

Movilidad en grandes ciudades patrimoniales

El caso de Quito

Ponente: Dr. Ing. José Javier Muruzábal Irigoyen
Socio-Director de TÁRYET Ingeniería del transporte
Profesor Titular. Universidad Politécnica de Madrid

16 de febrero de 2016



Contenido

1. Retos de una movilidad sustentable
2. El caso de Quito
3. Territorio y sociodemografía
4. Movilidad
5. Diagnóstico
6. El SITM
7. La línea 1 del Metro de Quito
8. El Centro Histórico



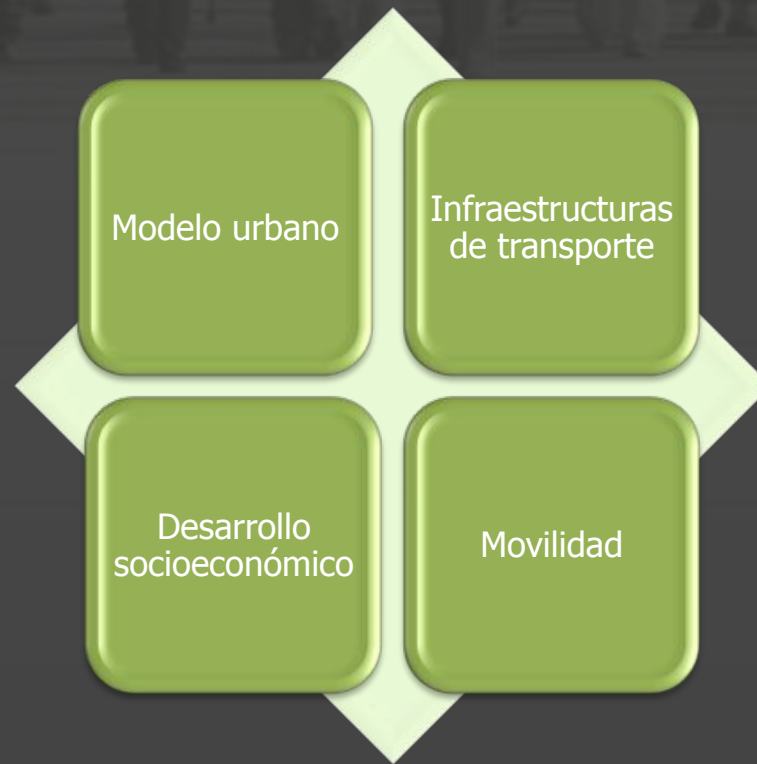
1. Retos de una movilidad sustentable

- Movilidad: Expresión del conjunto de relaciones que tienen lugar dentro del complejo sistema de actividades urbanas y que se canaliza a través del sistema de transportes
- Consecuencia el reparto modal
 - Movilidad no mecanizada
 - Movilidad mecanizada
 - Transporte público
 - Auto particular



1. Retos de una movilidad sustentable

- Relación existente entre el modelo territorial y el de movilidad: el sistema de transportes



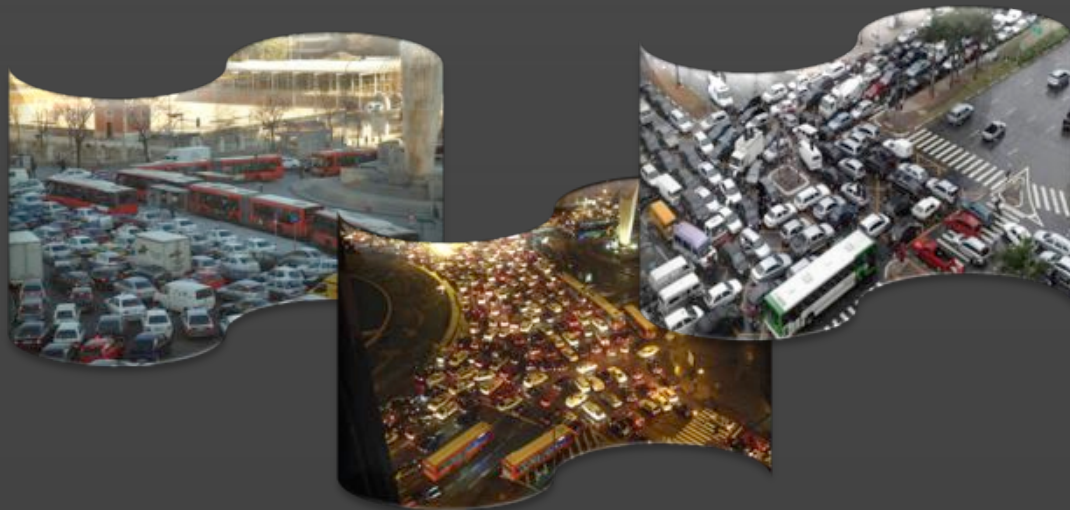
1. Retos de una movilidad sustentable

- Necesidades de movilidad urbana
 - Crecientes con la actividad y la renta
 - Decrecientes con una ordenación territorial adecuada
 - Distribución espacial de las actividades
 - Modelo de desarrollo urbano



1. Retos de una movilidad sustentable

- Claves de la movilidad sustentable
 - Sistema de transporte urbano eficiente (integración, como factor esencial)
 - Reparto modal adecuado



1. Retos de una movilidad sustentable

- La falta de sostenibilidad ha de tener su reflejo en la Política Territorial y de Transportes, con el objetivo final de conciliar adecuadamente:
 - La necesidad social de prosperar y aumentar la calidad de vida
 - La garantía de sostenibilidad que impida que los beneficios de hoy sean perjuicios mucho mayores mañana



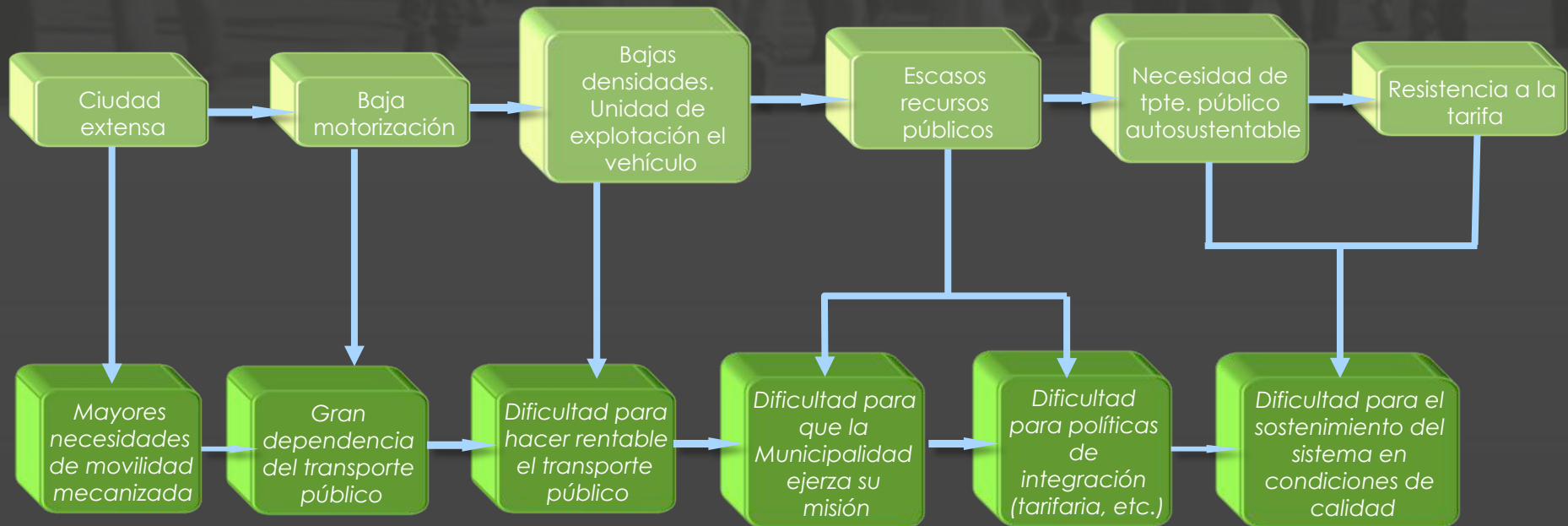
1. Retos de una movilidad sustentable

- Principio básico de acción: visión integral del fenómeno de la movilidad en toda su extensión para el conjunto de la ciudad
- Actuación coordinada en tres frentes:
 - Integración del sistema de transportes (estrategia única)
 - Utilización inteligente del sistema de transportes (educación)
 - Diseño jurídico-institucional adecuado (transversalidad de la movilidad)



1. Retos de una movilidad sustentable

- Ciudades latinoamericanas



2. El caso de Quito

- Capital de La República de Ecuador
- 2.250 millones de habitantes (censo 2010)
- Situada en el interior del país a 2,950 m de altura
- Configuración territorial muy característica (casco urbano marcadamente longitudinal)
- Centro Histórico
 - Declarado por la Unesco el primer Patrimonio Cultural de la Humanidad el 8 de septiembre de 1978.
 - *“Quito forma un ensamble sui generis armónico donde las acciones del hombre y la naturaleza se han juntado para crear una obra única y trascendental en su categoría”*

