



Gobierno de
Colombia



Metro de la 80

Una nueva línea que transformará Medellín

Metro de la 80:



Gerenciado por:



Un proyecto liderado por:



Alcaldía de Medellín
Distrito de
Ciencia, Tecnología e Innovación

Metro de la 80

Es un proyecto estratégico de **movilidad sostenible, transformación urbana y espacio público**, que conectará la zona occidental de Medellín, a través de una **tecnología de metro ligero**, que aportará al mejoramiento de la calidad de vida de cerca de un millón de habitantes, **lo que equivale al 38 % de la ciudad.**



Metro de la 80:



Gerenciado por:



Un proyecto liderado por:



Alcaldía de Medellín
Distrito de
Ciencia, Tecnología e Innovación



Metro de la 80 - Antecedentes

01. Estudios iniciales:

Estudios técnicos de detalle por un valor de \$10.000 millones aportados en partes iguales por el municipio de Medellín y el Metro entre los años 2010 y 2012.

01

03. Aval Gobierno Nacional:

Aval técnico del Ministerio de Transporte y aval fiscal del Ministerio de Hacienda - marzo de 2020

03

02. Actualización diseños

Estudios detalle fase II 2016 - 2017 elaborados por ARUP.

02

05

05. Aprobación vigencias futuras:

COMFIS y CONFIS – octubre de 2020

04

04. CONPES:

CONPES 4003 Declaratoria de proyecto estratégico de la Nación

06

06. Convenio de cofinanciación

Firma del convenio de cofinanciación el 30 de noviembre de 2020.

Metro de la 80:



Línea E

Gerenciado por:



Un proyecto liderado por:



Alcaldía de Medellín
Distrito de
Ciencia, Tecnología e Innovación

Esquema de aportes de cofinanciación

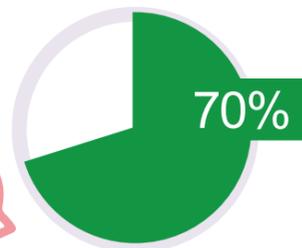


Gobierno de Colombia



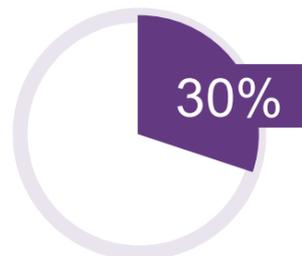
Costo total del proyecto en pesos al 2019:

\$3,5 billones



Aporte de recursos por parte de la Nación **(2024-2029)**

(413 MM x 6) = 2,479 MM Pesos constantes de 2019



Aporte de recursos por parte del Distrito de Medellín **(2020-2034)**

(846 MM + 215 MM = 1,062 MM)

Desembolsos + Aportes en especie
Pesos constantes de 2019

Metro de la 80:



Gerenciado por:



Un proyecto liderado por:



Alcaldía de Medellín
Distrito de
Ciencia, Tecnología e Innovación

Costo total del proyecto

Valores en \$ constantes de 2019



CAPEX

\$2.775.384.660.672

Obras civiles, suministro de material rodante y sistemas metro-ferroviarios; traslado de redes de servicio público existentes, gestión social, predial, ambiental e interventoría.

Financiación

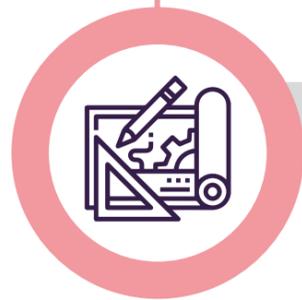
\$766.067.900.388

Servicio de la deuda y demás costos financieros

Total

\$3.541.452.561.060

CapEx + financiación
70 % aportes Nación
30 % aportes Distrito



Metro de la 80:



