

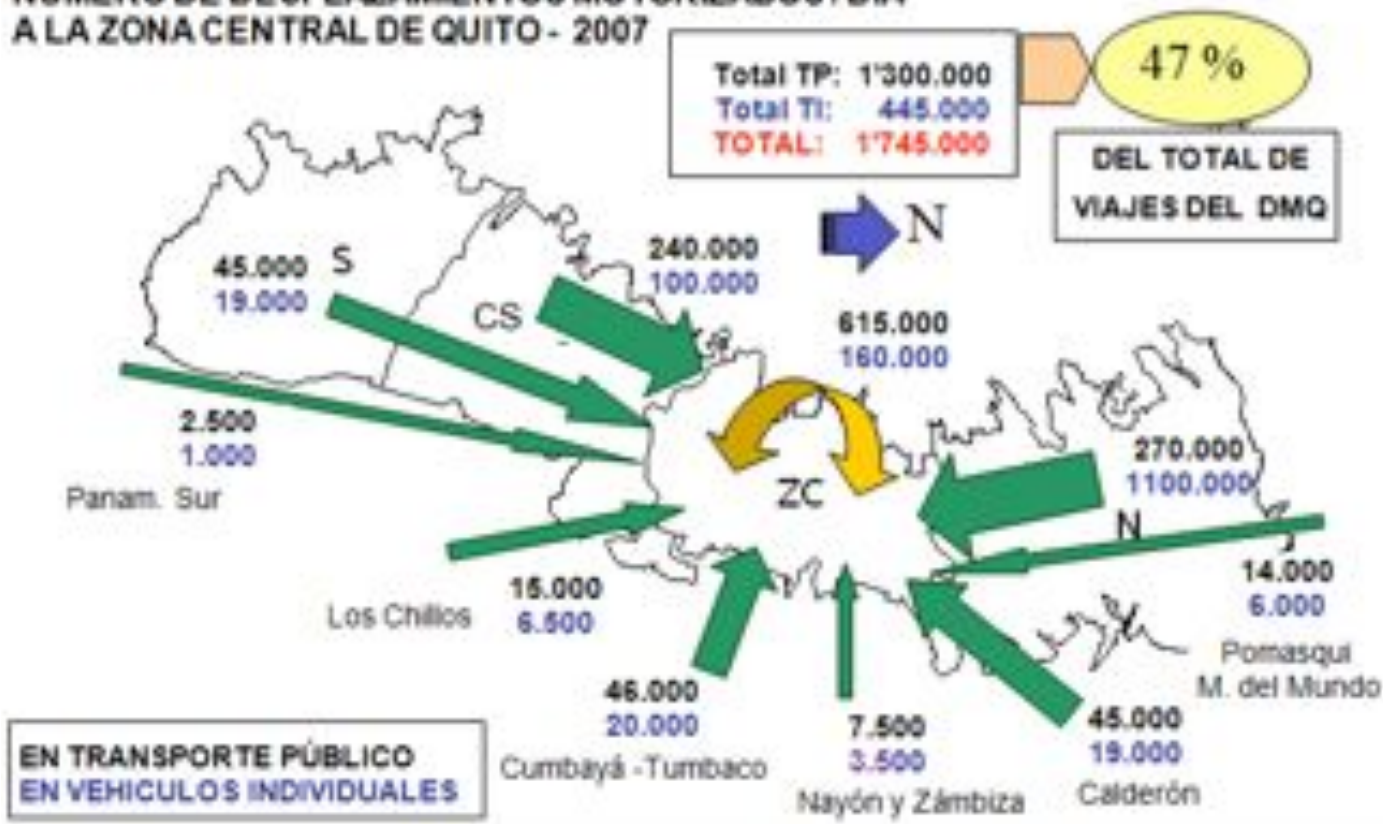


## "La Línea 1 del Metro de Quito y su paso por el Centro Histórico"

16 de Febrero de 2016

## MOVILIDAD EN QUITO.

### NÚMERO DE DESPLAZAMIENTOS MOTORIZADOS / DÍA A LA ZONA CENTRAL DE QUITO - 2007

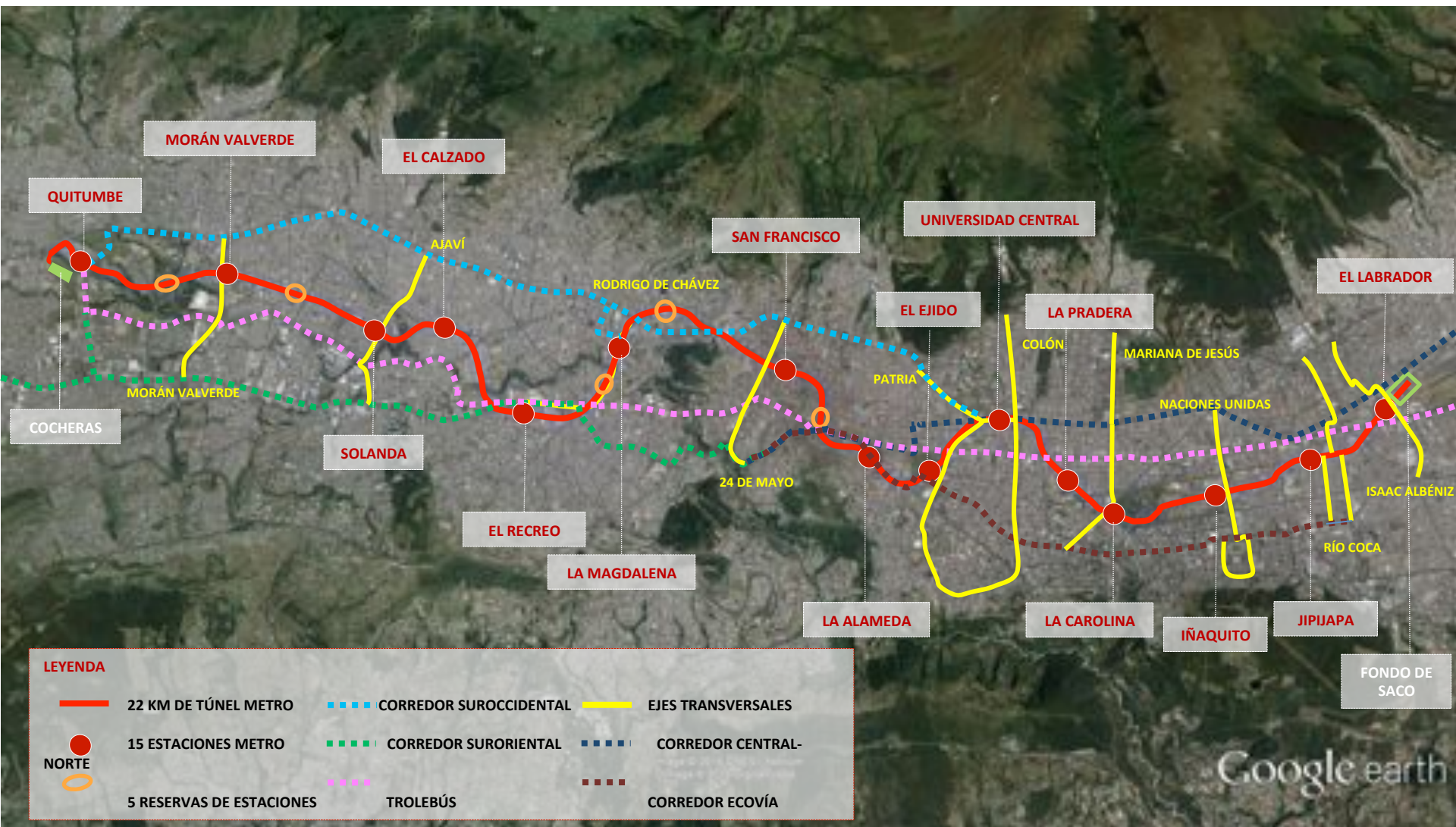


550.000 vehículos (2013)  
Crecimiento del 9,3% anual

### Incremento del flujo vehicular en el CHQ

| Tipo vehículo      | TPD 2002 | TPD 2010 | Incremento (%) |
|--------------------|----------|----------|----------------|
| Liviano+taxi       | 46.019   | 70.743   | 35%            |
| Buses+Vehic. carga | 4.2036   | 5.269    | 20%            |
| Total              | 50.255   | 76.038   | 34%            |