2. El caso de Quito

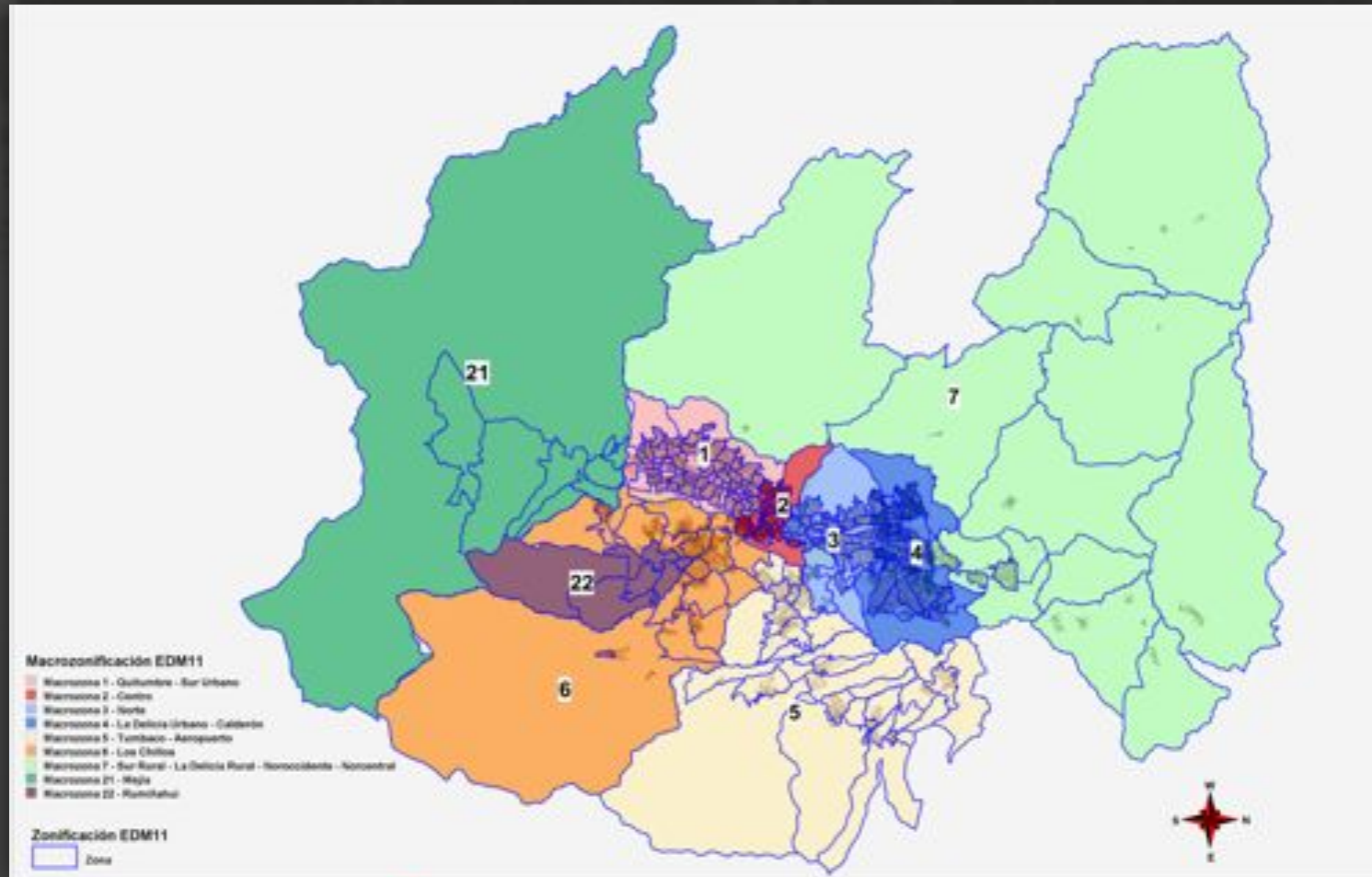
- Estudios para el diseño conceptual del Sistema Integrado de Transporte Masivo de Quito y factibilidad de la primera línea del Metro de Quito (2010-2012)
- Análisis de movilidad: EDM11
 - 240 zonas de transporte
 - 28.600 hogares
 - 77.000 personas
 - 57.400 relaciones O/D
- Evaluación: Modelo de demanda de cuatro etapas (generación/atracción, distribución, reparto modal, asignación) (672 zonas de transporte)

2. El caso de Quito

- Territorio y sociodemografía
- Movilidad
- Diagnóstico
- El SITM
- La línea 1 del Metro de Quito
- El Centro Histórico



3. El caso de Quito: territorio y sociodemografía



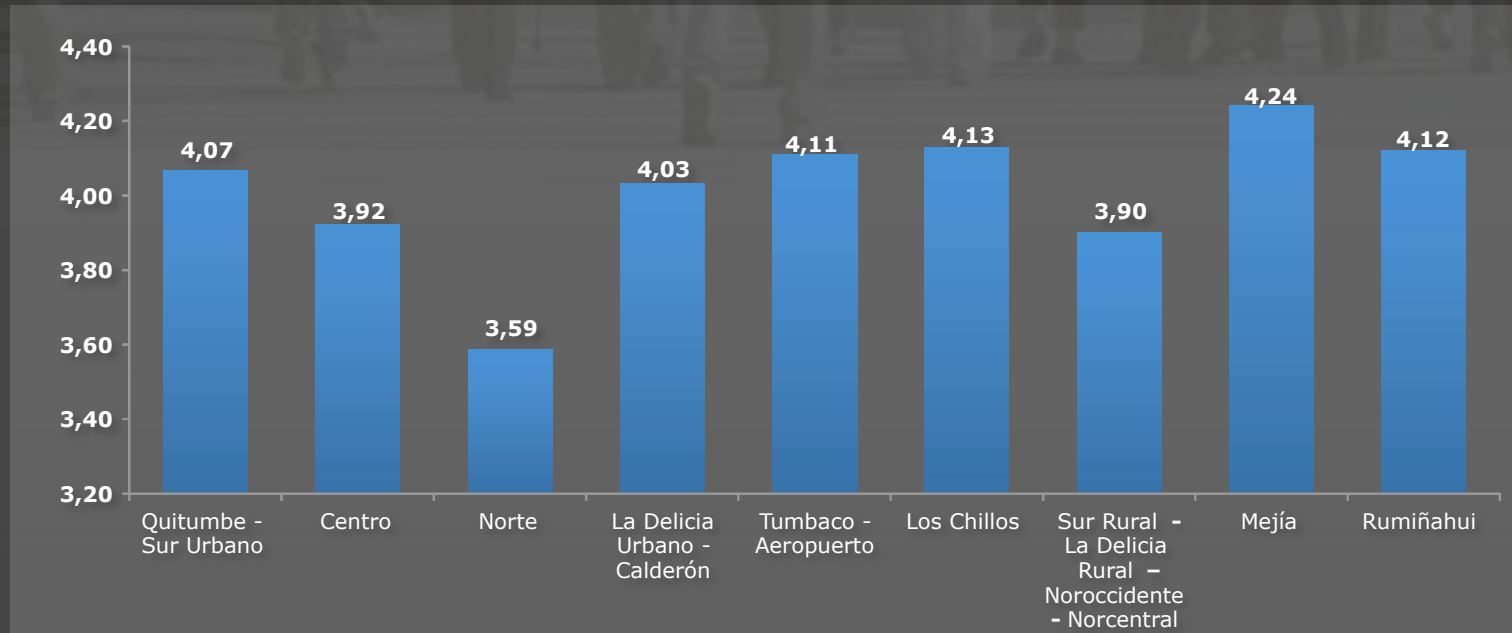
3. El caso de Quito: territorio y sociodemografía

- Población

Macrozona	Habitantes	Hogares	Personas/hogar
Quitumbe - Sur Urbano	744.849	183.13	4,07
Centro	235.253	59.981	3,92
Norte	443.947	123.73	3,59
La Delicia Urbano - Calderón	417.563	103.528	4,03
Tumbaco - Aeropuerto	162.959	39.637	4,11
Los Chillos	150.519	36.456	4,13
Sur Rural - La Delicia Rural – Noroccidente - Norcentral	85.239	21.842	3,9
Total DMQ	2.240.328	568.305	3,94
Mejía	53.915	12.712	4,24
Rumiñahui	76.641	18.604	4,12
Total ámbito de estudio	2.370.884	599.621	3,95

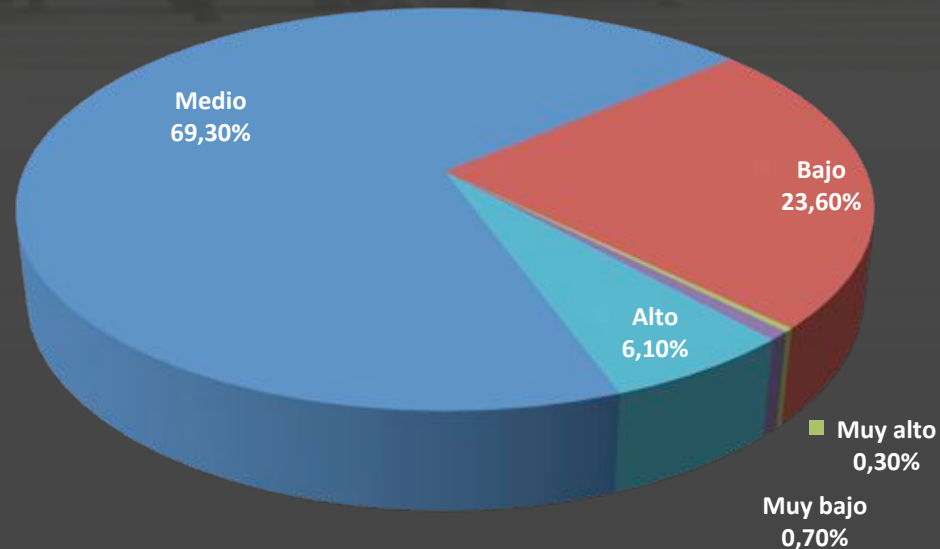
3. El caso de Quito: territorio y sociodemografía

