number of vehicles and traffic increases leading to reduced average car speed, higher fuel consumption and in turn increased journey time.
- **journey time for existing city road network users:** for the same reasons as previously mentioned, these passengers will see their journey time increased.

Social benefits

Conclusions (iv)

- saving on operation cost increase of other transport modes
- Saving on journey time increase of switched modes
- Saving on existing operation cost increase of existing trips on city road network
- Saving on increased journey time of existing trips on city road networks
- Saving on pollution from vehicles incorporated in the city road network
- Saving on pollution by reduced congestion.
- Saving by not increasing the number of accidents.



AS EXTERNALIDADES DO METRÔ DE SÃO PAULO



ALAMYS



27 - 29 March 2012,
Grange Tower Bridge
Hotel, London, UK

O TRÂNSITO PIORA MUITO QUANDO A CIDADE ESTÁ SEM METRÔ



ALAMYS



27 - 29 March 2012,
Grange Tower Bridge
Hotel, London, UK

O SISTEMA DE TRANSPORTE ENTRA EM COLAPSO



ALAMYS



27 - 29 March 2012,
Grange Tower Bridge
Hotel, London, UK

UM DIA DA CIDADE SEM METRÔ

O QUE ACONTECERIA SE O METRÔ DEIXASSE DE OPERAR?

É NESSA SITUAÇÃO ADVERSA QUE SE PERCEBE A IMPORTÂNCIA DO METRÔ NA VIDA COTIDIANA DOS CIDADÃOS.



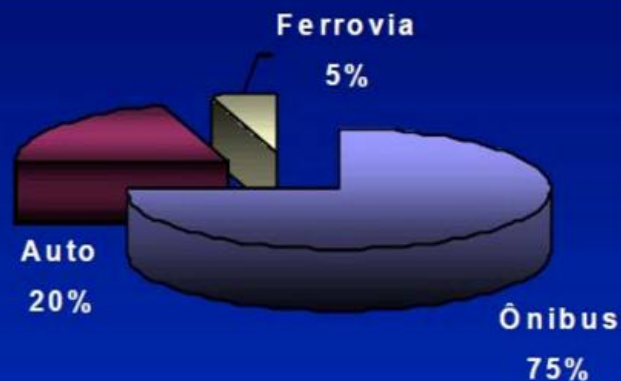
ALAMYS



27 - 29 March 2012,
Grange Tower Bridge
Hotel, London, UK

DEMANDA MIGRADA DO METRÔ

**2,2 milhões de viagens/dia
migrariam para o
ônibus, auto e trem**



A distribuição da demanda do Metrô para esses modos foi feita com base em pesquisas Origem/Destino, pesquisa da GOP (viagens segundo motivo e renda) e pesquisa realizada em dias de greve, verificando-se o modo usado com a falta do Metrô.



REDE ATUAL

Externalidades do Metrô em 2010

	Unidades	Quantificação	Monetização (R\$ milhões)
Poluentes	ton	62.829	69,63
GEE (CO ²)	ton	754.031	73,55
Gasolina	1000 litros	254.385	620,34
Óleo Diesel	1000 litros	173.147	346,03
Custo Op - Ônibus	1000 km	258.352	1.098,96
Custo Op - Auto	1000 km	1.293.134	674,80
Custo de Op Manut Viário	constante	-	46,64
Tempo de Viagem	1000 horas	574.790	2.764,09
Acidentes	acidentes	13.265	137,53
Total			5.831,57