## EL METRO DE QUITO “La Línea 1 como Columna Vertebral del Sistema Integrado”



## EL METRO DE QUITO (TRAMO: QUITUMBE-SOLANDA)



## EL METRO DE QUITO (TRAMO: SOLANDA-LA MAGDALENA)



## EL METRO DE QUITO (TRAMO: LA MAGDALENA-EL EJIDO)



## EL METRO DE QUITO (TRAMO: EL EJIDO-IÑAQUITO)



## EL METRO DE QUITO (TRAMO: IÑAQUITO-EL LABRADOR)



## **1. UBICACIÓN Y NÚMERO DE ESTACIONES**

- Demanda
- Intermodalidad
- Condiciones de Ejecución
- Condiciones de Operación

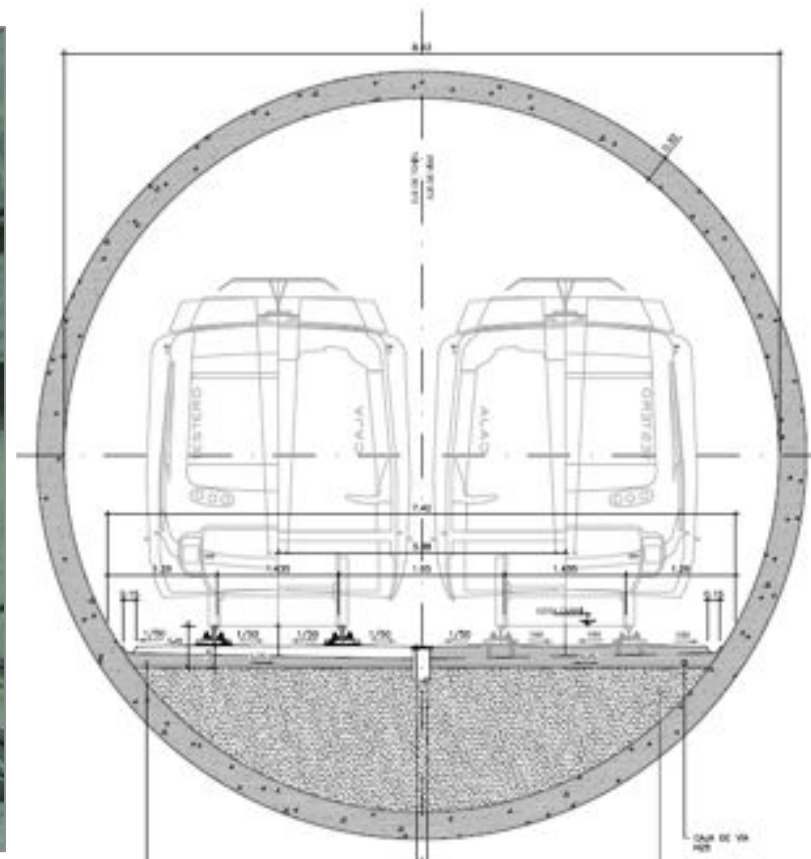
## **2. TRAZADO DE LA LÍNEA**

- Seguridad
- Operación
- Afecciones

## **3. SISTEMAS CONSTRUCTIVOS**

- Seguridad
- Plazo
- Coste

## EL TÚNEL.



## LAS TUNELADORAS.



## LAS TUNELADORAS.



## LAS TUNELADORAS.

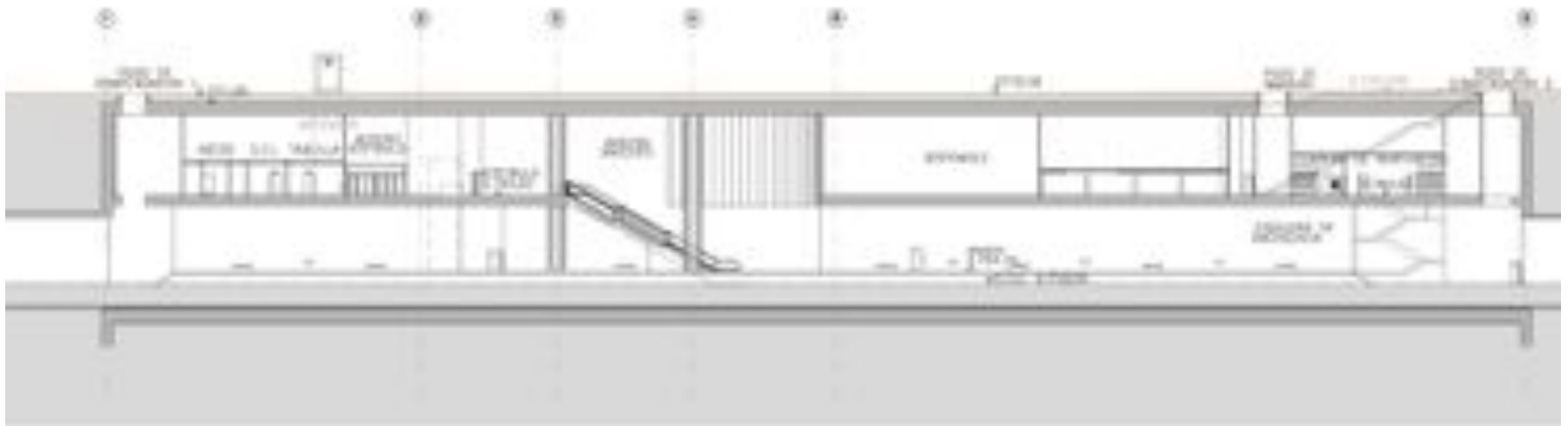


## LAS ESTACIONES.

### PLANTA



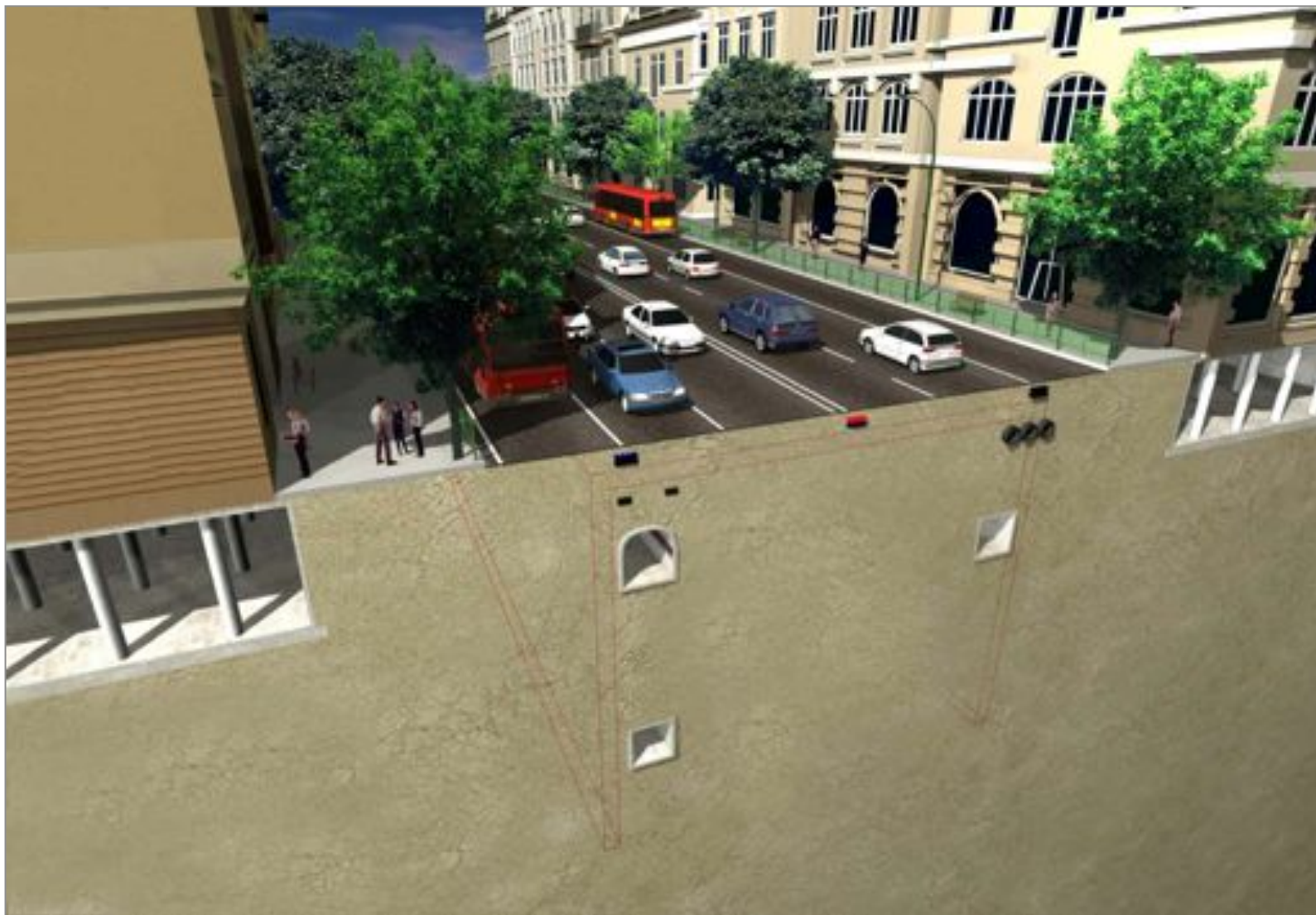
### SECCIÓN LONGITUDINAL



## LAS ESTACIONES.



## LAS ESTACIONES.



## LAS ESTACIONES.



## LAS ESTACIONES.



## LAS ESTACIONES.



## LAS ESTACIONES.



## LAS ESTACIONES.



## LAS ESTACIONES.



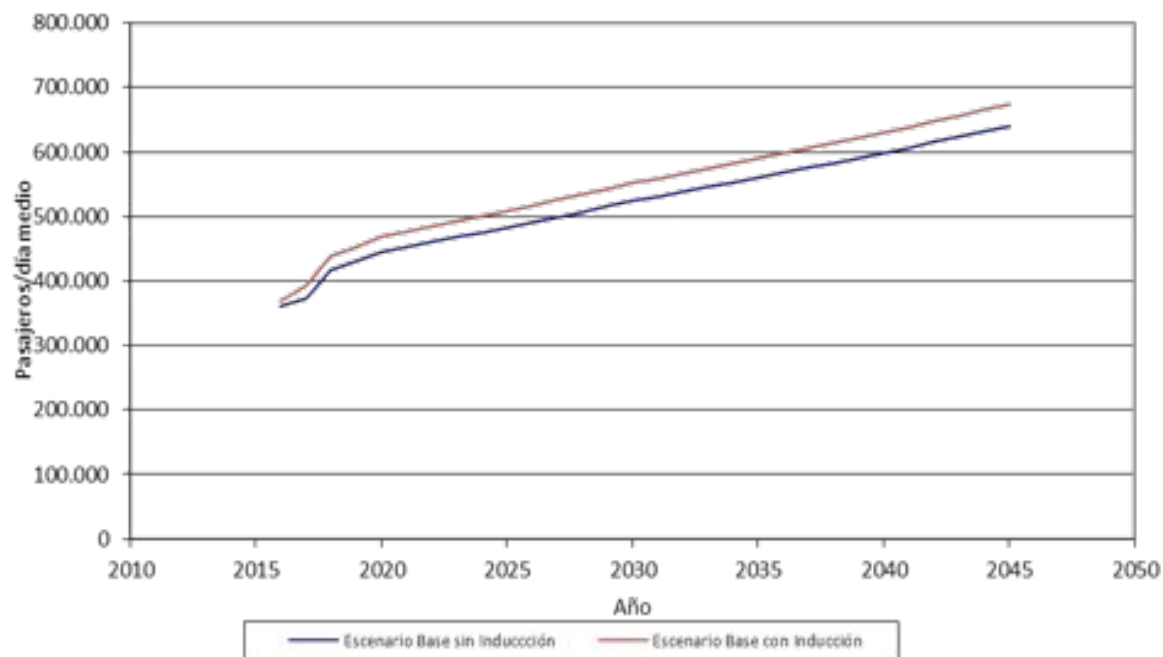
## LAS ESTACIONES.



## LA DEMANDA.

- 2016-2045. Demanda esperada de Línea 1 de Metro

| Año  | Con inducción |
|------|---------------|
| 2016 | 369.713       |
| 2017 | 393.376       |
| 2018 | 438.150       |
| 2019 | 453.393       |
| 2020 | 469.212       |
| 2025 | 508.856       |
| 2030 | 551.783       |
| 2035 | 589.891       |
| 2040 | 630.630       |
| 2045 | 674.163       |



- 2020 Demanda por estación

| Estación       | Movimientos diarios |
|----------------|---------------------|
| El Labrador    | 159.246             |
| Jipijapa       | 67.519              |
| Iñaquito       | 34.070              |
| La Carolina    | 61.971              |
| La Pradera     | 11.197              |
| Universidad    | 71.301              |
| El Ejido       | 80.820              |
| La Alameda     | 50.673              |
| San Francisco  | 42.078              |
| La Magdalena   | 42.992              |
| El Recreo      | 60.026              |
| El Calzado     | 35.726              |
| Solanda        | 47.416              |
| Morán Valverde | 61.447              |
| Quitumbe       | 109.619             |

**Diagrama de la línea de pasajeros entre Quitumbe y El Labrador.**

Estaciones y distancias (Km.):

- QUITUMBE (1.963)
- MORÁN VALVERDE (2.061)
- SOLANDA (1.145)
- EL CALZADO (1.674)
- EL RECREO (1.828)
- LA MAGDALENA (2.688)
- SAN FRANCISCO (1.513)
- LA ALAMEDA (1.210)
- EL EJIDO (1.243)
- UNIVERSIDAD CENTRAL (1.152)
- LA PRADERA (944)
- LA CAROLINA (1.580)
- IÑAQUITO (1.510)
- JIPIJAPA (1.041)
- EL LABRADOR

**Tiempos de viaje:**

| Tiempo entre estaciones | Tiempo desde Quitumbe | Tiempo desde El Recreo | Tiempo desde San Francisco | Tiempo desde Universidad |
|-------------------------|-----------------------|------------------------|----------------------------|--------------------------|
| 0:02:06                 | 0:02:35               |                        |                            |                          |
| 0:02:42                 | 0:05:46               |                        |                            |                          |
| 0:01:24                 | 0:07:39               |                        |                            |                          |
| 0:02:18                 | 0:10:26               |                        |                            |                          |
| 0:02:24                 | 0:13:19               | 0:02:53                |                            |                          |
| 0:02:42                 | 0:16:30               | 0:06:04                |                            |                          |
| 0:02:12                 | 0:19:11               | 0:08:45                | 0:02:41                    |                          |
| 0:01:30                 | 0:21:10               | 0:10:44                | 0:04:40                    |                          |
| 0:01:48                 | 0:23:27               | 0:13:01                | 0:06:57                    |                          |
| 0:01:30                 | 0:25:26               | 0:15:00                | 0:08:56                    | 0:01:59                  |
| 0:01:42                 | 0:27:37               | 0:17:11                | 0:11:07                    | 0:04:10                  |
| 0:01:42                 | 0:29:48               | 0:19:22                | 0:13:18                    | 0:06:21                  |
| 0:01:48                 | 0:32:05               | 0:21:39                | 0:15:35                    | 0:08:38                  |
| 0:01:24                 | 0:33:58               | 0:23:32                | 0:17:28                    | 0:10:31                  |

**Velocidad Comercial Media: 38 Km/h**

25

## LÍNEA 1 DEL METRO DE QUITO. PASO Y ESTACIONES EN EL CENTRO HISTÓRICO



## CRITERIOS DE VALORACIÓN DE LA SOLUCIÓN EN EL CHQ.

### **a) Espacio disponible para la construcción de la estación.**

Disponibilidad de espacio para la estación. Debe contarse con espacio disponible en superficie suficiente para acometer el método constructivo seleccionado. La preferencia es el sistema entre pantallas por ser el método más económico y seguro. En caso de no poder usarse, se utilizaría un método mixto pantallas-mina que incrementa todos los riesgos asociados a la construcción.

### **b) Expropiaciones y/o derrocamientos.**

En determinadas ocasiones es posible que el espacio donde pretende ubicarse la estación sea privado, lo que requerirá de la correspondiente expropiación y, en su caso, derrocamiento de la construcción que pudiera existir. En aquellos otros casos en que ni siquiera sea posible acometer una solución constructiva mixta (pantallas + en mina) debido a la falta de espacio suficiente para la construcción del vestíbulo se requerirá también de la expropiación y derrocamiento de los edificios que ocupen el espacio mínimo a disponer.

### **c) Condiciones geotécnicas.**

Las condiciones geotécnicas esperables del subsuelo, en caso de conocerse, deben ser suficientemente buenas para que el diseño estructural de la estación no lleve a costos inasumibles en la ejecución de la estación.

### **d) Afecciones al entorno durante la construcción.**

En relación a las posibles afecciones que puede sufrir el entorno durante la construcción, se consideran la posición, el espacio disponible para la construcción de la estación y la disponibilidad de rutas para introducción de materiales y evacuación de tierras, debido al impacto que tiene el continuo tráfico de vehículos pesados en las zonas aledañas a la estación.

### **e) Accesibilidad.**

Nivel de accesibilidad de la población al transporte público considerando el Centro Histórico como una de las zonas de máxima demanda definidas en los estudios de transporte previos, y que viene representado por el radio de captación de cada opción.

### **f) Impacto sobre la movilidad durante la construcción.**

La ocupación temporal de la zona durante las obras no debe generar impactos inasumibles al ya delicado tráfico vehicular.

## CRITERIOS DE VALORACIÓN DE LA SOLUCIÓN EN EL CHQ.

### g) Integración con otros modos de transporte.

Con objeto de facilitar a los viajeros alcanzar el destino final de su viaje que en muchos casos requerirá de la utilización de otros modos de transporte, es fundamental la integración de la línea de metro con los mismos..

### h) Arqueología.

Con objeto de intentar valorar el riesgo de impacto a los hipotéticos restos arqueológicos que pudieran existir en las diferentes ubicaciones se ha definido este criterio de valoración. La ubicación de la estación debe permitir por tanto la investigación arqueológica de la zona para la identificación, protección, catalogación y custodia de los restos que pudieran aparecer.

### i) Patrimonio construido.

Con objeto de intentar valorar el riesgo de impacto al patrimonio construido en el Centro Histórico objeto de especial protección por la UNESCO, se ha definido este criterio de valoración.

### j) Inserción urbana.

La ubicación de la estación debe afectar lo menos posible a la forma y paisaje urbanos considerando la especial protección aplicada sobre el Centro Histórico de Quito por ser una de las dos primeras ciudades en ser catalogadas como Patrimonio Cultural de la Humanidad desde 1978.

### j) Patrimonio verde.

Un último elemento a considerar dentro de la evaluación de la posible afección que supone la construcción de una estación al patrimonio es el impacto al llamado “Patrimonio Verde”, refiriéndose a las zonas verdes existentes en función de su riqueza e historia.