- Tamaño medio familiar



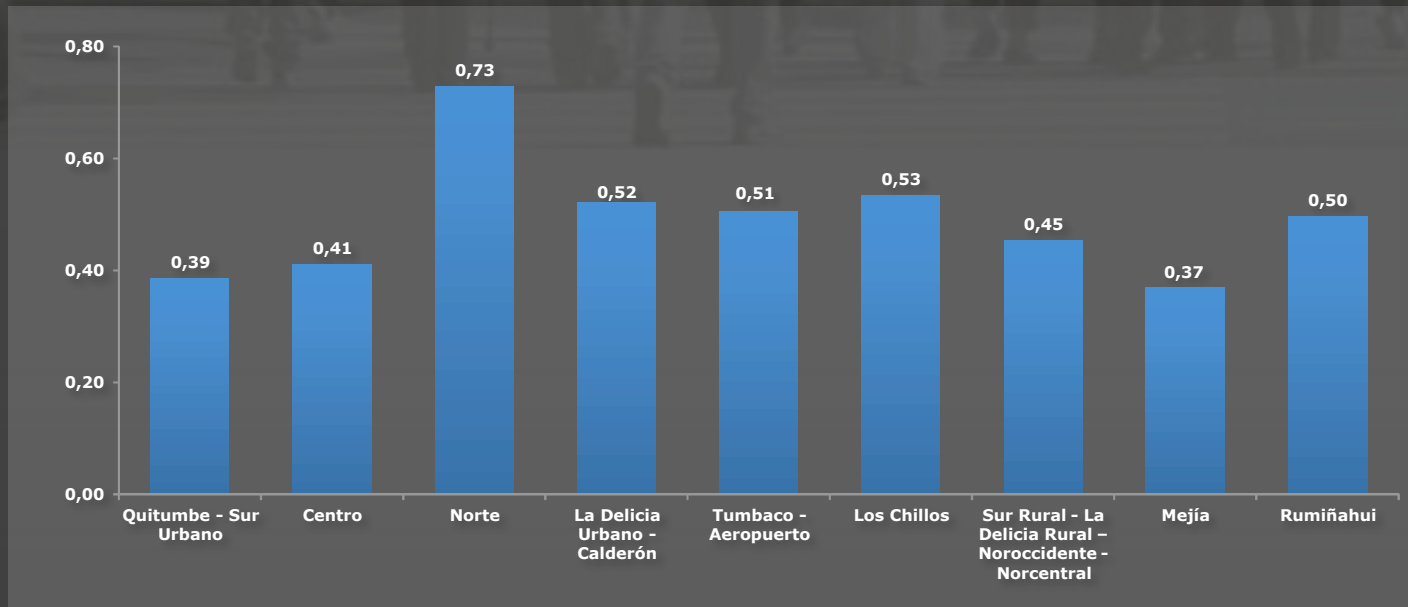
3. El caso de Quito: territorio y sociodemografía

- Nivel socioeconómico de los hogares



3. El caso de Quito: territorio y sociodemografía

- Motorización familiar (0,51 vehículos livianos/hogar) (0,13 vehículos livianos/habitante)



- Más del 90% de los autos utilizan parqueo propio de la vivienda

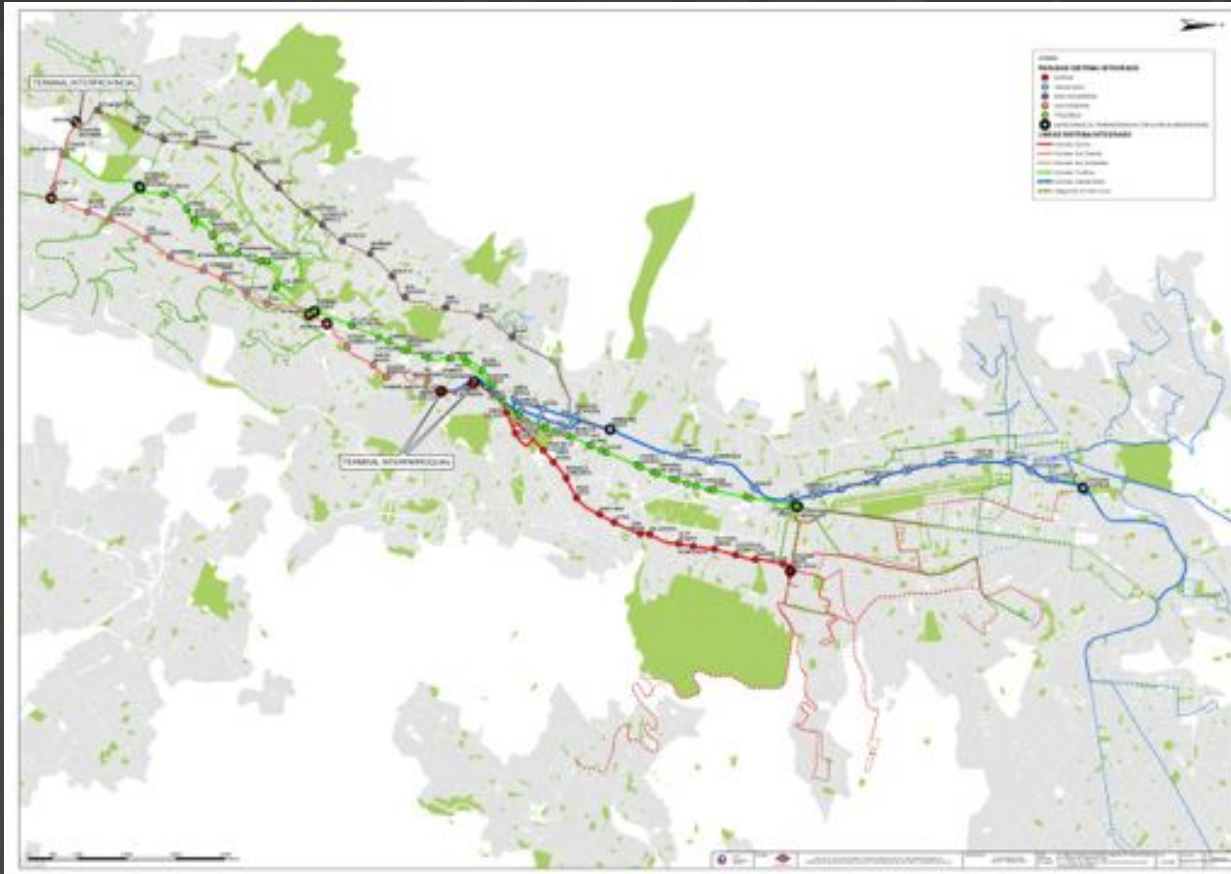
3. El caso de Quito: territorio y sociodemografía

- Puestos de empleo ocupados por residentes en el ámbito de estudio

Macrozona	Puestos de empleo	Habitantes	Empleos/hab
Quitumbe - Sur Urbano	163.845	744.849	0,22
Centro	109.698	235.253	0,47
Norte	319.247	443.947	0,72
La Delicia Urbano - Calderón	119.377	417.563	0,29
Tumbaco - Aeropuerto	57.587	162.959	0,35
Los Chillos	31.971	150.519	0,21
Sur Rural - La Delicia Rural – Noroccidente - Norcentral	21.37	85.239	0,25
Total DMQ	823.095	2.240.328	0,37
Mejía	15.049	53.915	0,28
Rumiñahui	34.703	76.641	0,45
Total ámbito de estudio	872.847	2.370.884	0,37

4. Movilidad

- Sistema integrado + transporte convencional + escolar/empresa



19

4. Movilidad

- Movilidad total en día laborable

Movilidad en laborable	Viajes		Etapas		Etapas/viaje
Mecanizados	3.603.609	84,4%	4.532.027	87,2%	1,26
No mecanizados	667.957	15,6%	667.957	12,8%	1,00
Total	4.271.565	100,0%	5.199.984	100,0%	1,22

- Movilidad no mecanizada

	Viajes	
Andando	654.751	98,02%
Bicicleta	13.206	1,98%
Total	667.957	100,0%

4. Movilidad

- Movilidad mecanizada

Movilidad mecanizada		Viajes	
Público	Uso general	2.230.584	61,9%
	Escolar y empresa	398.474	11,1%
	Total público	2.629.058	73,0%
Privado	Auto	833.279	23,1%
	Taxi	141.271	3,9%
	Total privado	974.550	27,0%
Total movilidad mecanizada		3.603.609	100,0%

4. Movilidad

- Movilidad mecanizada

Etapas transporte público (viajeros)						
Metrobús-Q					785.791	22,7%
	Troncales			512.856 (65,3%)		
		Trolebús	45,6%			
		CCN	26,7%			
		Ecovía	19,7%			
		Sur Oriental	8,0%			
	Alimentadoras			272.935 (34,7%)		
Convencional/Parroquial					2.201.959	63,5%
Escolar/Empresa					417.107	12,0%
Camionetas informales					62.522	1,8%
Total transporte público					3.467.379	100,0%