Preços médios em reais de 2010



ALAMYS



27 - 29 March 2012,
Grange Tower Bridge
Hotel, London, UK

REDE FUTURA

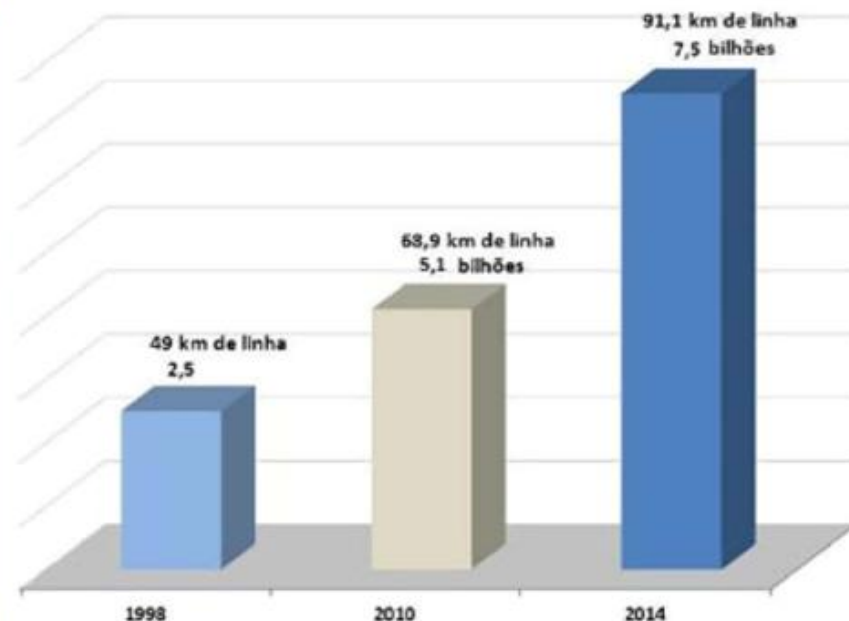
O CÁLCULO DAS EXTERNALIDADES DE REDE E LINHAS FUTURAS SÃO FEITAS ATRAVÉS DA PROJEÇÃO DE DEMANDAS FUTURAS DE PASSAGEIROS, OBTIDA ATRAVÉS DO MODELO EMME QUE TEM COMO BASE A PESQUISA ORIGEM E DESTINO

ALÉM DAS DEMANDAS DE PASSAGEIROS PROJETADAS SÃO OBTIDOS OS TEMPOS DE VIAGEM, AS DISTÂNCIAS E A VELOCIDADE NOS MODOS ÔNIBUS, METRÔ E TREM NAS SITUAÇÕES "SEM" PROJETO E "COM" PROJETO".

AS EXTERNALIDADES SÃO UTILIZADAS PARA:

- Viabilidade Econômica do Projeto (VLP e TIR) contrapondo-se Benefícios x Investimento (bancos provedores)
- Critério para escolha para linhas/redes futuras

Externalidades Monetizadas - R\$ bilhões



ALAMYS



27 - 29 March 2012,
Grange Tower Bridge
Hotel, London, UK



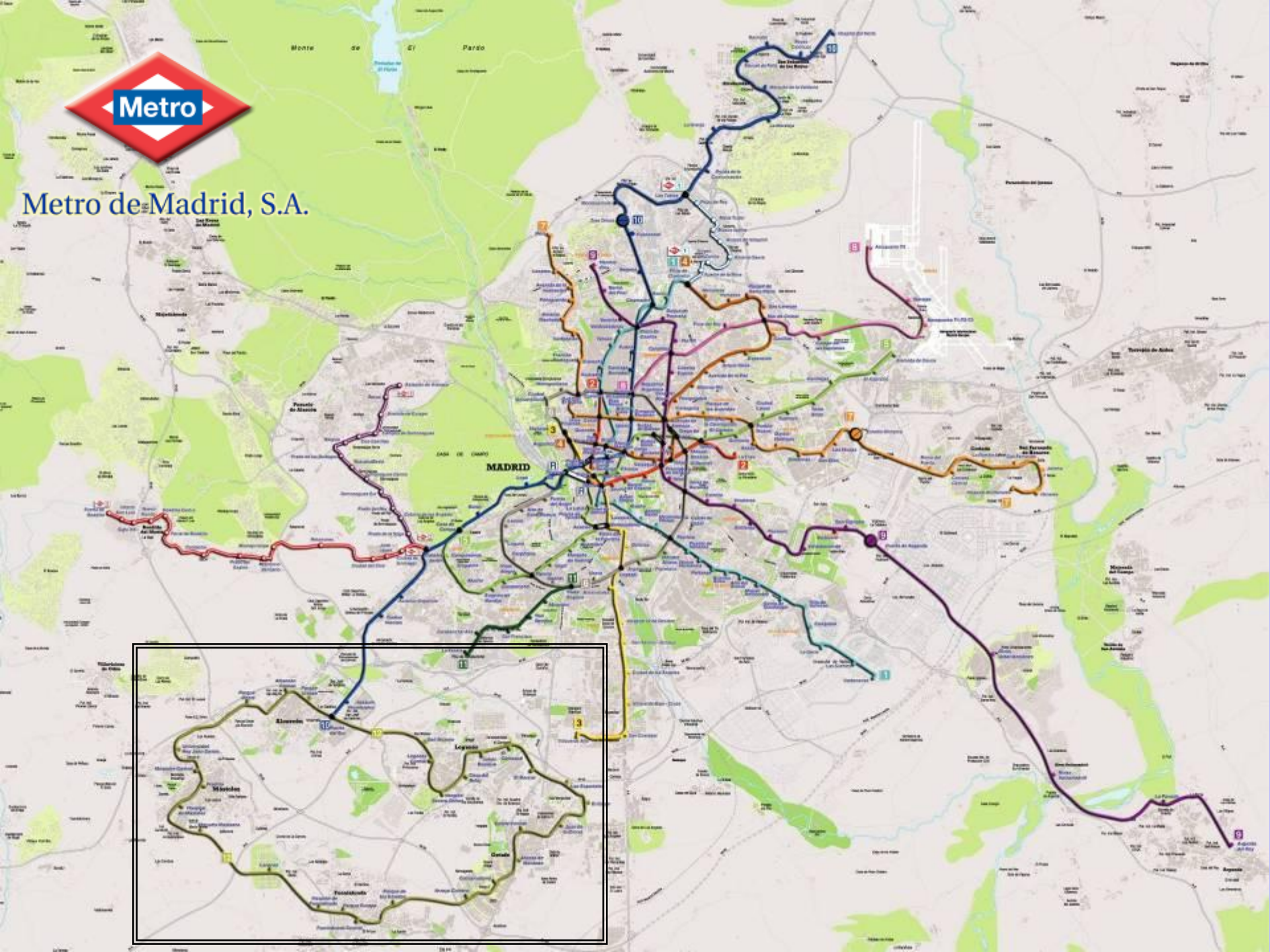
ROI through triple balance: The Metrosur Case(Line 12 Metro Madrid)