### i) Costo de construcción.

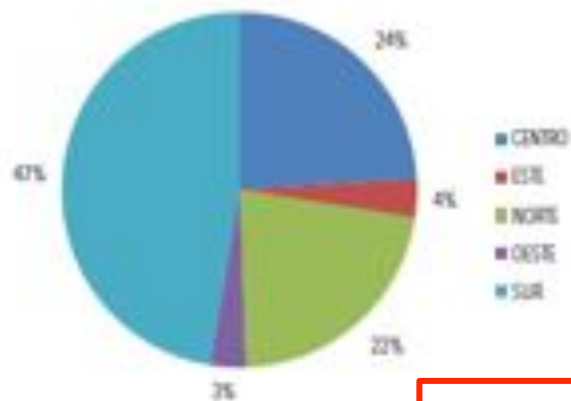
En función de la combinación de las circunstancias anteriores y de los esfuerzos constructivos requeridos para afrontar su ejecución se verá incrementado el costo de ejecución de la obra, que debe ser un criterio fundamental a la hora de valorar las diferentes opciones existentes.

## ALTERNATIVAS DE UBICACIÓN PARA LAS ESTACIONES DEL CENTRO HISTÓRICO.

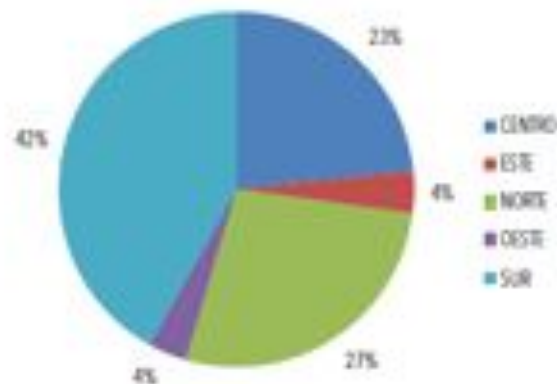


## LOS VIAJES DESDE Y HACIA EL CENTRO HISTÓRICO.

### ORÍGENES DEL VIAJE HACIA EL CENTRO HISTÓRICO.

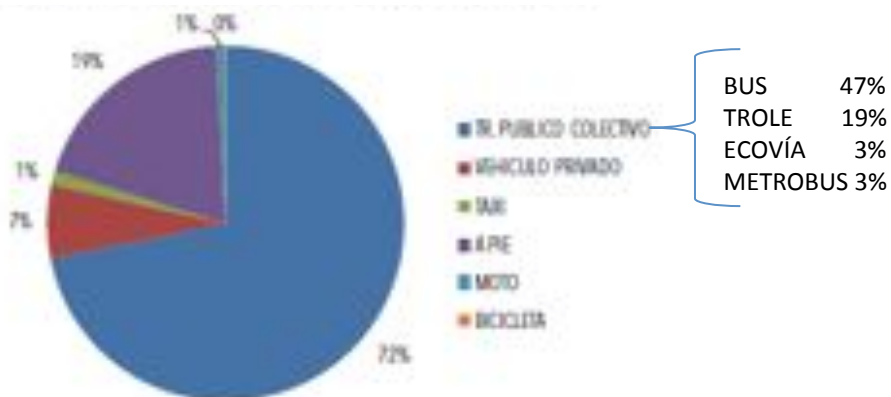


### DESTINOS DEL VIAJE DESDE EL CENTRO HISTÓRICO.

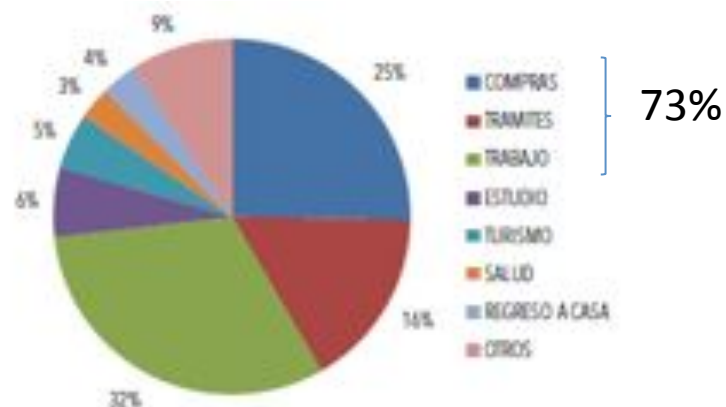


80.000 vehículos/día se dirigen o pasan por el CHQ  
180.000 viajeros motorizados

### REPARTO MODAL DE LOS VIAJES DESDE Y HACIA EL CENTRO HISTÓRICO.



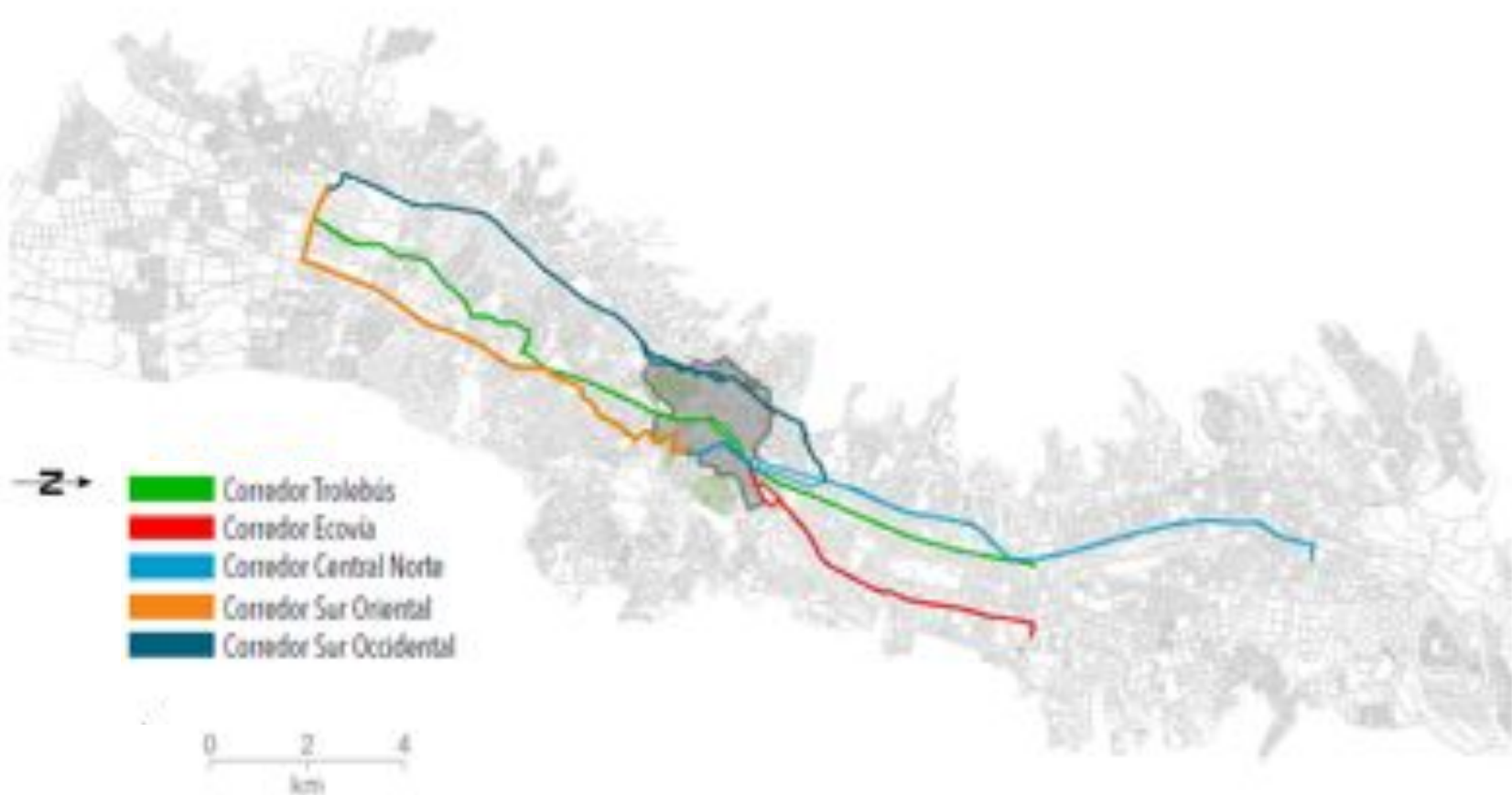
### MOTIVO DE LOS VIAJES DESDE Y HACIA EL CENTRO HISTÓRICO.



## ¿ MOVILIDAD EN EL CASCO HISTÓRICO ?



## RUTAS DEL SISTEMA METROBUS Q.



## EL TRANSPORTE PÚBLICO EN EL CENTRO HISTÓRICO.

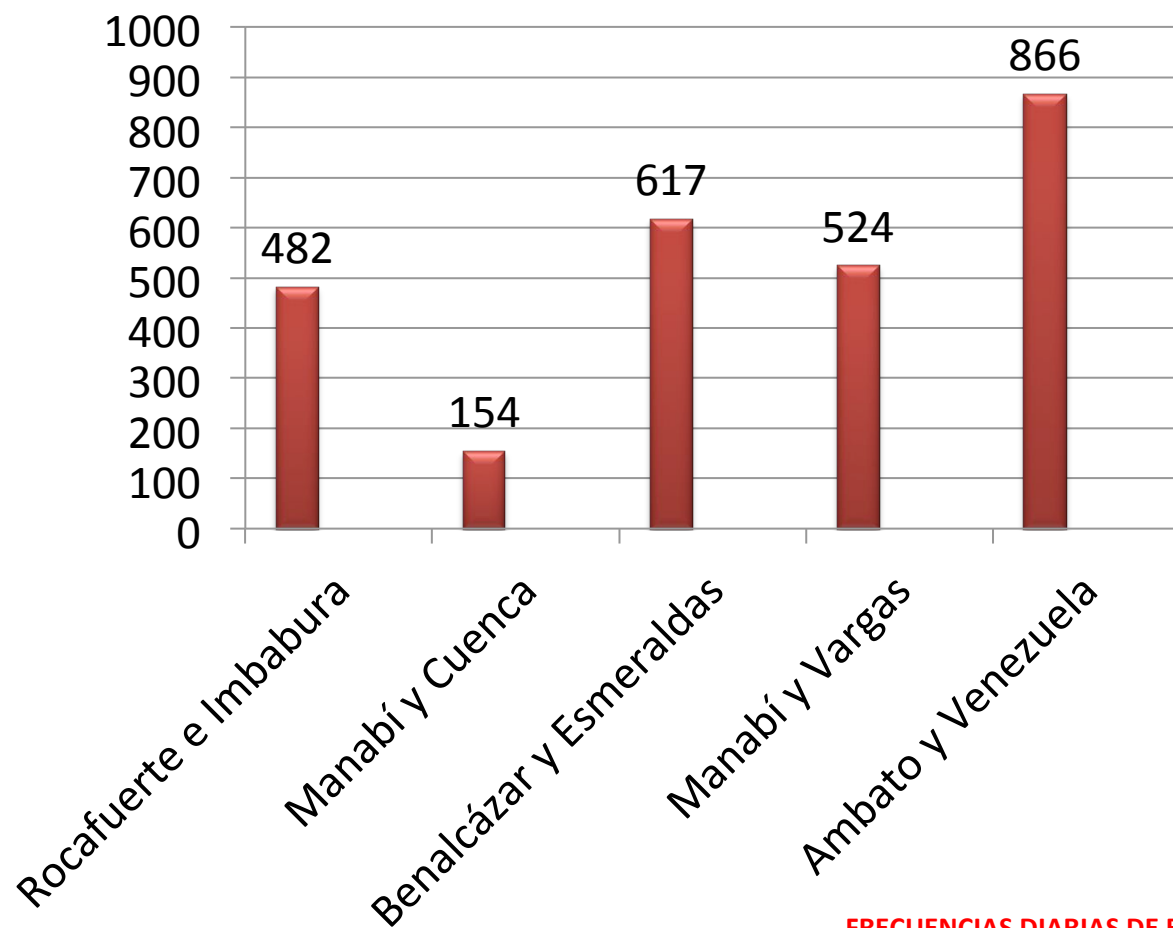
### TRANSPORTE PÚBLICO EN EL CHD

Situación actual

- LINEAS DE BUS CONVENCIONAL
- CORREDOR TROLEBÚS
- CORREDOR ECOVIA
- CORREDOR CENTRAL NORTE
- CORREDOR SUR ORIENTAL
- CORREDOR SUR OCCIDENTAL
- ÁREA DE ESTUDIO