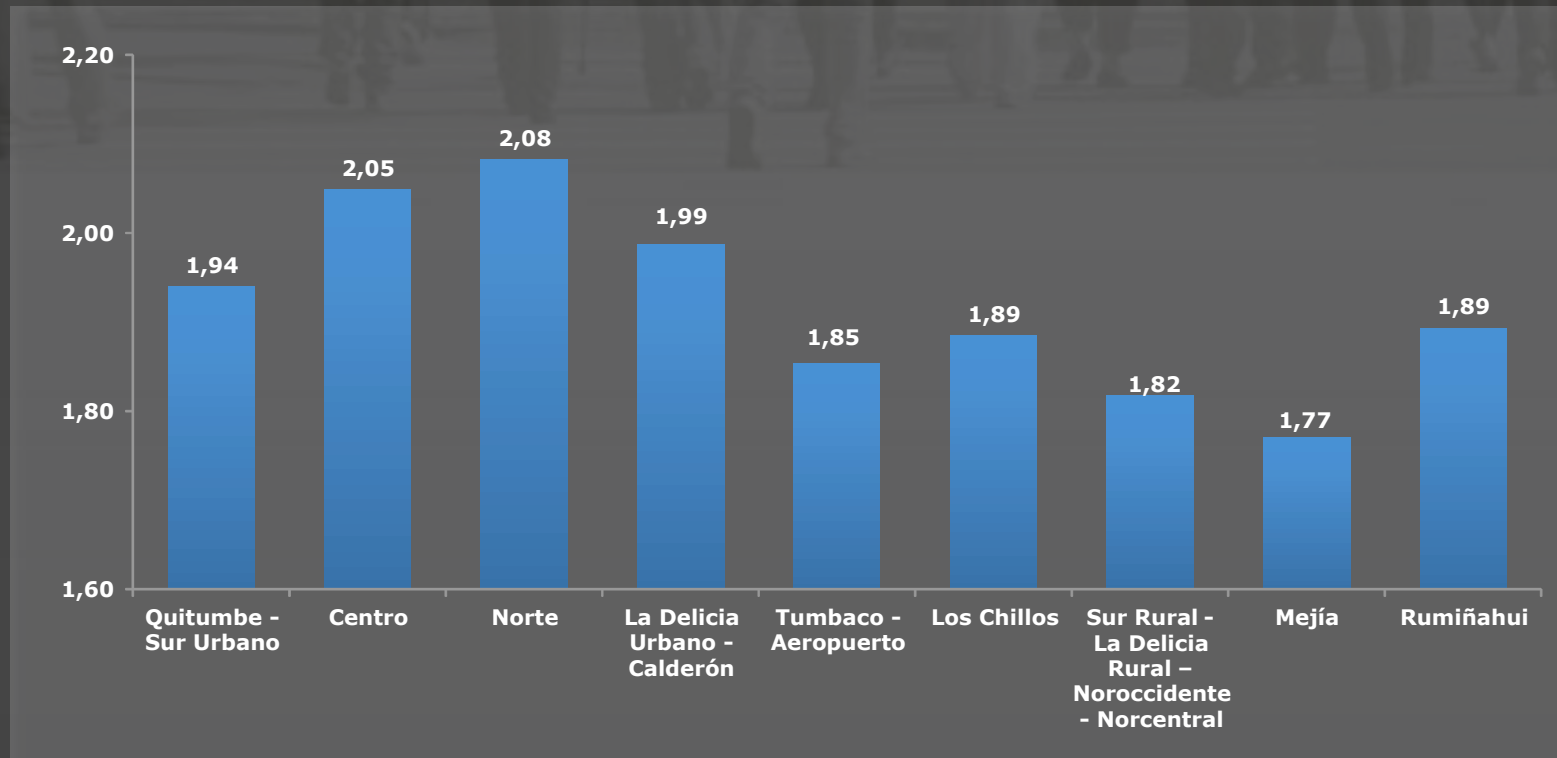
4. Movilidad

- Movilidad por persona

Movilidad en laborable	Viajes/persona		Etapas/persona	
Mecanizados	1,66	84,4%	2,09	87,2%
No mecanizados	0,31	15,6%	0,31	12,8%
Total	1,97	100,0%	2,39	100,0%

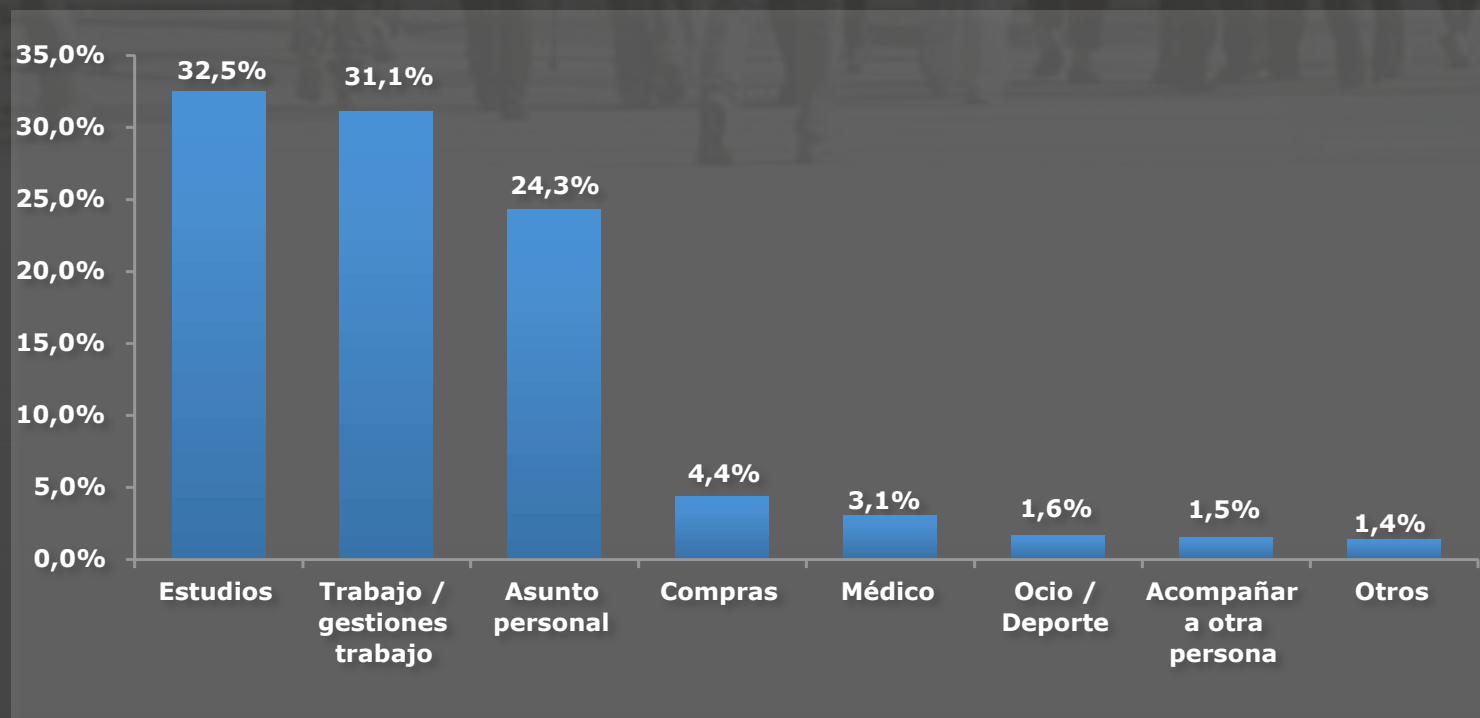
4. Movilidad

- Movilidad por persona



4. Movilidad

- Motivo prioritario del viaje



4. Movilidad

- Tipología de los viajes

Movilidad mecanizada	Viajes	
Obligada	2.293.989	63,7%
No obligada	1.309.619	36,3%
Total	3.603.609	100,0%

Movilidad mecanizada	Viajes	
Basados	3.233.321	89,7%
No basados	370.288	10,3%
Total	3.603.609	100,0%

4. Movilidad

- Cadena modal (cautividad del t. público: 86,5% de los viajes)

Cadena Modal		Viajes		
1 etapa		1.861.448	100,0%	70,8%
	Bus convencional	1.246.660	67,0%	47,4%
	Bus escolar o de empresa	394.621	21,2%	15,0%
	Troncal BRT	157.358	8,5%	6,0%
	Alimentadora BRT	33.966	1,8%	1,3%
	Camionetas informales	28.843	1,5%	1,1%
2 etapas		631.122	100,0%	24,0%
	Bus convencional - Bus convencional	278.118	44,1%	10,6%
	Troncal BRT - Alimentadora BRT	120.457	19,1%	4,6%
	Troncal BRT - Bus convencional	103.468	16,4%	3,9%
	Bus convencional - Alimentadora BRT	18.65	3,0%	0,7%
	Troncal BRT - Troncal BRT	13.494	2,1%	0,5%
	Alimentadora BRT - Alimentadora BRT	9.892	1,6%	0,4%
	Resto de cadenas modales	87.042	13,8%	3,3%
3 ó más etapas		136.488	100,0%	5,2%
TOTAL		2.629.058	100,0%	100,0%

4. Movilidad

- Relaciones de movilidad más importantes

Origen	Destino	Viajes	% s/total
DMQ Urbano	DMQ Urbano	2.742.161	76,1%
DMQ Urbano	Tumbaco - Aeropuerto	118.087	3,3%
DMQ Urbano	Los Chillos	112.098	3,1%
DMQ Urbano	Resto ámbito	110.120	3,1%
DMQ Urbano	Sur rural-Noroccidental-Norcentral	71.764	2,0%
Tumbaco - Aeropuerto	Tumbaco - Aeropuerto	137.906	3,8%
Total		3.292.136	91,4%

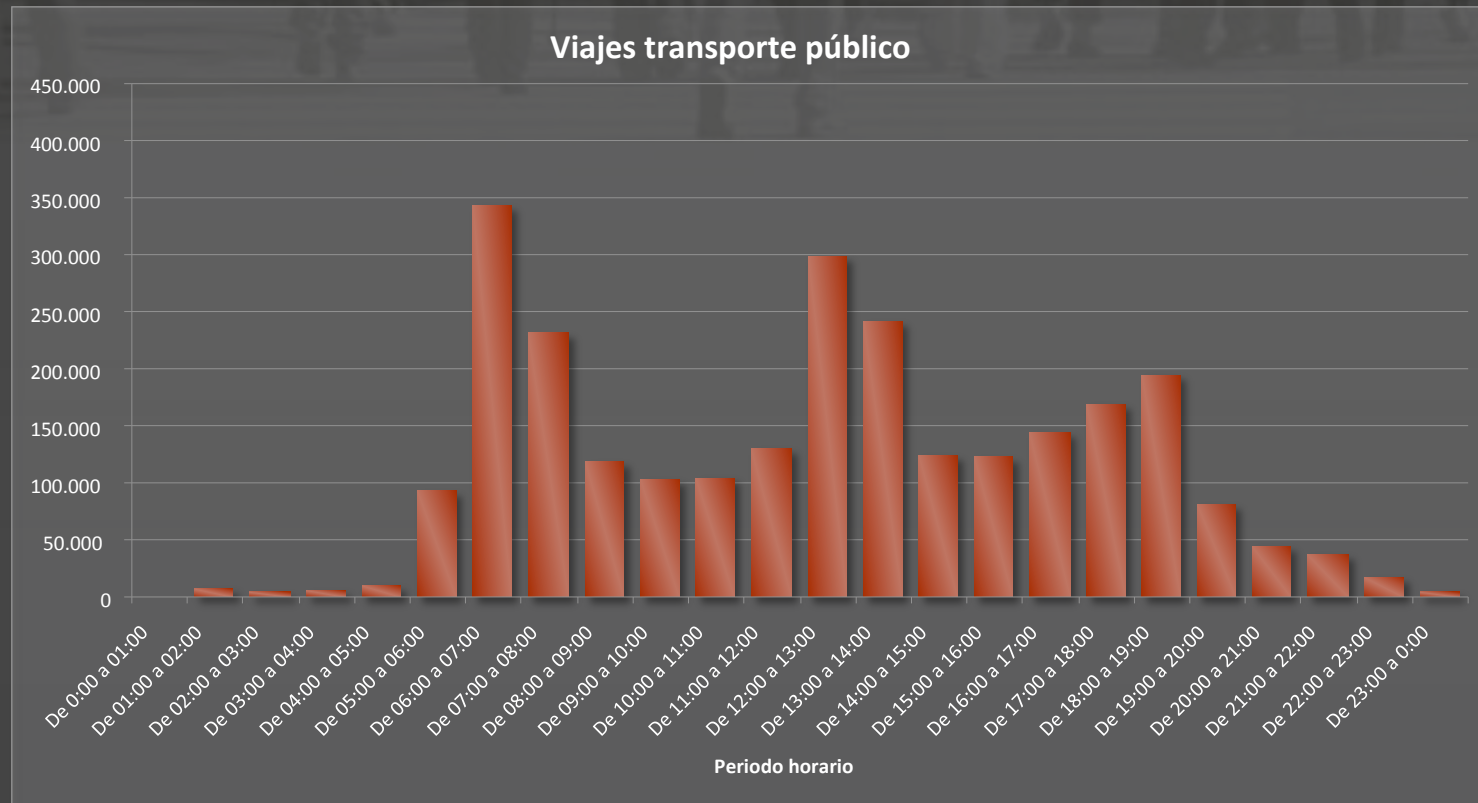
4. Movilidad

- Distribución horaria de la movilidad en día laborable (según hora de inicio de los viajes)