ro de Madrid, S.A.





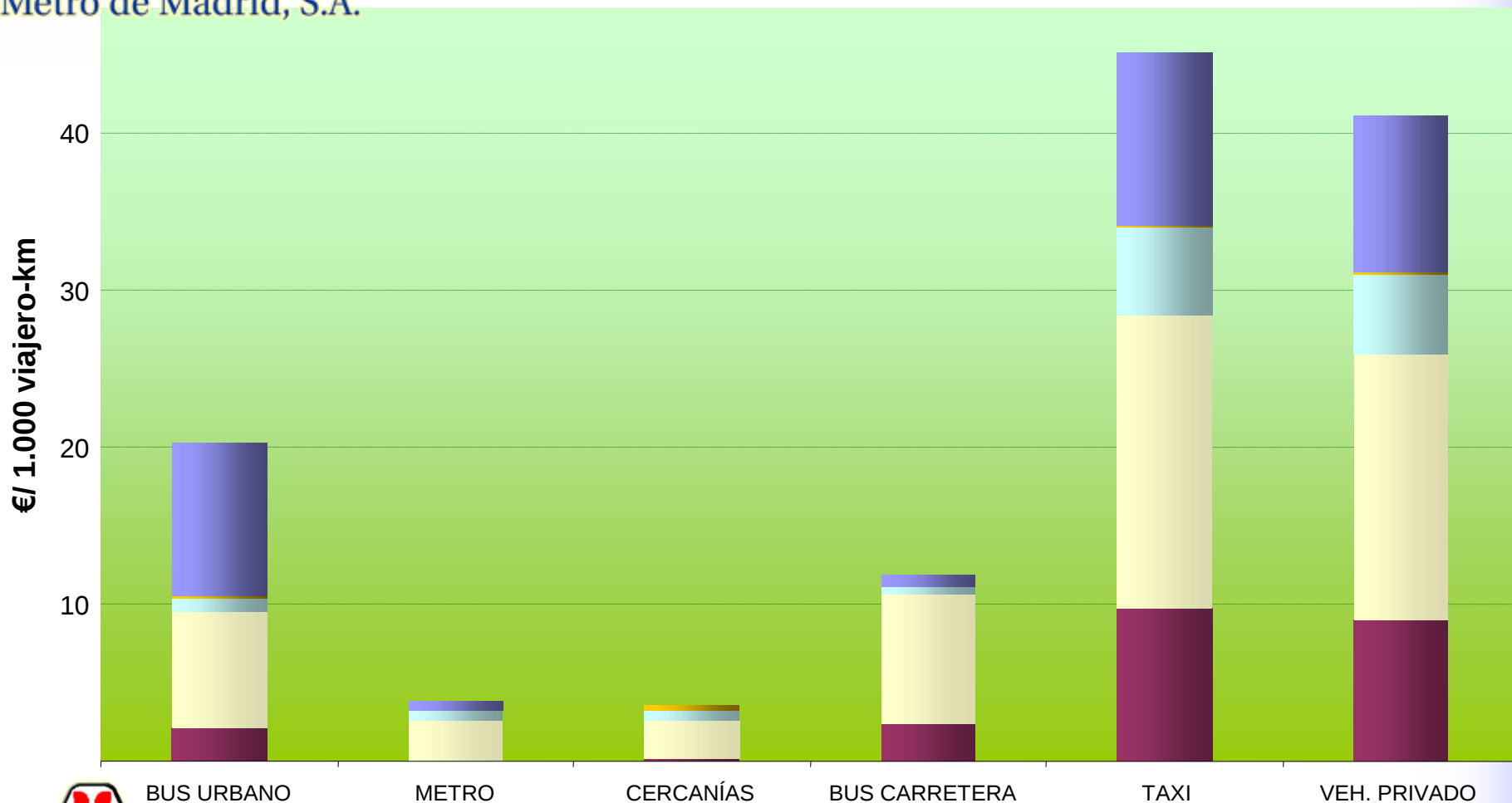
Metro de Madrid, S.A.