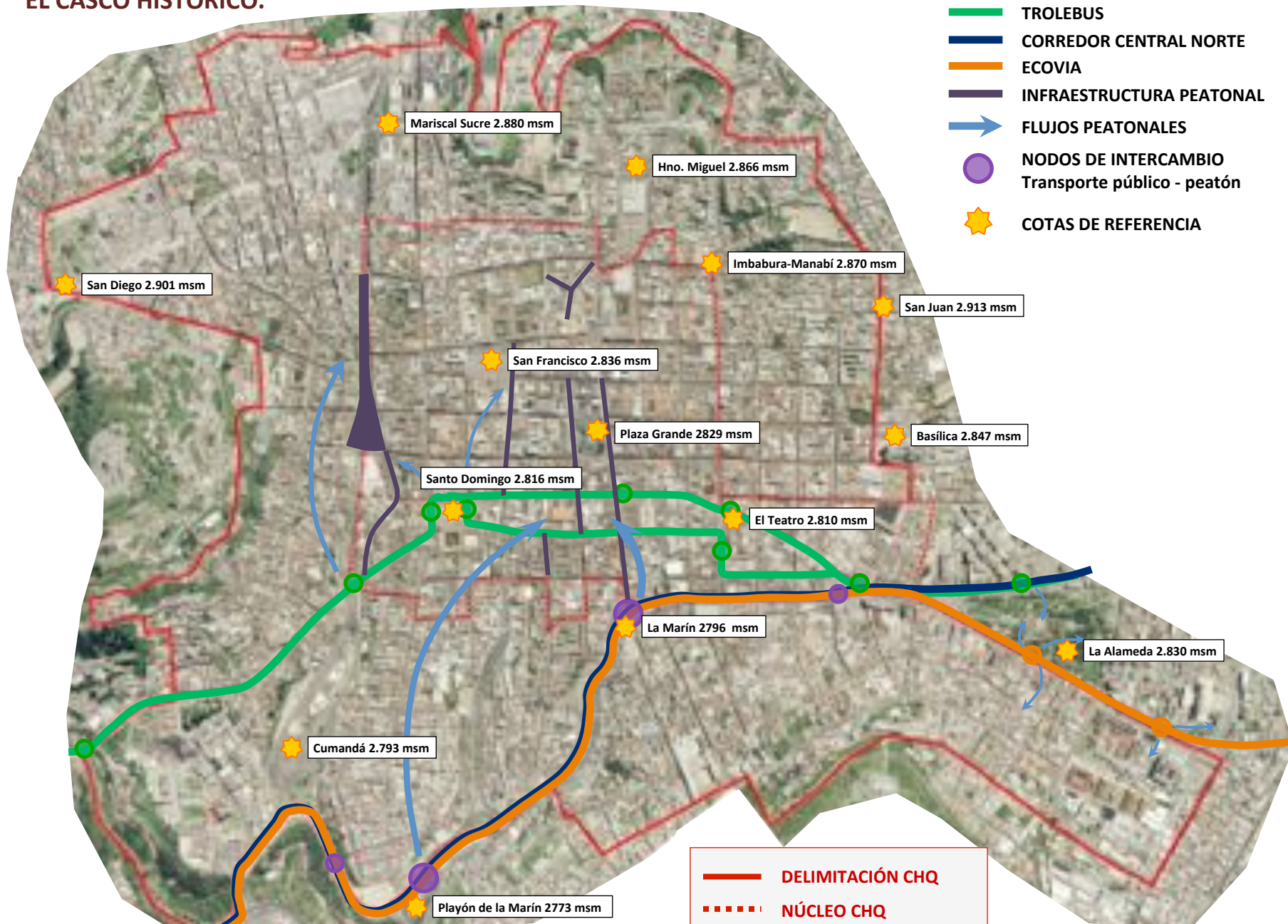
## FRECUENCIAS DIARIAS DE BUSES.



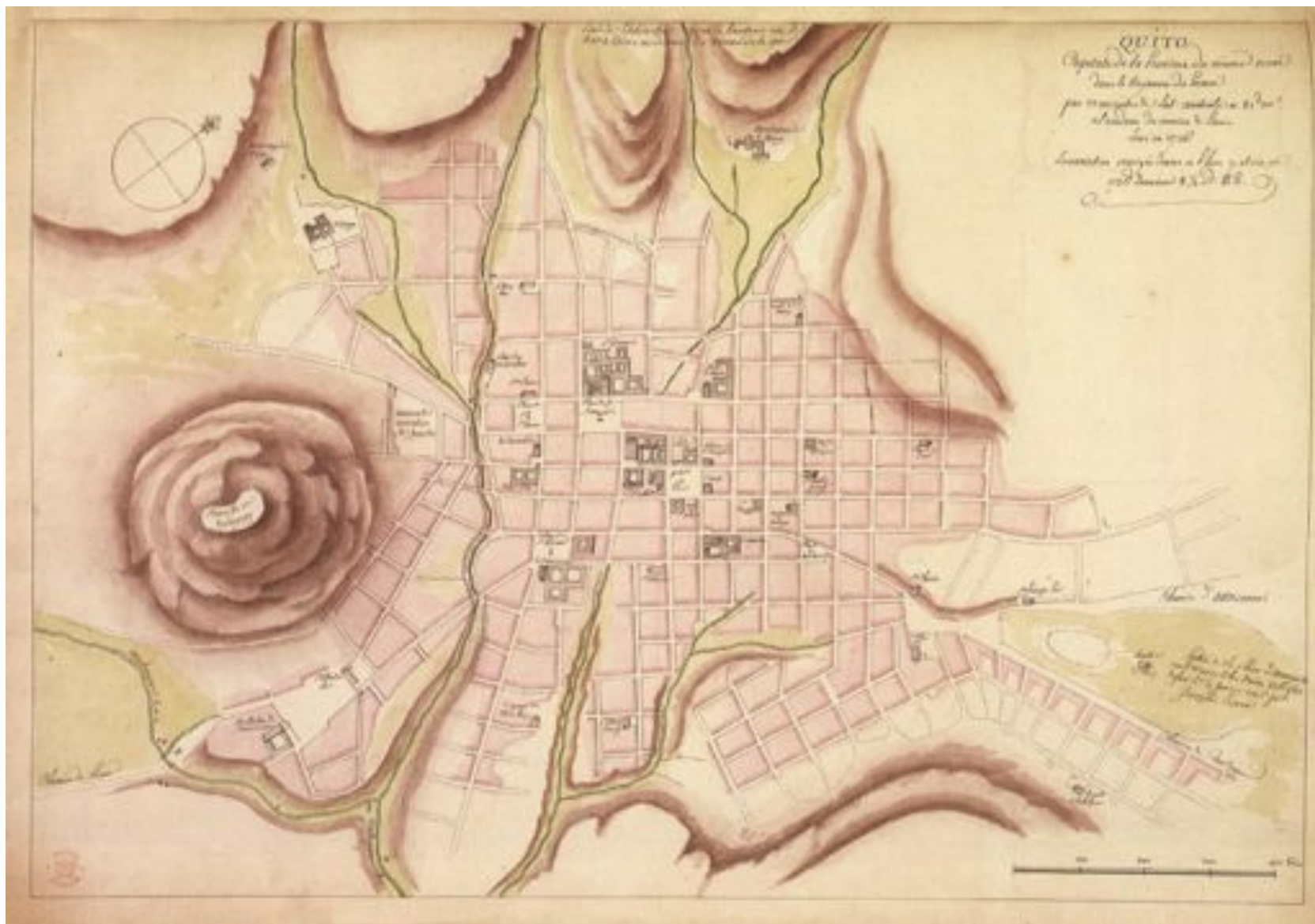
**FRECUENCIAS DIARIAS DE BUSES**

**Referencia:** Viteri, Alberto, "Estudio para la Implementación del Plan Especial de Movilidad del Centro Histórico de Quito. Resumen Ejecutivo", Quito, 2010.

## EL CASCO HISTÓRICO.



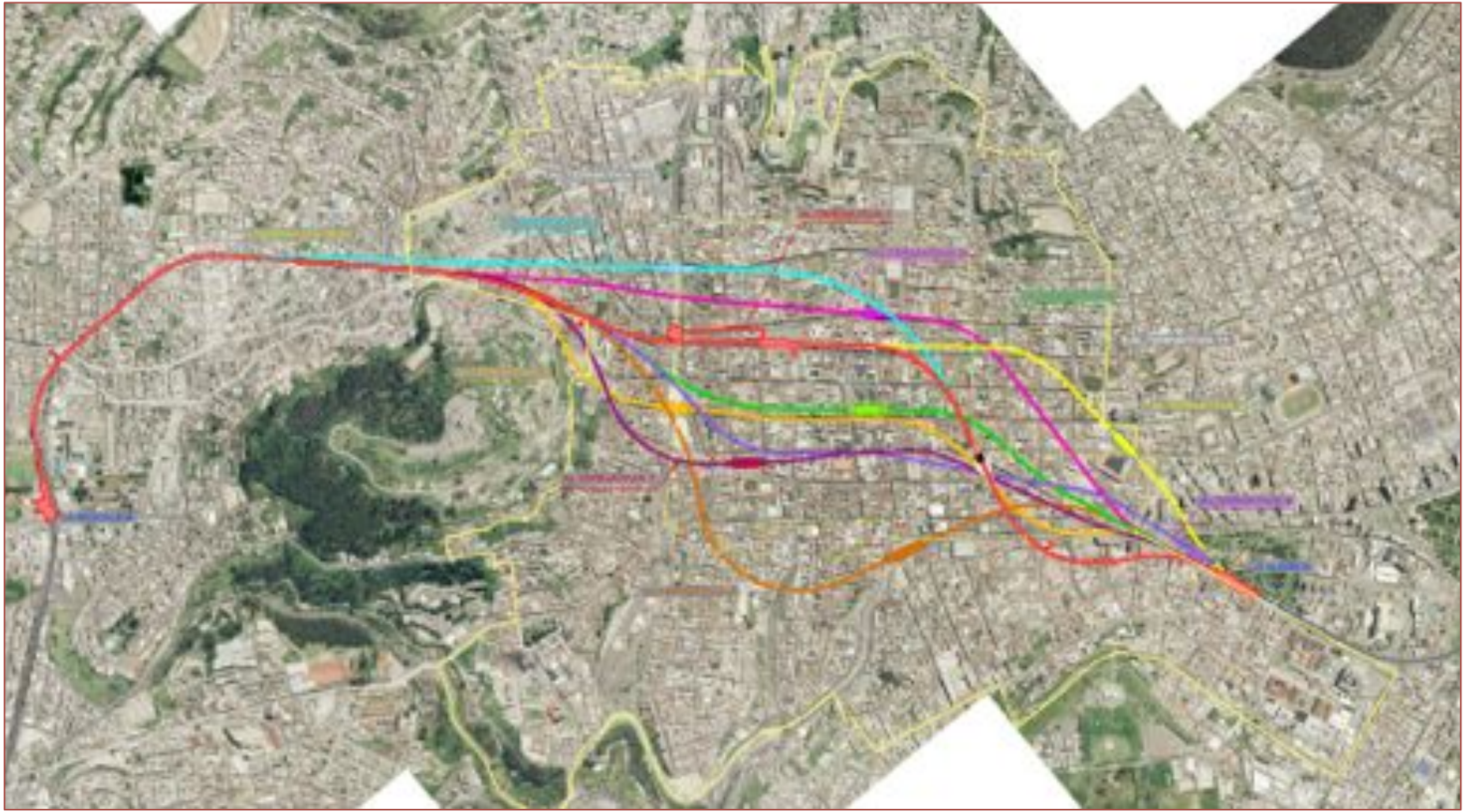
## EL CENTRO HISTÓRICO. (siglo XVIII)