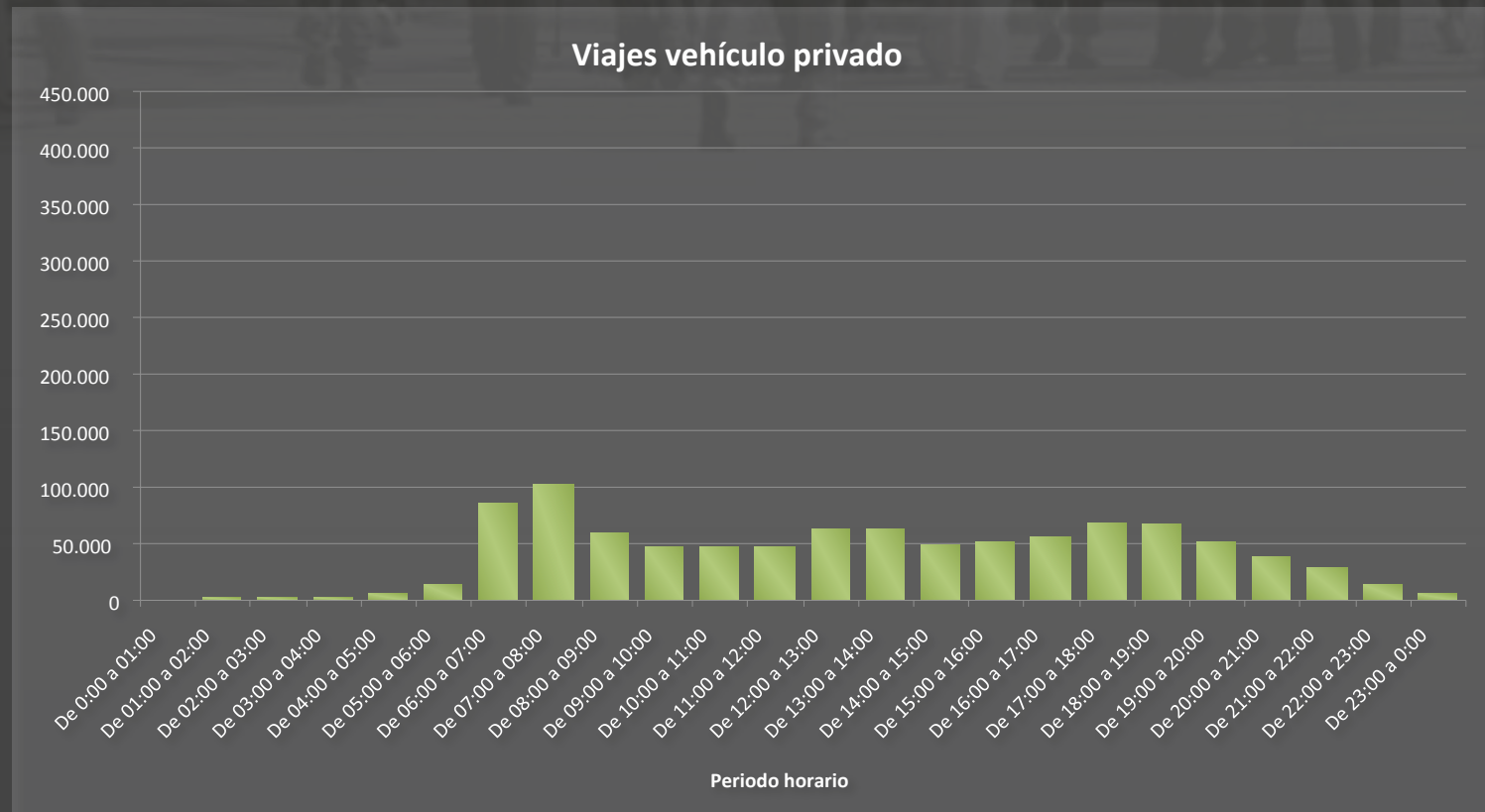
4. Movilidad

- Distribución horaria de la movilidad en día laborable (según hora de inicio de los viajes)



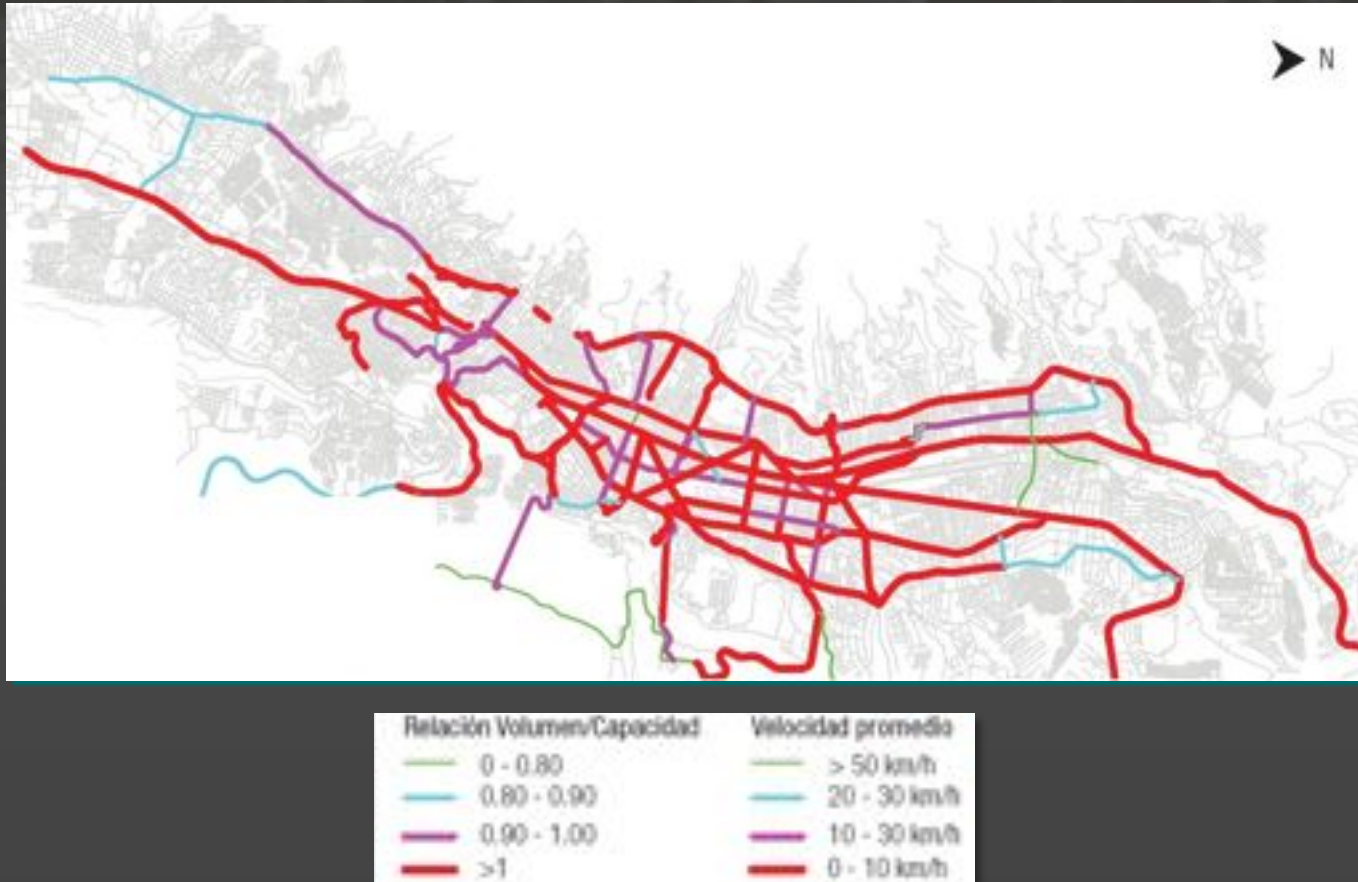
4. Movilidad

- Distribución horaria de la movilidad en día laborable (según hora de inicio de los viajes)



5. Diagnóstico

- El problema a enfrentar: la congestión vehicular



5. Diagnóstico

- El problema a enfrentar: la congestión vehicular



5. Diagnóstico

- El problema a enfrentar: la congestión vehicular



- ... en 2030, un ciudadano medio, gastaría de 4 a 5 horas diarias para desplazarse hacia y desde su lugar de trabajo...