Externalidades por viajero-km. MADRID 2004

Metro de Madrid, S.A.



BUS URBANO

METRO

CERCANÍAS

BUS CARRETERA

TAXI

VEH. PRIVADO

RUIDO CONTAMINACIÓN CAMBIO CLIMÁTICO OCUPACIÓN DE SUELO ACCIDENTES

ALAMYS



27 - 29 March 2012,
Grange Tower Bridge
Hotel, London, UK

La contribución de MetroSur a la Sostenibilidad

Balance Socioeconómico

Emisiones de Gases de Efecto Invernadero

COMPARACIÓN EMISIONES COCHE PRIVADO VS METROSUR

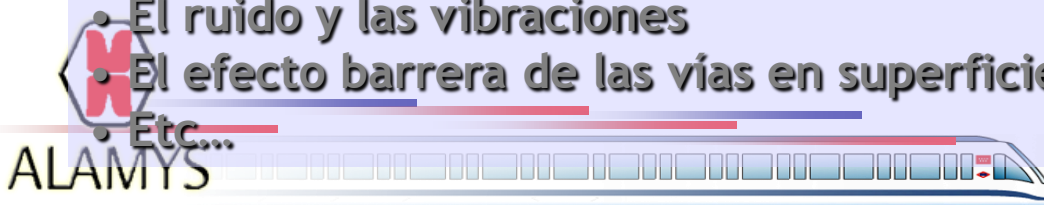
Emisiones viajero/kilómetro en Metro 0,065 kgCO₂
Emisiones viajero/kilómetro en vehículo privado 0,250 kgCO₂

Viajeros día	Viaje Medio	
150.000	× 15 km	× 0,065 kgCO ₂ → 146,25 TM CO ₂ día × 260 d. lab → 38.025 TM CO ₂ AÑO
150.000	× 15 km	× 0,250 kgCO ₂ → 526,5 TM CO ₂ día × 260 d. lab → 146.250 TM CO ₂ AÑO

COCHE PRIVADO	METROSUR	DIFERENCIA
146.250	- 38.025	→ 108.225 TM de CO ₂ Año

Sin considerar otros efectos como:

- La mortalidad por los accidentes
- Los efectos sobre la salud de las personas
- El ruido y las vibraciones
- El efecto barrera de las vías en superficie
- Etc...



27 - 29 March 2012,
Grange 85, Over Bridge
Hotel, London, UK

La contribución de MetroSur a la Sostenibilidad

Balance Socioeconómico

COSTES DERIVADOS DE LA CONGESTIÓN

Coste por incremento del tiempo de desplazamiento

283 M €

Coste por incremento en el consumo de carburantes de Automoción en Vehículos Privados

70 M €

Total Anual

353 M €

Línea 12 MetroSur

Coste de Construcción de Infraestructura de Obra Civil, Instalaciones, Asistencias Técnicas y Material Móvil