## EL CENTRO HISTÓRICO. (siglo XVIII)



## ALTERNATIVAS DE TRAZADO DE LA PLMQ A SU PASO POR CHQ. PLANO DE CONJUNTO.



## ALTERNATIVA 2: 24 DE MAYO (CALLE IMBABURA).

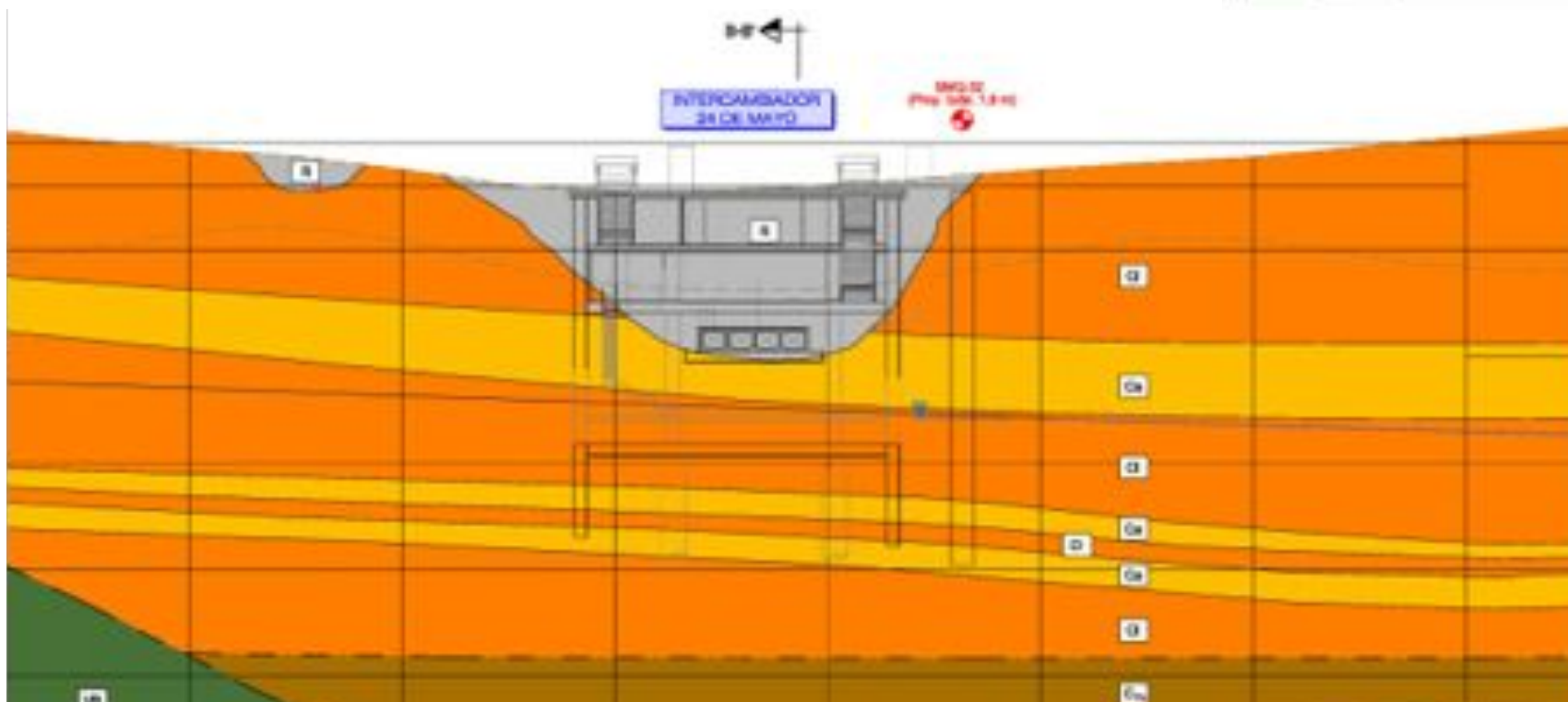


## ALTERNATIVA 5: 24 DE MAYO (CALLE VENEZUELA).



# ALTERNATIVAS EN 24 DE MAYO .

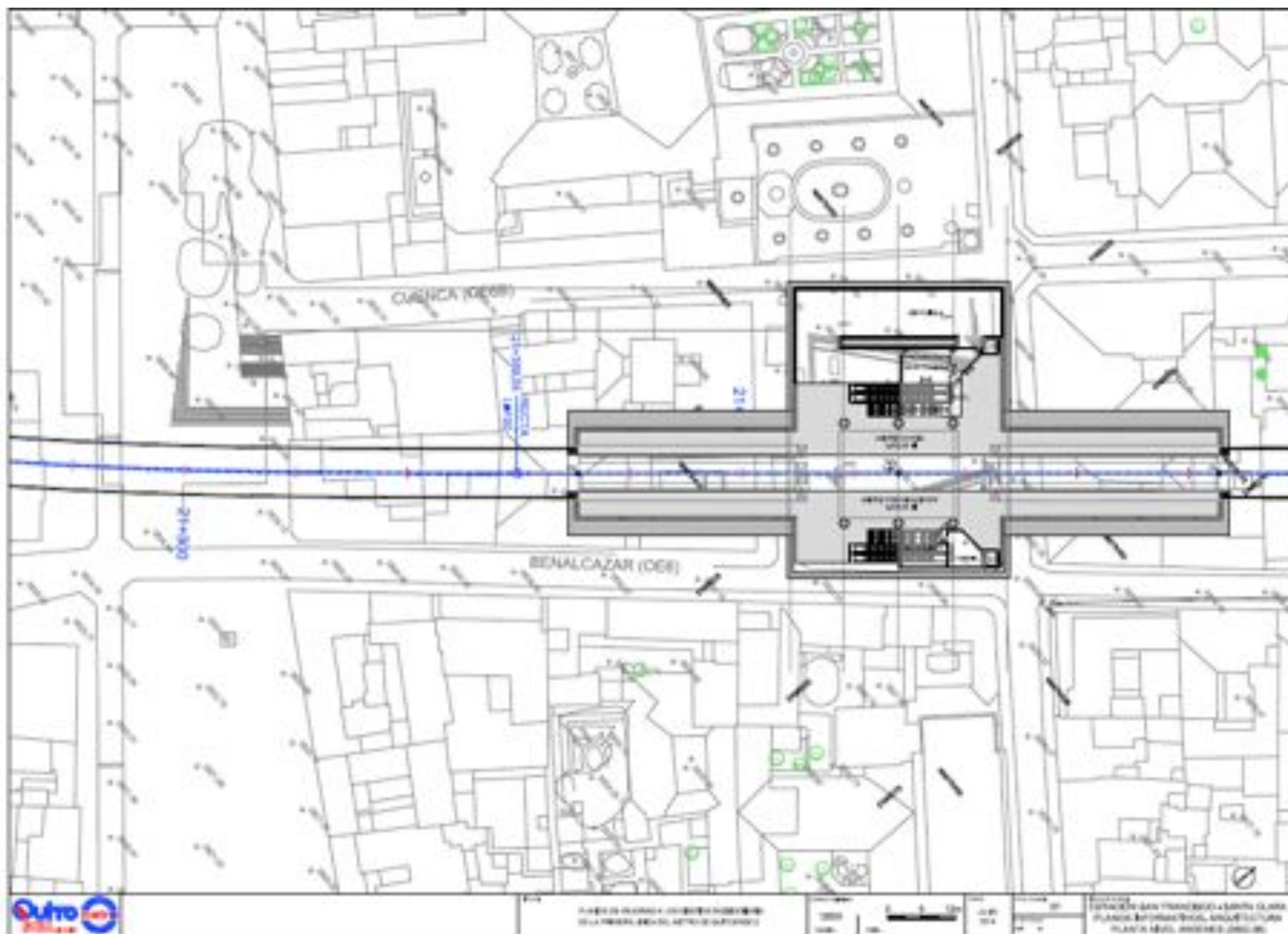
|   | características técnicas                     | aplicaciones y/o usos                        |
|---|--|--|
| 1 | Para el transporte de pasajeros              | Para el transporte de pasajeros              |
| 2 | Para el transporte de mercancías             | Para el transporte de mercancías             |
| 3 | Para el transporte de pasajeros y mercancías | Para el transporte de pasajeros y mercancías |
| 4 | Para el transporte de pasajeros y mercancías | Para el transporte de pasajeros y mercancías |
| 5 | Para el transporte de pasajeros y mercancías | Para el transporte de pasajeros y mercancías |
| 6 | Para el transporte de pasajeros y mercancías | Para el transporte de pasajeros y mercancías |



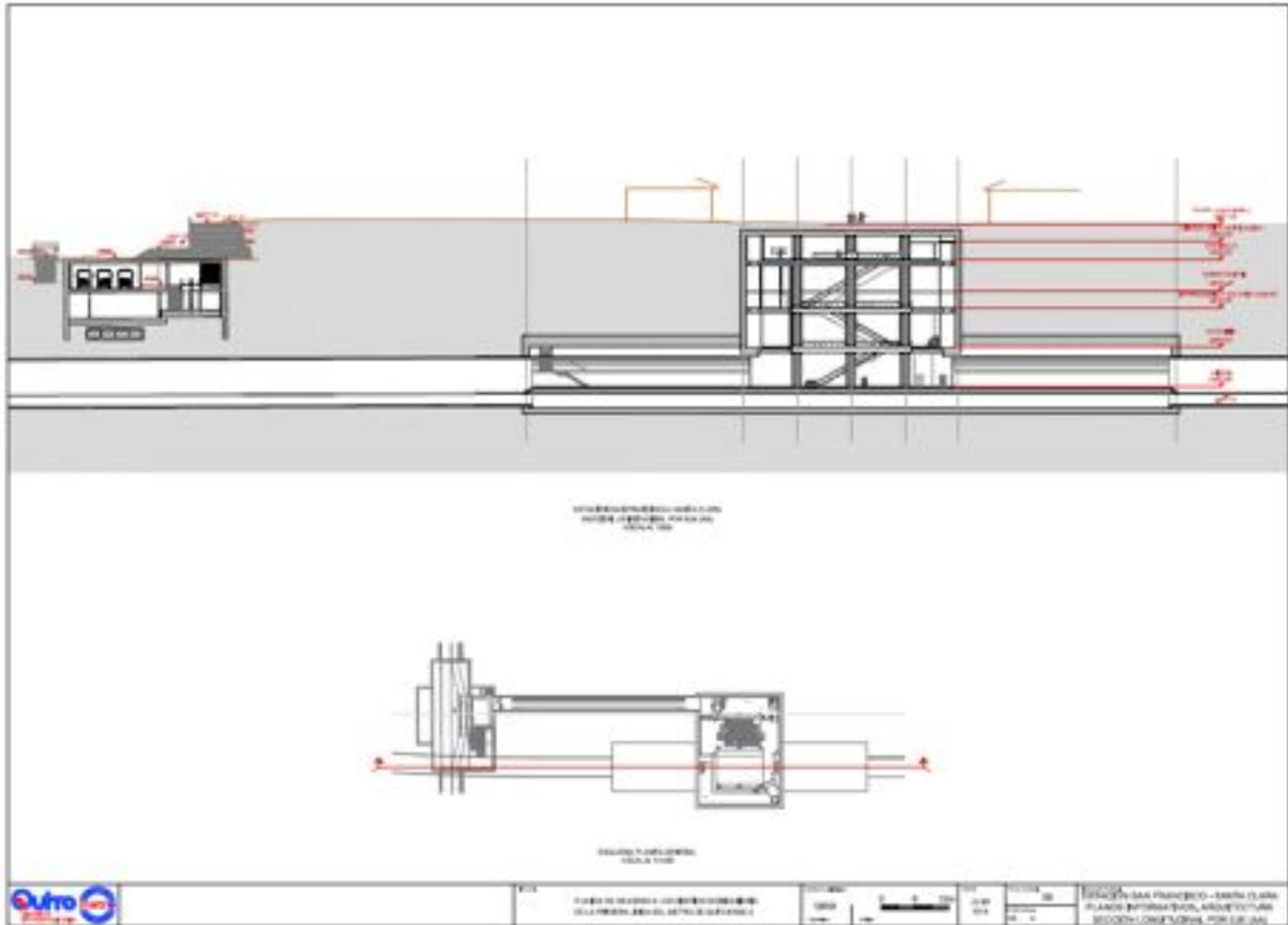
## ALTERNATIVA 10: PLAZA DE SANTA CLARA.



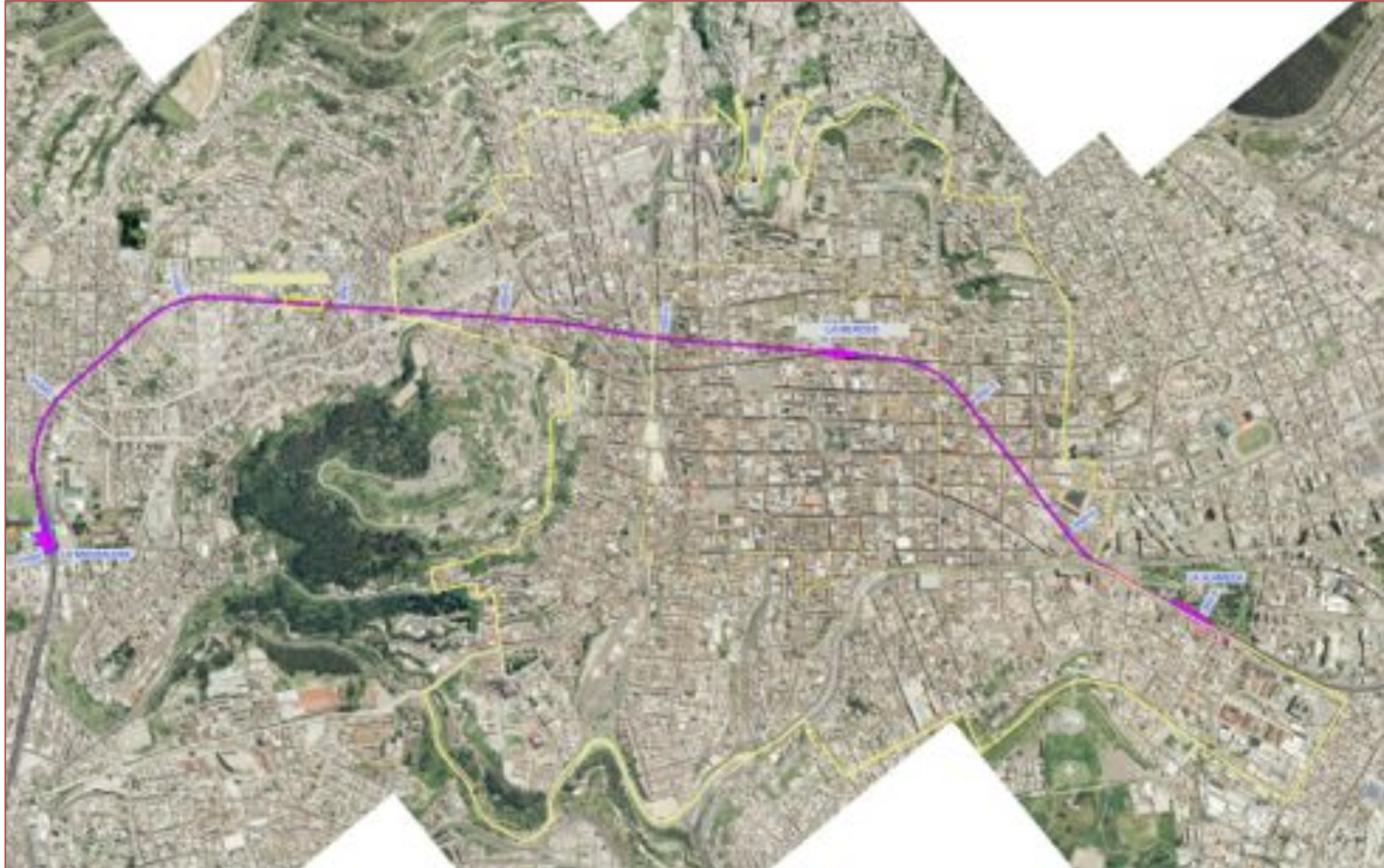
## ALTERNATIVA 10: PLAZA DE SANTA CLARA.