5. Diagnóstico

- Resumen de la situación actual
 - Sistema con capacidad limitada y en algunos casos agotada
 - Subsistema de transporte convencional con debilidades organizacionales
 - Incompatible con un escenario de crecimiento de la ciudad y con la necesidad de mejorar la productividad, calidad de vida y bienestar de los quiteños
- En dicha situación concurren tres factores
 - La estructura urbana
 - La funcionalidad del sistema de transporte
 - El marco institucional



36

5. Diagnóstico

- La movilidad en Quito ha alcanzado una situación que representa un freno importante para el progreso de la ciudad y limita la mejora de calidad de vida de sus habitantes
- Principales Problemas de la Movilidad en el DMQ
 - Alta congestión vehicular
 - Excesiva pérdida de tiempo en desplazamientos
 - Incremento de la contaminación

6. El SITM

- La solución se ha articulado a través de un ambicioso proyecto de ciudad denominado Sistema Integrado de Transporte Masivo (SITM)
- Objetivos estratégicos del SITM
 - El SITM como mejor opción de movilidad en la ciudad
 - Crear un sistema de transporte público eficaz y sostenible
 - Modernizar la movilidad en la ciudad de Quito
 - Provocar una nueva cultura ciudadana para todos los habitantes
 - Maximizar la rentabilidad social
 - Apoyar a la transformación del actual modelo de desarrollo urbano

38

6. El SITM

- Rasgos característicos
 - A. Proyecto incluyente
 - B. La integración como clave del modelo
 - C. Marca Transporte Público de Quito como garantía de eficiencia y calidad



6. El SITM

- Elementos del SITM
 - A. Metro. Eje estructurante del sistema de transporte público, absorbiendo bajo superficie una la mayor parte de la demanda actual y futura en el eje norte-sur
 - B. BRT's. Complementario con el Metro, ampliando su cobertura y canalizando flujos hacia el eje estructurante
 - C. Accesibilidad a parroquias distantes
 - Generar accesos rápidos desde los barrios más alejados al Metro (servicios exprés desde un punto de referencia del barrio a la estación de Metro prácticamente sin paradas)
 - Establecer servicios con regularidad y cumplimiento de horarios

6. El SITM

- Elementos del SITM

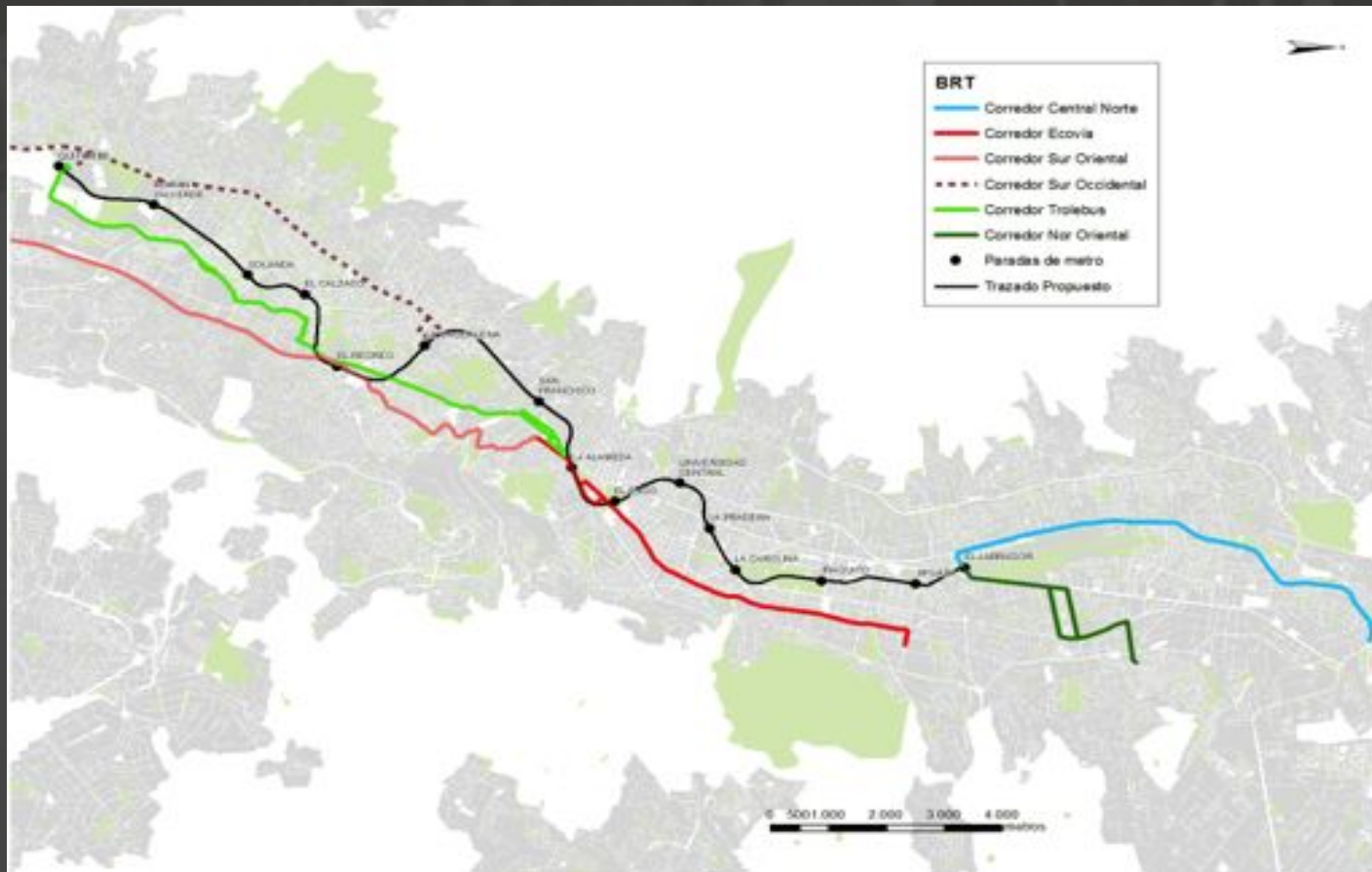
- D. Ejes transversales

- Conectar los sistemas de capacidad
 - Generar accesibilidad transversal a los sistemas Norte – Sur
 - Facilitar la intermodalidad en los puntos de acceso interparroquial

- E. Transporte convencional. Reorganización del sistema actual para racionalizar/potenciar el conjunto y asegurar la cobertura territorial (accesibilidad)