1.640,45 M €

Coste anual de Explotación de MetroSur

40 M €

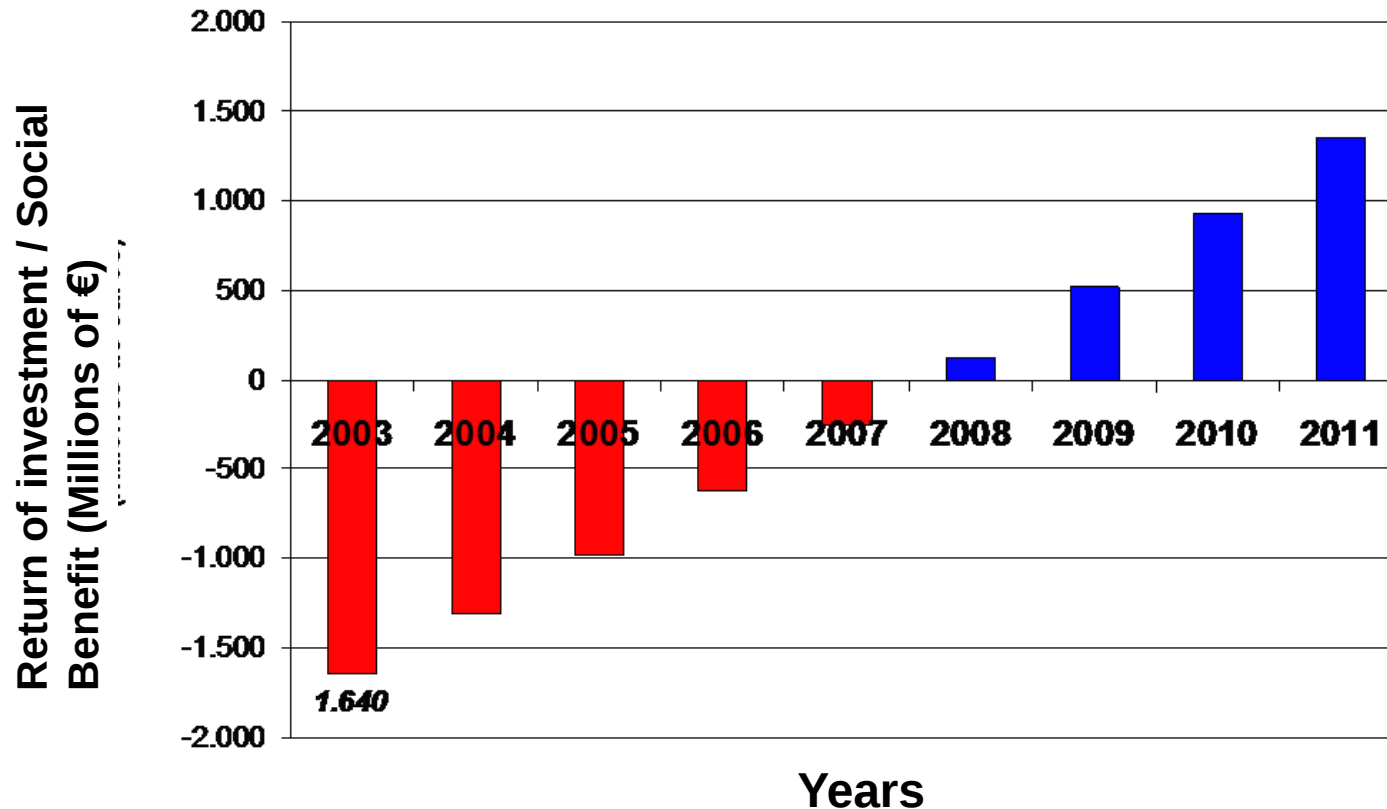
$1.640,45 \text{ M €} \div (353 \text{ M € año} - 40 \text{ M € año}) \sim$

5,25 años



27 - 29 March 2012,
Grange 86 over Bridge
Hotel, London, UK

SOCIAL-ECONOMIC RETURN



Due to Metrosur operation:

- ✓ 90.000 tons of CO₂ are not emitted .
- ✓ 37 millions litres of fuel for private cars are not consumed
- ✓ More than 18.000 hours used in transport saved per day
- ✓ 328 millions euros saved per year



ALAMYS



27 - 29 March 2012,
Grange Tower Bridge
Hotel, London, UK

Costo – beneficio social

VAN (período 2016 – 2045; tasa de descuento 12%)	Millones USD 2010
Beneficios	1.899,3
Productividad: ahorro de tiempo	1.567,4
Ahorro energético	67,3
Reducción en costos de operación vehicular	206,8
Reducción de la contaminación atmosférica	29,4
Cambio climático	4,9
Accidentalidad	20,6
Disminución del ruido	3,0
Costos	1.089,2
Inversión	875,7
Reinversión	32,5
Operación y mantenimiento	134,6
Afectaciones de obra	46,3
Valor residual	7,6
Balance: beneficios – costos + valor residual	810,2





On track



TOWARDS MORE EFFICIENT AND CUSTOMER-CENTRIC METROS

KEYNOTE ADDRESS:

QUANTIFYING THE BENEFITS OF IMPLEMENTING A METRO LINE

**Ph D Aurelio Rojo Garrido
General Secretary of Alamys**

**MetroRail 2012
27 - 29 March 2012,
Grange Tower Bridge Hotel,
London, UK**