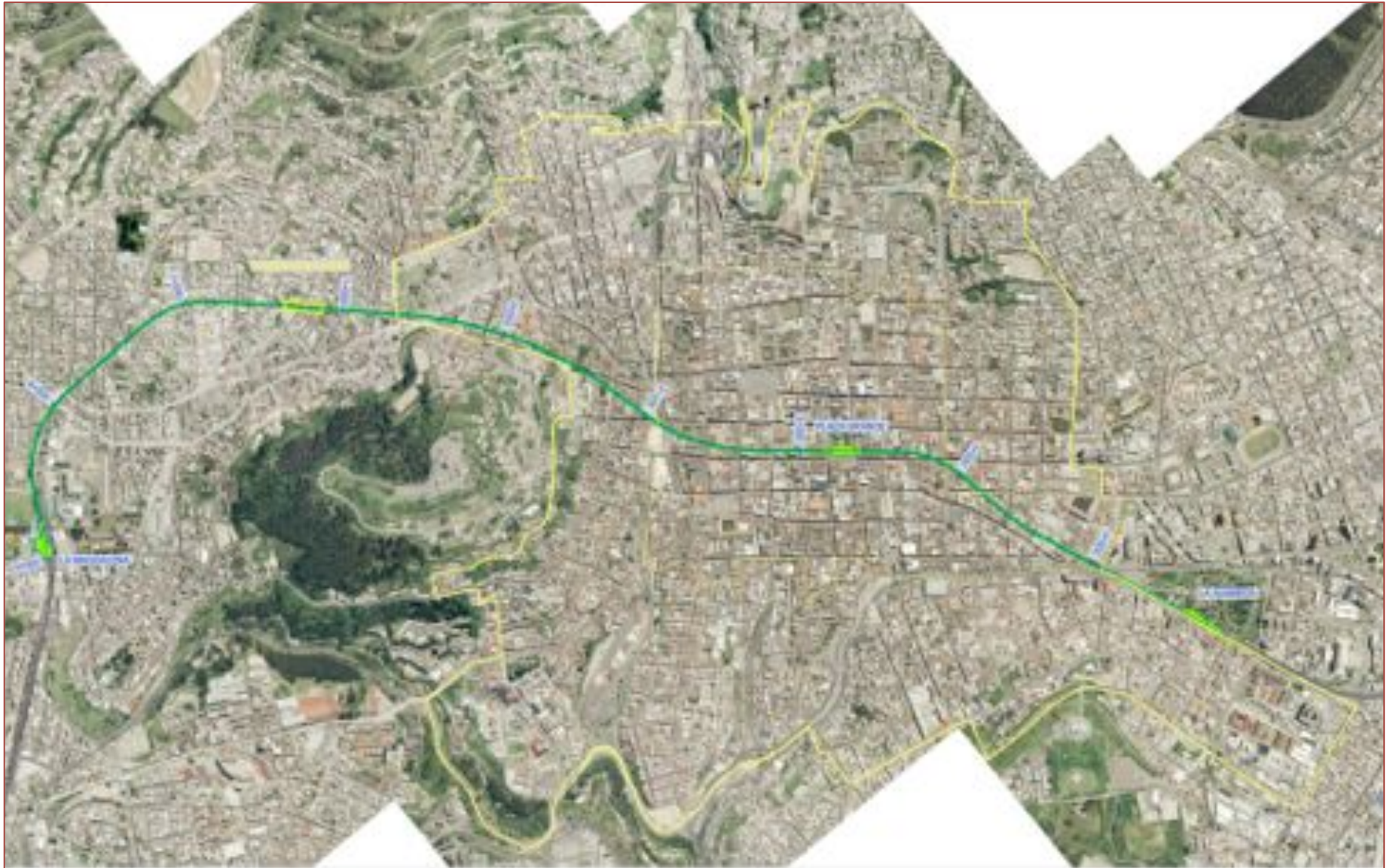
## ALTERNATIVA 10: PLAZA DE SANTA CLARA.



## ALTERNATIVA 3: LA MERCED.



## ALTERNATIVA 4: PLAZA GRANDE.



## ALTERNATIVA 11: PLAZA DEL TEATRO.



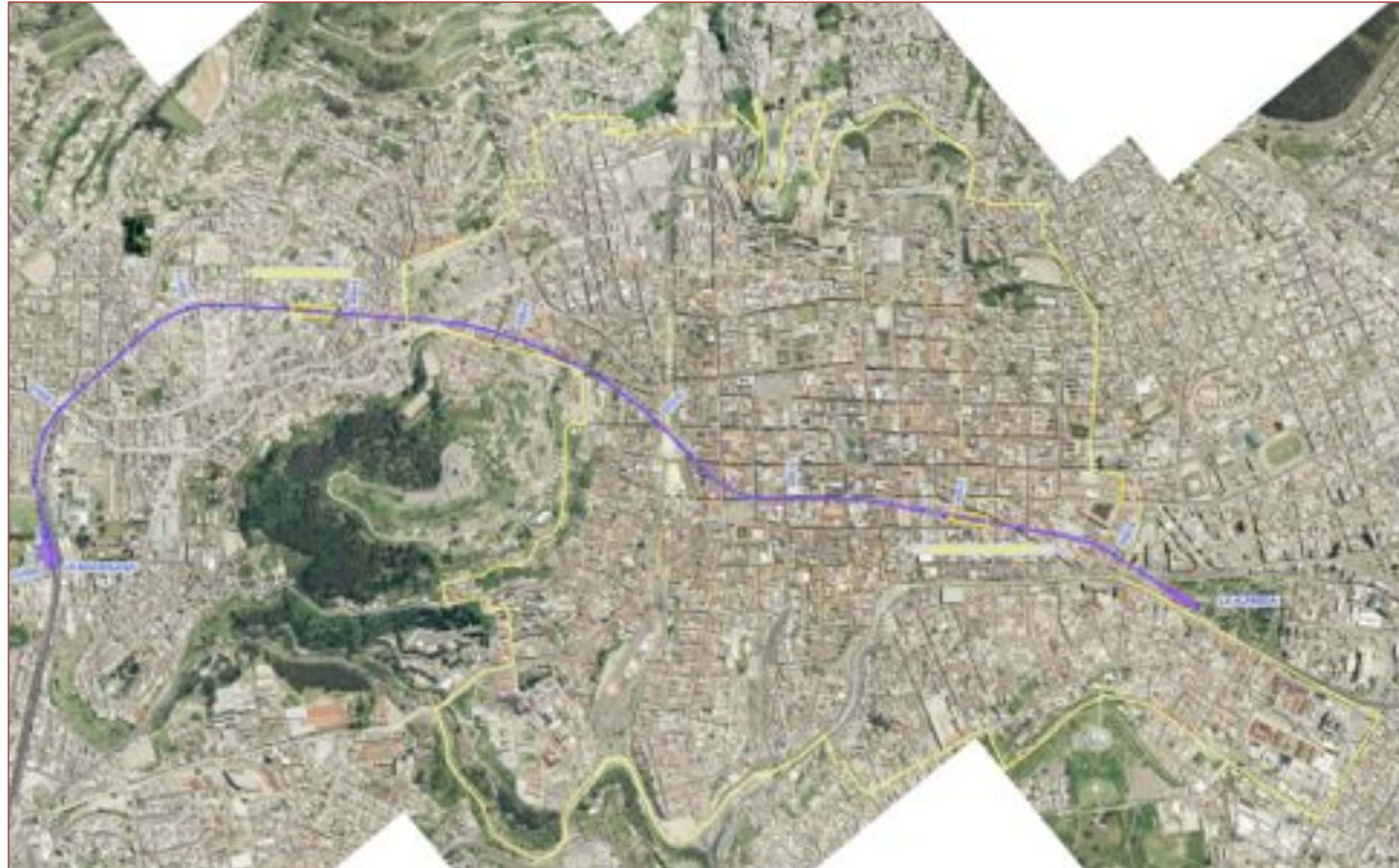
## ALTERNATIVA 11: PLAZA DEL TEATRO.



## ALTERNATIVA 11: PLAZA DEL TEATRO.



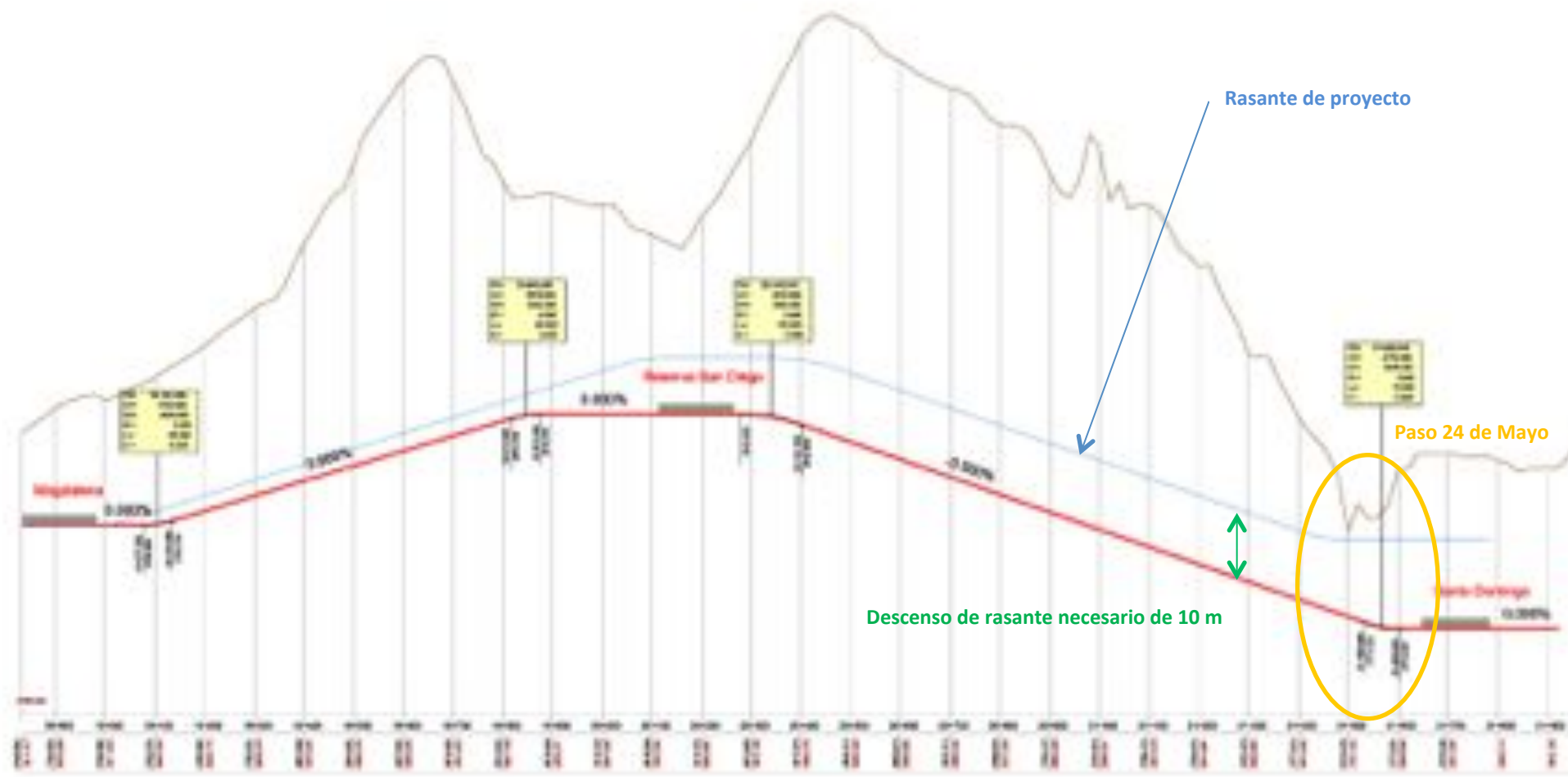
## ALTERNATIVA 6: LA ALAMEDA.



## ALTERNATIVA 7: PLAZA DE SANTO DOMINGO.



## ALTERNATIVA 7: PLAZA DE SANTO DOMINGO.



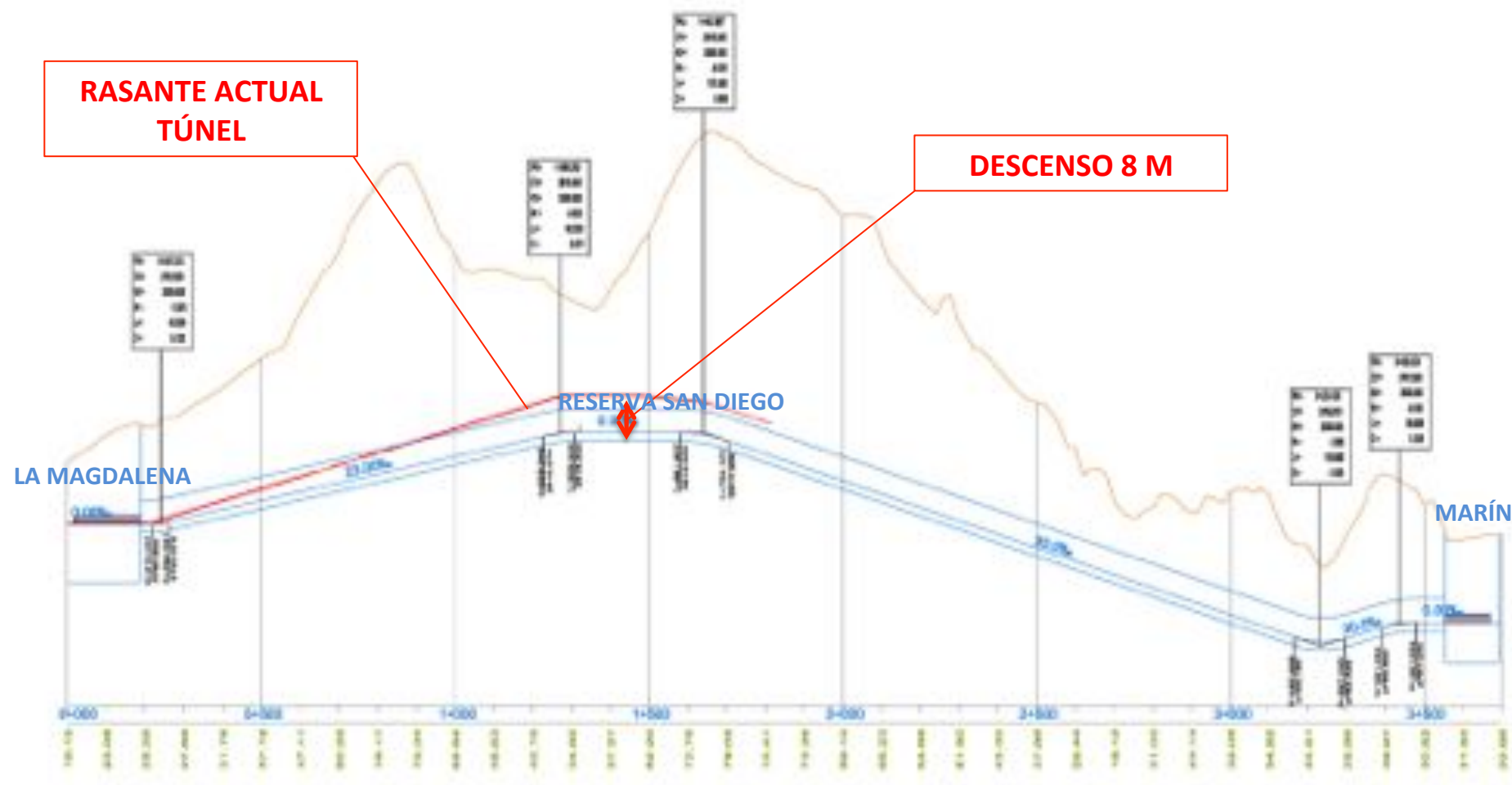
## ALTERNATIVA 8: LA MARÍN.