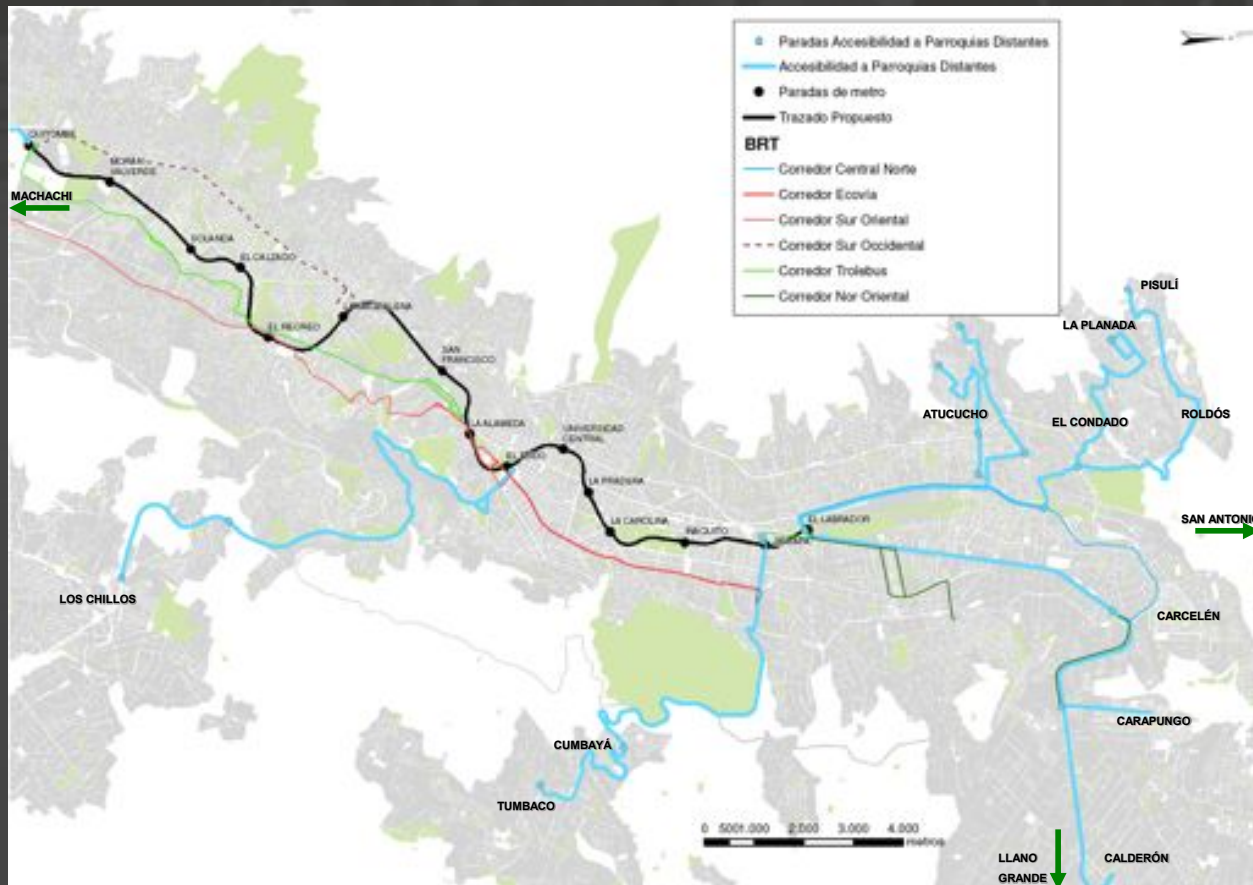


- Sistema de capacidad



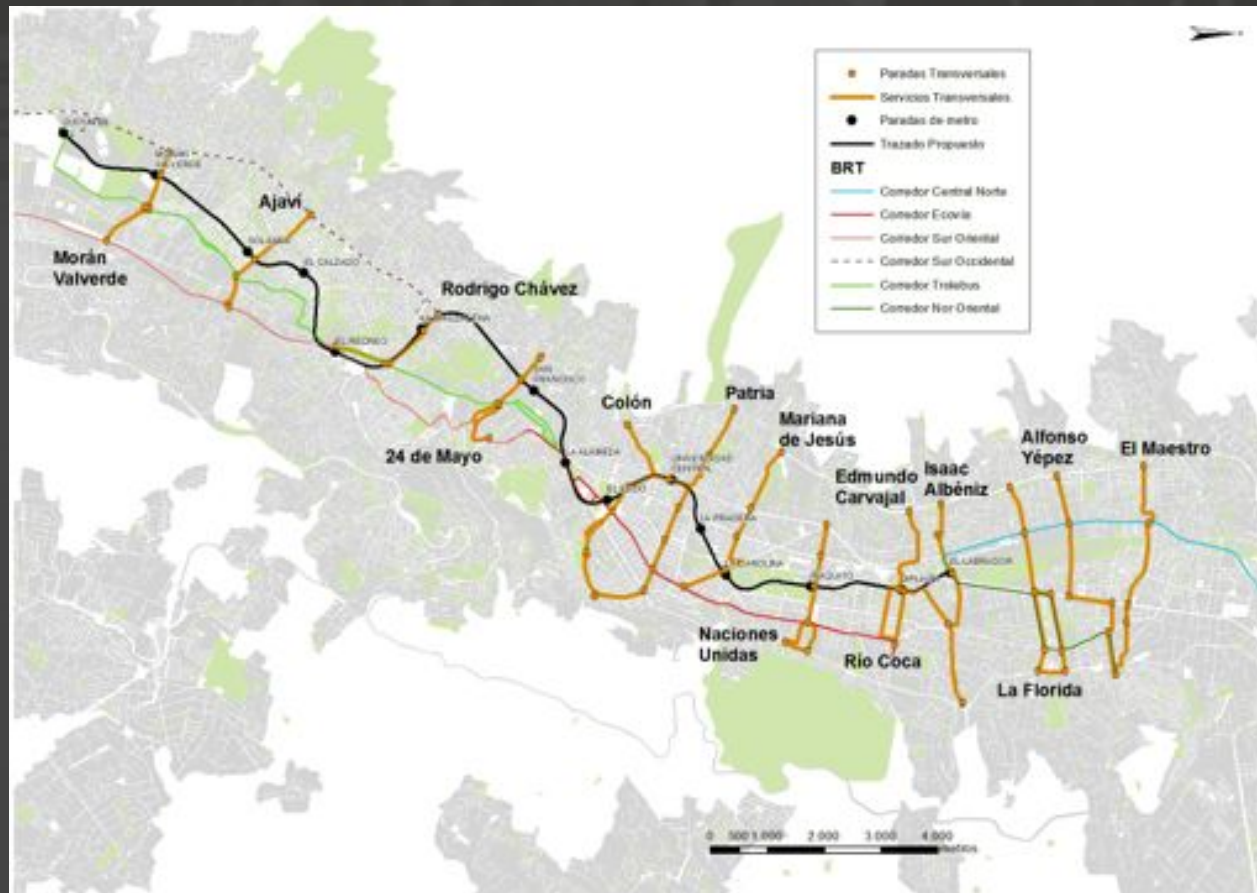
6. El SITM

- Accesibilidad a parroquias distantes



6. El SITM

- Ejes transversales



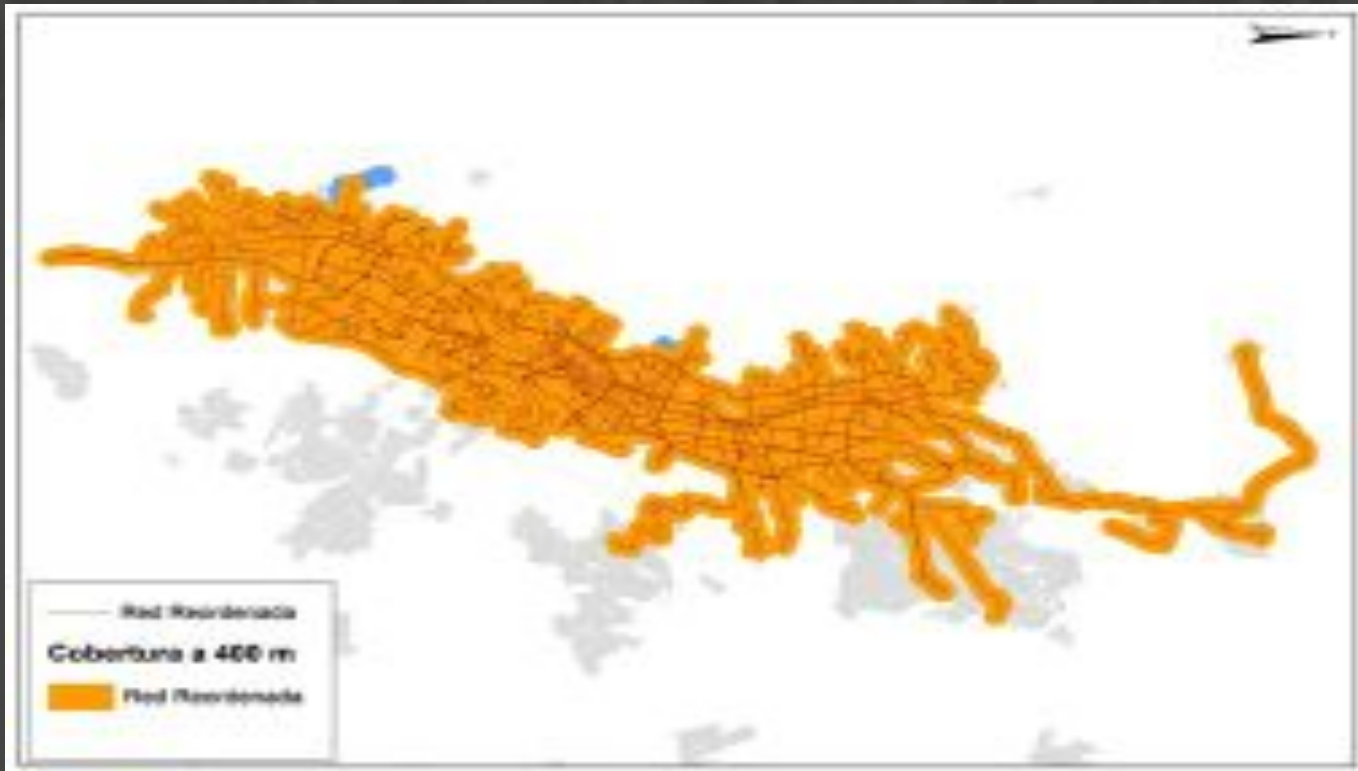
6. El SITM

- Contenido del SITM
 - A. Integración funcional
 - B. Integración tarifaria
 - C. Estructura institucional
 - D. Políticas y mecanismos de control
 - E. Marco legislativo/Normativo
 - F. Participación e inclusión social

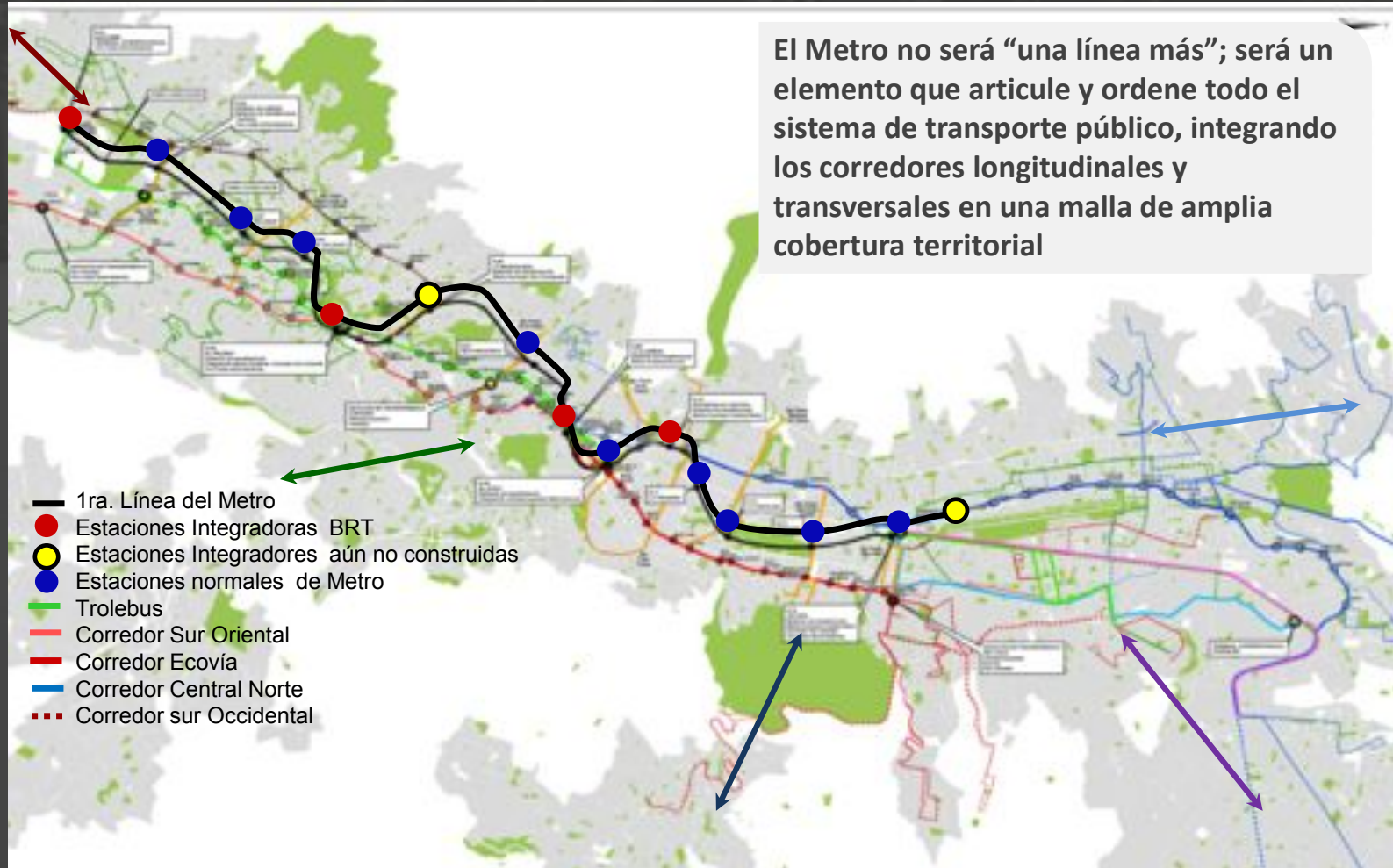


6. El SITM

- Beneficios para la ciudad y sus habitantes (93% < 400 m alguna estación de la nueva red de tp)

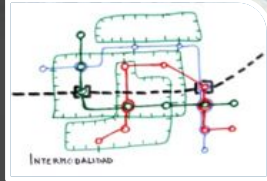


7. La línea 1 del Metro de Quito



7. La línea 1 del Metro de Quito

- Criterios para la elección de las estaciones (15 estaciones y 21 km)



Demanda: Lugares de mayor captación de viajeros

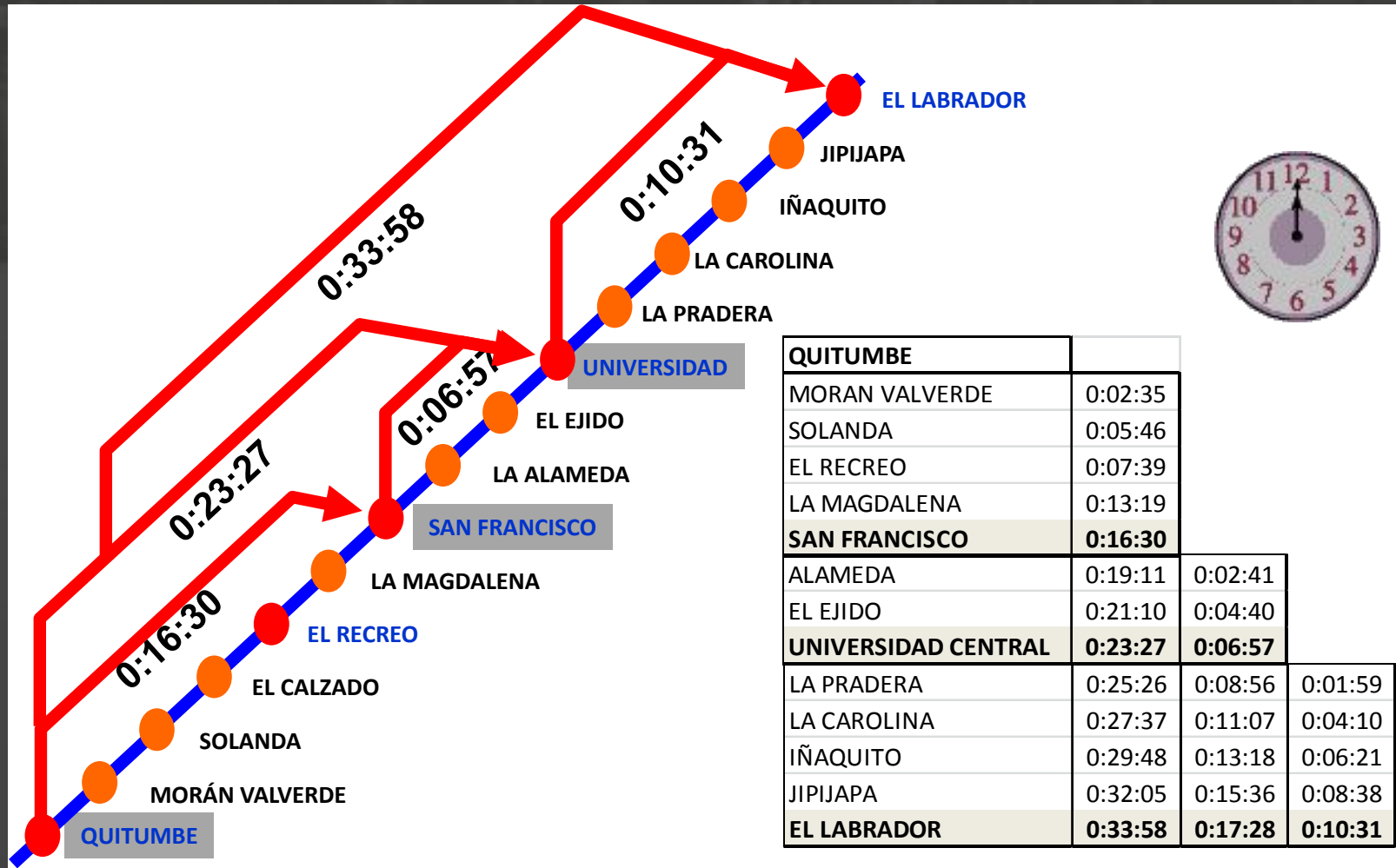
Intermodalidad: Requerimientos del sistema para integrar los distintos modos

Costo: Equilibrio entre cantidad de estaciones y costo del proyecto

Ejecución: Facilidades constructivas, costo y grado de afectación

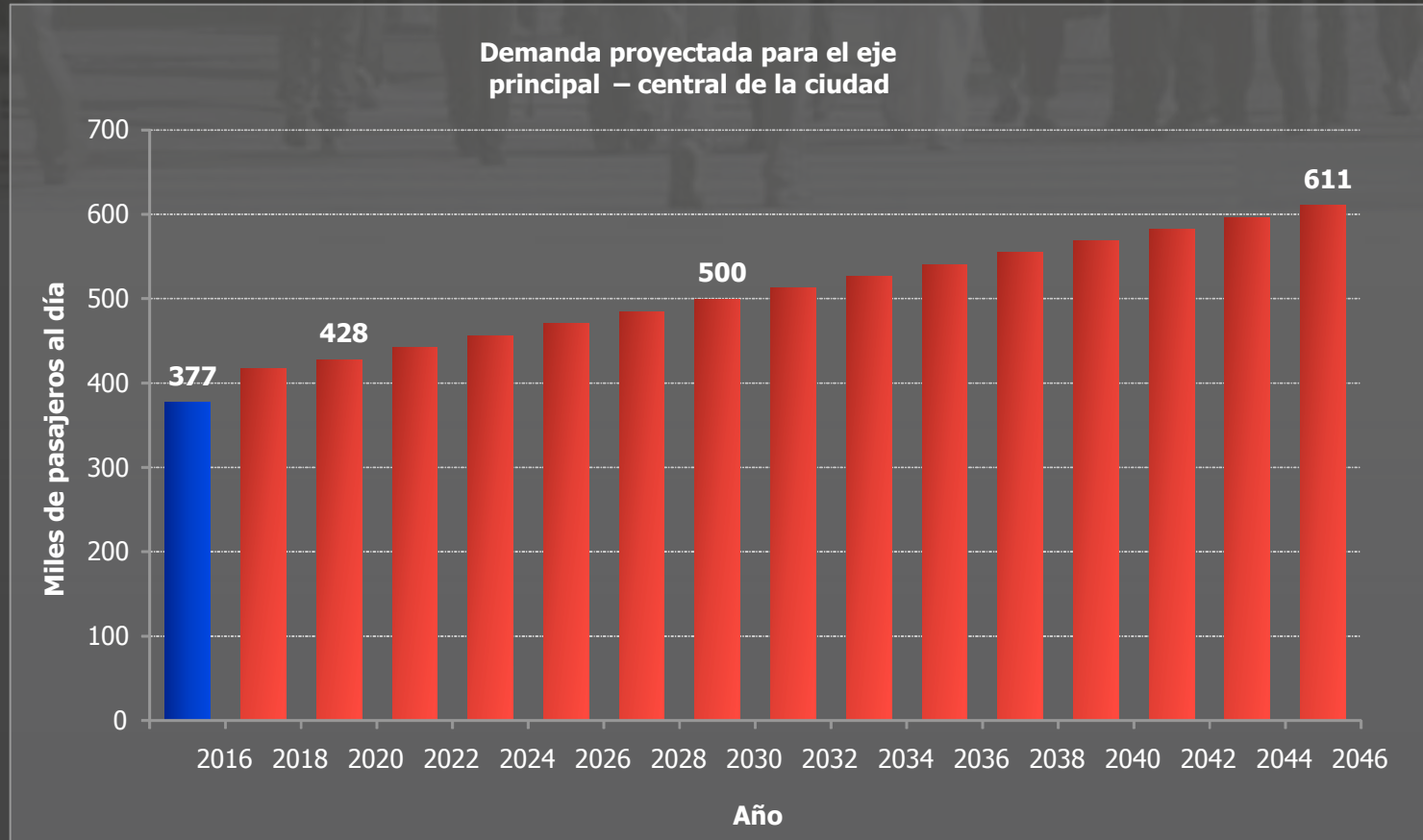
Operación: Procurar la mayor velocidad comercial posible

7. La línea 1 del Metro de Quito



7. La línea 1 del Metro de Quito

- Demanda anual esperada



50

7. La línea 1 del Metro de Quito

- Beneficios para la ciudad y sus habitantes
 - Notable mejora en la calidad de vida de los quiteños
 - Significativo ahorro de tiempo y mejora de la productividad
 - Mayor inclusión social e integración urbana: 34 min
 - Alta capacidad de transporte público a largo plazo
 - Ahorro de divisas por reducción de importación de combustible
 - Mejora de la salud pública por reducción de la accidentalidad y menor contaminación ambiental

7. La línea 1 del Metro de Quito

- Beneficios para la ciudad y sus habitantes
 - Desarrollo tecnológico y transferencia de conocimiento
 - Generación de empleo
 - 2.800 en construcción
 - 800 en la operación
 - Desarrollo urbano en torno al proyecto
 - Desarrollo de una nueva cultura ciudadana : mayor autoestima
 - Actitud positiva hacia los servicios públicos de calidad

7. La línea 1 del Metro de Quito

- Proyecto socialmente muy rentable
 - Tasa de descuento 12%
 - VAN >800 millones USD



8. El Centro Histórico

- Las características del Centro Histórico de Quito, como condicionante para la configuración del SITM
 - Revitalización de esa zona de la ciudad
 - Accesibilidad en transporte público (Metro)
 - Peatonalización evitando tráfico motorizado (contaminación y degradación ambiental)
 - Ponerlo a disposición de toda la ciudad y sus visitantes



8. El Centro Histórico

- Ciudades europeas con Metro en su Centro Histórico
 - Barcelona
 - Berlín
 - Bruselas
 - Lisboa
 - Londres
 - Madrid
 - París
 - Praga
 - Roma
 - Etc.



8. El Centro Histórico



56

8. El Centro Histórico



57

8. El Centro Histórico

- Plaza de San Francisco



8. El Centro Histórico

- Estación de San Francisco



8. El Centro Histórico

- Demanda esperada en la estación de San Francisco en laborable (2020)
 - Entradas 21.100 viajeros
 - Salidas 21.100 viajeros



MUCHAS GRACIAS POR SU ATENCIÓN



Lima



Quito



São Paulo



Bogotá



Caracas