## ALTERNATIVA 8: LA MARÍN.



## ALTERNATIVA 8: LA MARÍN.



## ALTERNATIVA 9: PARQUE GARCÍA MORENO.



## ALTERNATIVA 1: SAN FRANCISCO.



## ESTACIÓN DE SAN FRANCISCO



## ESTACIÓN DE SAN FRANCISCO

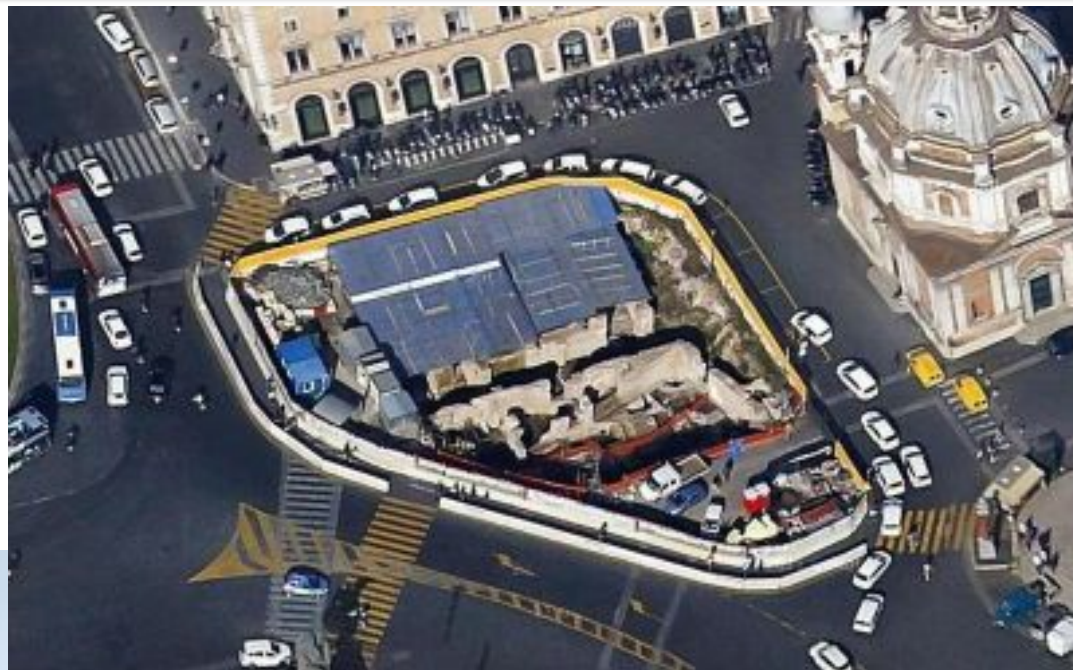


## EXPERIENCIAS INTERNACIONALES.



**METRO DE ATENAS, Estación de Monastiraki en la plaza del mismo nombre**

## EXPERIENCIAS INTERNACIONALES.



**METRO DE ROMA.**

## EXPERIENCIAS INTERNACIONALES.



**METRO DE MÉXICO DF, Estación de Pino Suárez  
(pirámide Ehecatl)**



**METRO DE MÉXICO DF,  
Estación de Bellas Artes**

## EXPERIENCIAS INTERNACIONALES.



**Metro de Madrid. Estación de Ópera.  
Acueducto y Fuente de Los Caños del  
Peral siglo XVII**

## EXPERIENCIAS INTERNACIONALES.



**Metro de Madrid. Estación de Ópera. Acueducto y Fuente de Los Caños del Peral siglo XVII**

## EXPERIENCIAS INTERNACIONALES.



**Metro de Madrid. Estación de Ópera. Acueducto y Fuente de Los Caños del Peral siglo XVII**

## EXPERIENCIAS INTERNACIONALES.



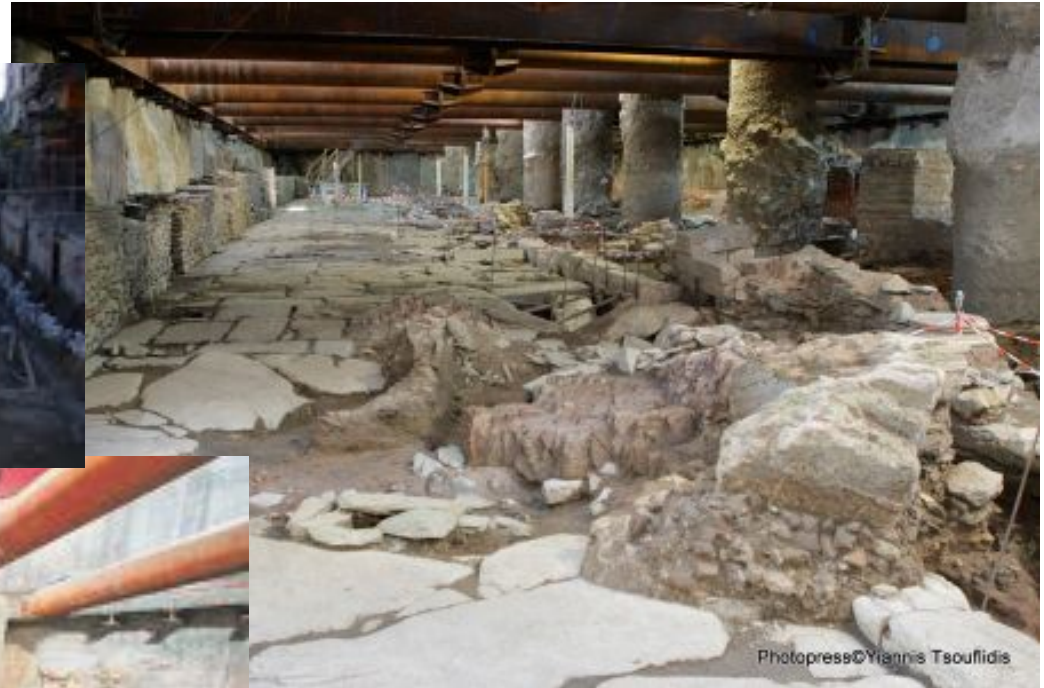
**METRO DE VIENA, Estación de Stephansplatz. Capilla Virgil de 1250 desde la estación**

## EXPERIENCIAS INTERNACIONALES.



**METRO DE PRAGA, Estación de Mustek. Puente medieval del siglo XV**

## EXPERIENCIAS INTERNACIONALES.



**METRO DE TESALÓNICA, Calzada bizantina y otros restos romanos en la ejecución de estaciones**

## EXPERIENCIAS INTERNACIONALES.



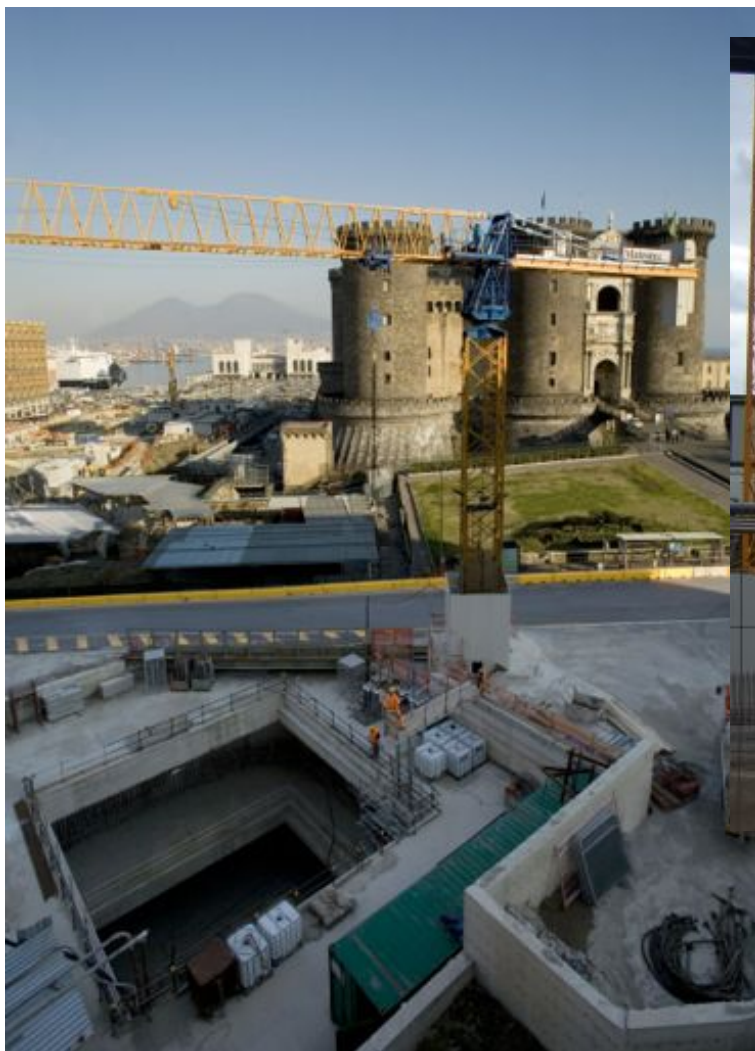
**METRO DE SOFÍA, Estación Serdika. Restos tracios y romanos de la fortaleza encontrada durante la excavación e integrada en la estación**

## EXPERIENCIAS INTERNACIONALES.



**METRO DE OPORTO, Estación Campo 24 de Agosto. Fuente del siglo XVI encontrada durante la excavación. Integrada en el vestíbulo de la estación.**

## EXPERIENCIAS INTERNACIONALES.



**METRO DE NÁPOLES, Estación Plaza Municipio.  
Ejecución de trabajos junto a muralla y  
fortificación de la ciudad antigua (siglo XIV)**

## EXPERIENCIAS INTERNACIONALES.



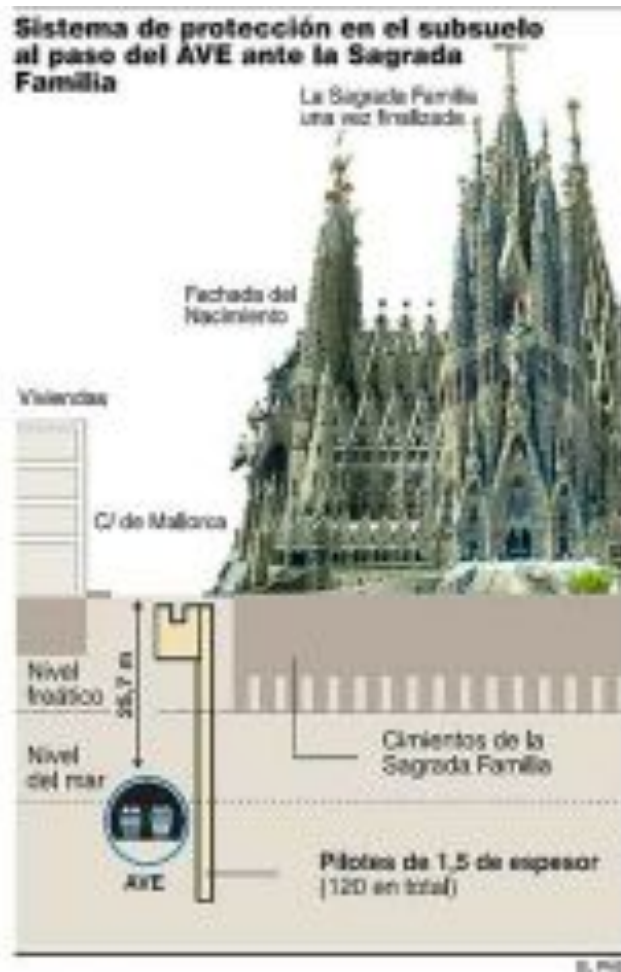
**METRO DE ESTAMBUL.**

## EXPERIENCIAS INTERNACIONALES.



**METRO DE COLONIA, restos romanos encontrados durante la ejecución del túnel de la línea de metro ligero Norte-Sur**

## EXPERIENCIAS INTERNACIONALES.



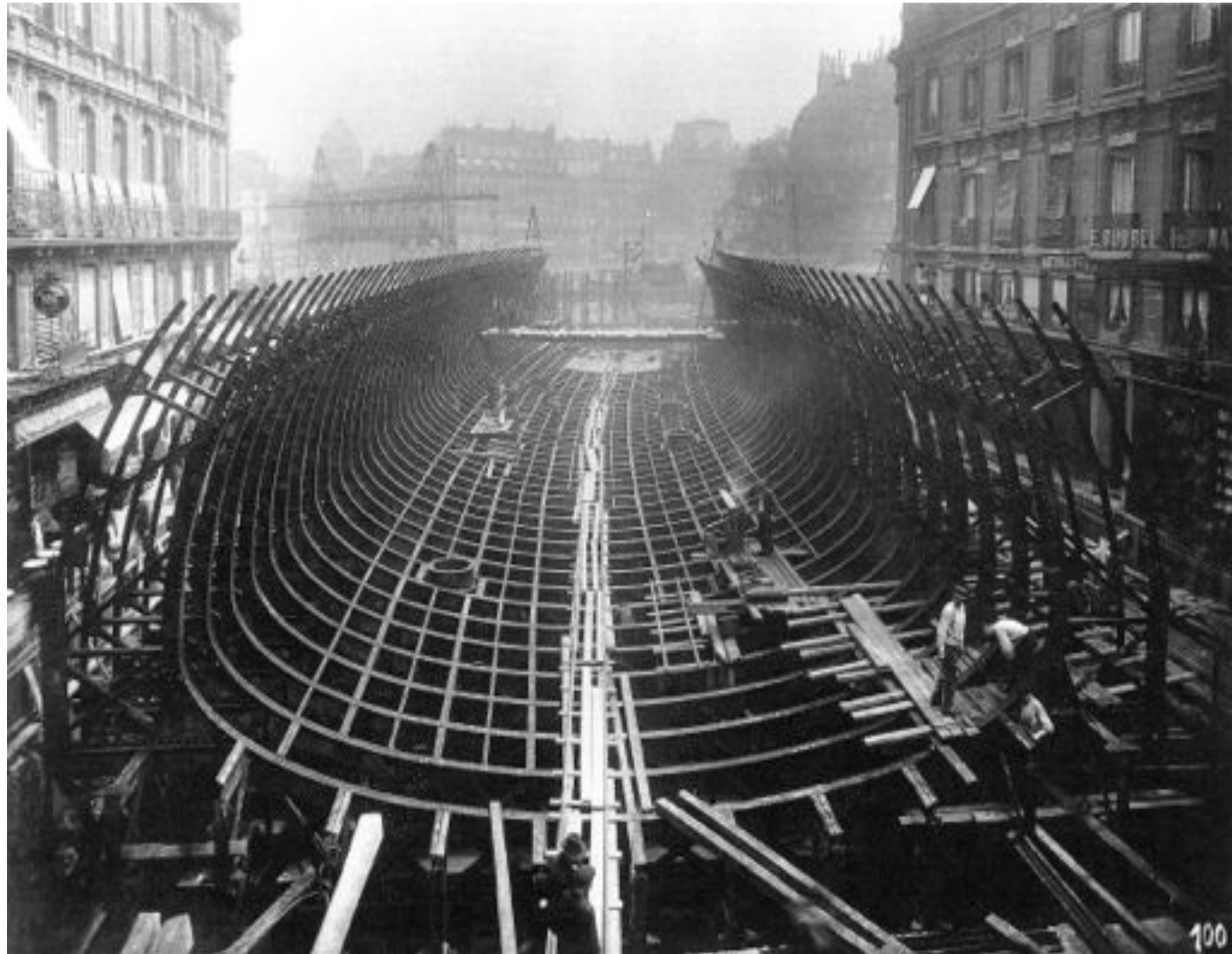
**LINEA ALTA VELOCIDAD MADRID-BARCELONA, Paso junto a la Sagrada Familia**

## EXPERIENCIAS INTERNACIONALES.



**Ejecución de la barrera de  
pilotes**

## PERSPECTIVA HISTÓRICA PARA ACEPTAR LA INTERVENCIÓN EN LA CIUDAD.



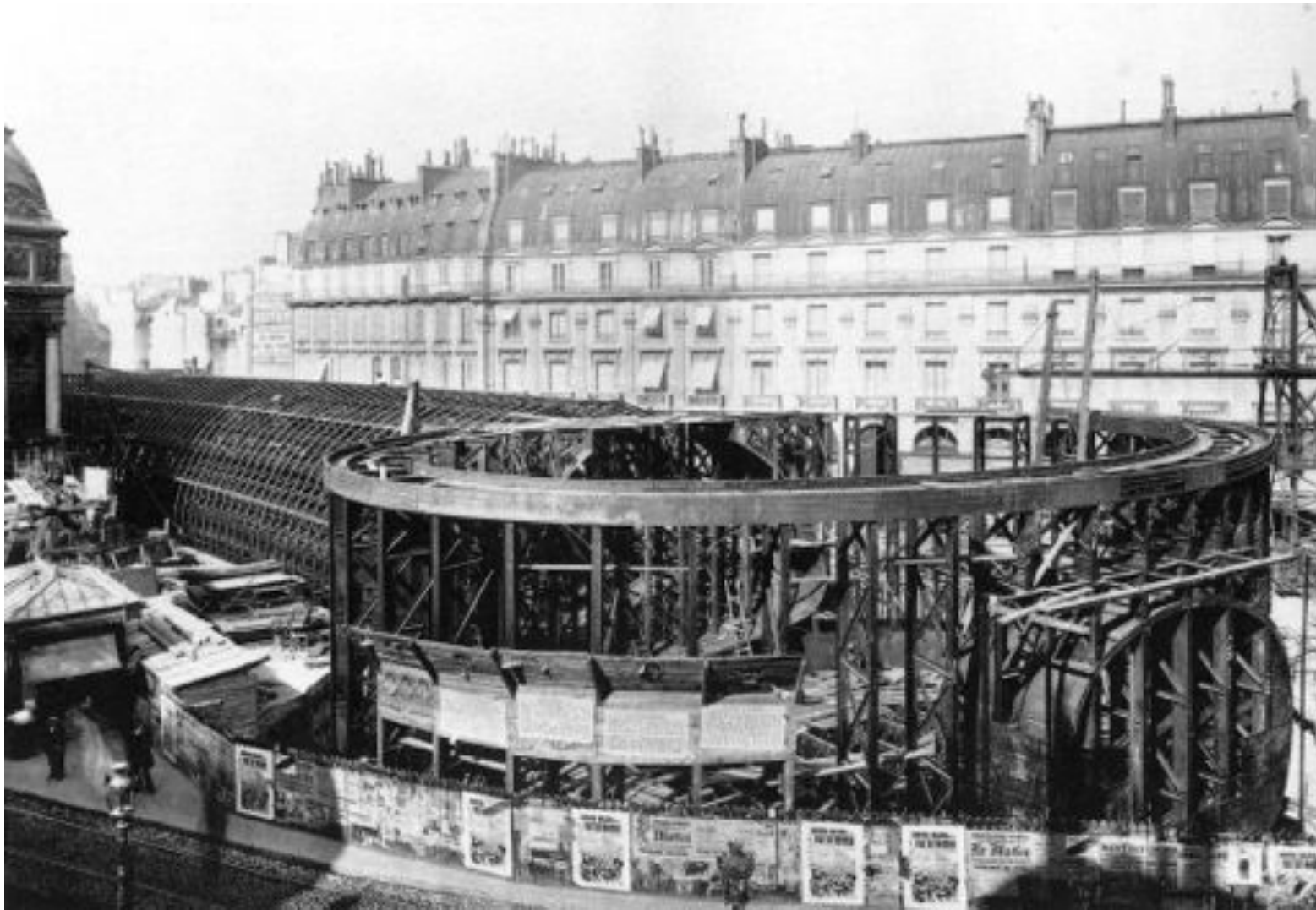
**METRO DE PARIS, Estación  
de Saint-Michel Línea 4  
(1906)**

## PERSPECTIVA HISTÓRICA PARA ACEPTAR LA INTERVENCIÓN EN LA CIUDAD.



**METRO DE PARIS, Estación  
de Saint-Michel Línea 4  
(1906)**

## PERSPECTIVA HISTÓRICA PARA ACEPTAR LA INTERVENCIÓN EN LA CIUDAD.



**METRO DE PARIS, Estación  
de Saint-Michel Línea 4  
(1906)**

## PERSPECTIVA HISTÓRICA PARA ACEPTAR LA INTERVENCIÓN EN LA CIUDAD.

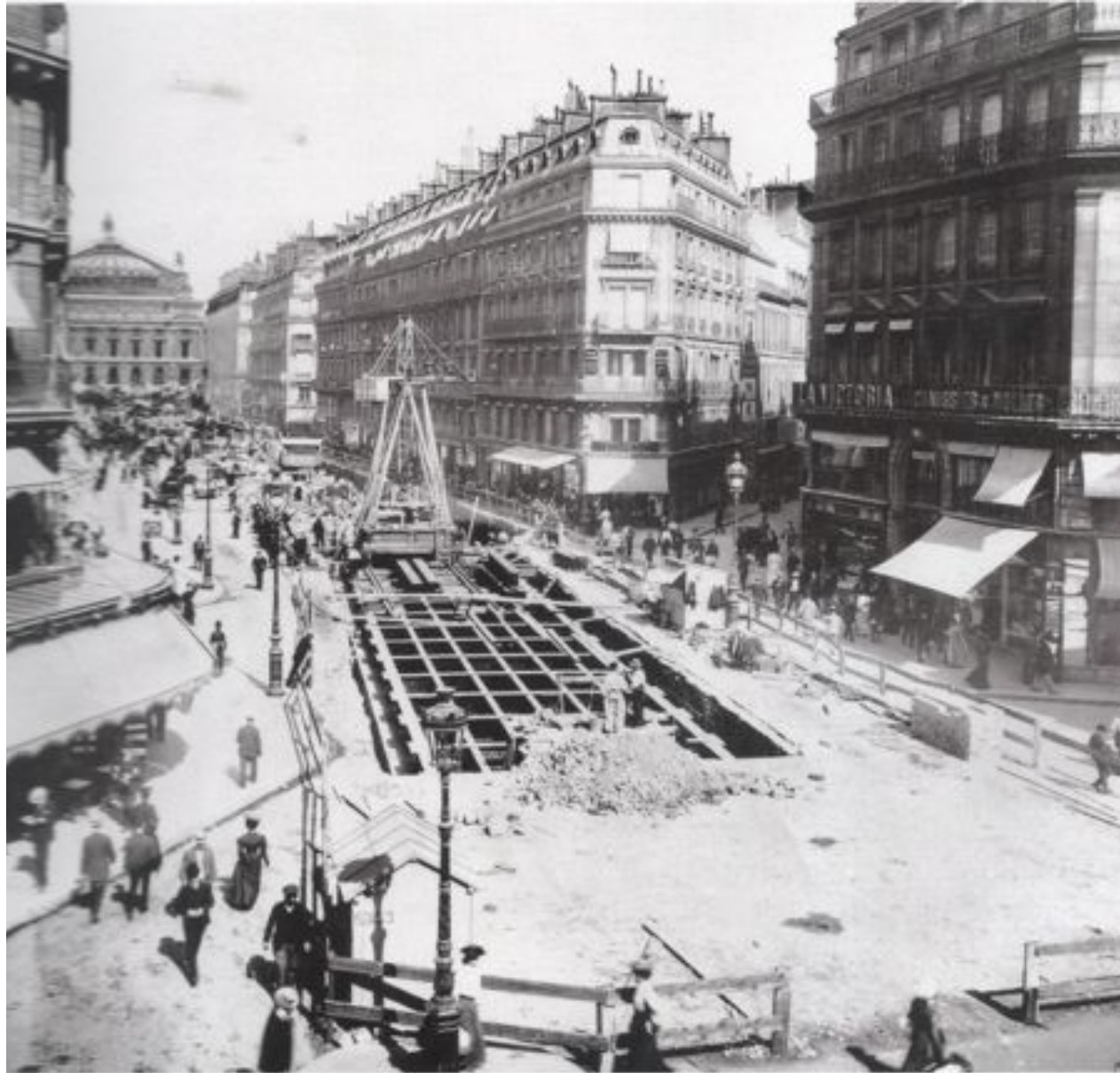


**METRO DE PARIS, Estación  
de Saint-Michel Línea 4  
(1906)**

## EXPERIENCIAS INTERNACIONALES.



## PERSPECTIVA HISTÓRICA PARA ACEPTAR LA INTERVENCIÓN EN LA CIUDAD.



**METRO DE PARIS, Línea 7.  
(1906)**

## PERSPECTIVA HISTÓRICA PARA ACEPTAR LA INTERVENCIÓN EN LA CIUDAD.



**METRO DE PARIS, Línea 3.  
Cruce con la 7 y 8. (1903)**

## TRIPLE BALANCE DEL PROYECTO: ECONÓMICO-SOCIAL Y MEDIOAMBIENTAL

❑ **Productividad:** Ahorro en tiempo de movilización de las personas

❑ **Ahorro energético:** Reducción de consumo de combustibles

❑ **Reducción de costos de operación vehicular:** Menor desgaste de los vehículos, por menor congestión

❑ **Reducción de la contaminación atmosférica y Cambio climático:** Por reducción de emisión de emisiones y gases de efecto invernadero

❑ **Accidentalidad:** Por reducción de accidentes

❑ **Disminución del ruido:** Por reducción de tráfico en superficie