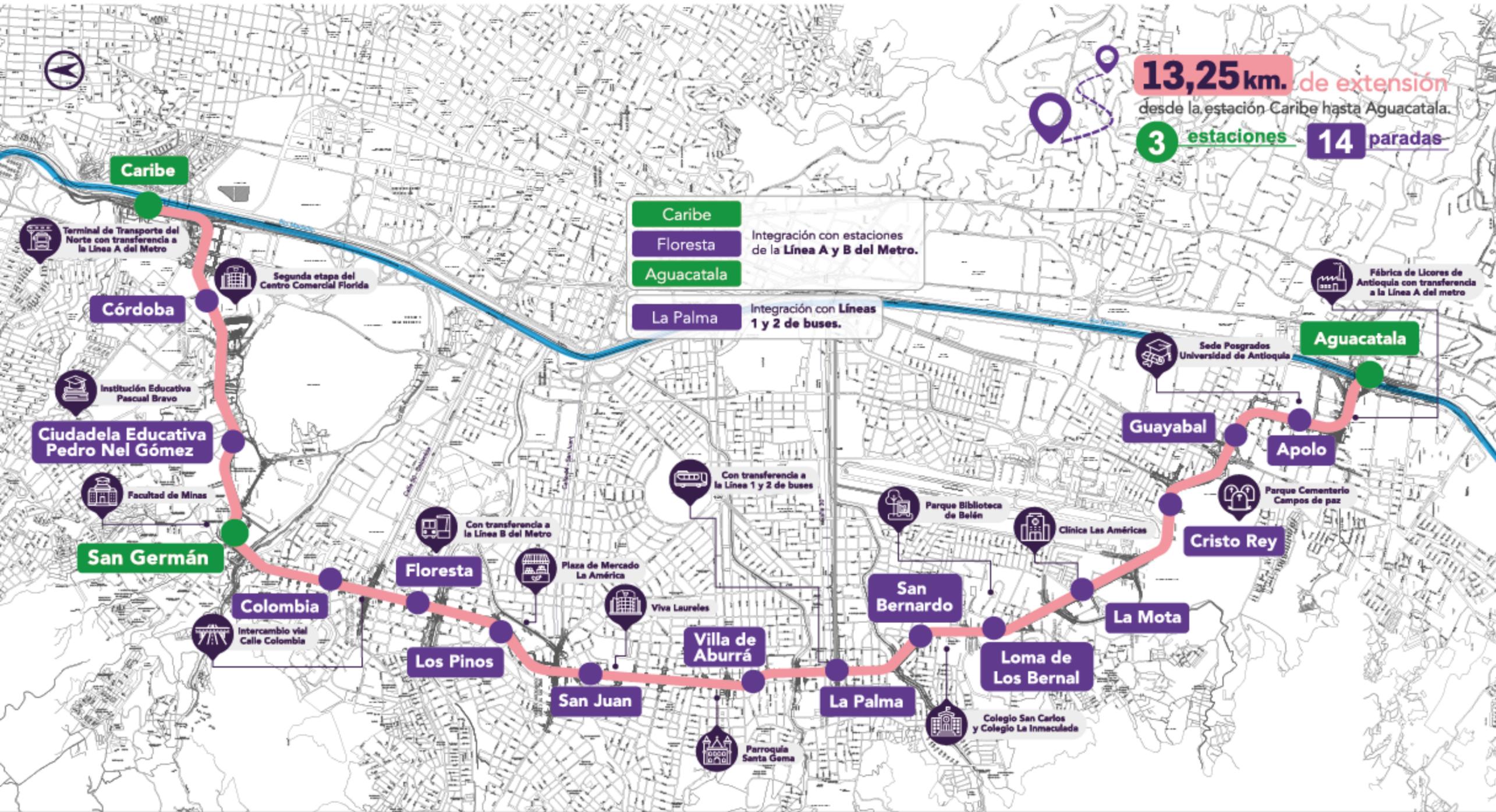
Gerenciado por:



Un proyecto liderado por:



Alcaldía de Medellín
Distrito de
Ciencia, Tecnología e Innovación



13,25 km. de extensión desde la estación Caribe hasta Aguacatala.

3 estaciones **14** paradas

- Caribe**
- Floresta**
- Aguacatala**
- La Palma**



179.400

Pasajeros por día

1 millón

De personas beneficiadas en la zona occidental de Medellín.

38%

De los habitantes de la ciudad



22

Trenes con capacidad de 300 pasajeros

25 km/h
Vel. promedio
60 km/h
Vel. máxima

32 min
un trayecto
70,5 min
vuelta completa

Contará con calzadas a los lados para el tránsito vehicular

Doble vía ferrea

- 7** Comunas de Medellín
- 12** La América
- 13** San Javier
- 5** Castilla
- 15** Guayabal
- 7** Robledo
- 16** Belén
- 11** Laureles-Estadio

- 1** Comuna de Itagüí
- 4** Barrio San Fernando



Beneficios y externalidades

OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE

3 SALUD Y BIENESTAR



11 CIUDADES Y COMUNIDADES SOSTENIBLES



13 ACCIÓN POR EL CLIMA



9 INDUSTRIA, INNOVACIÓN E INFRAESTRUCTURA



Incentivará el uso de otros modos de movilidad sostenible y la expansión del sistema de transporte público.



En operación evitaremos **5313** incidentes y accidentes viales anuales.



Transformación urbana y espacio público con elementos ornamentales, y valor estético.



Cuidado del Patrimonio (Árboles, bienes de interés, arqueología) – cerro el Volador



Drenajes urbanos captación de agua lluvia.



Siembra de nuevas especies de flora con funciones ecológicas. Aumento de zonas blandas, ganancia de zonas verdes-Captura de CO2



Mejorará las dinámicas ecológicas del territorio (Nodos Volador - quebrada La Mina).



La operación del Metro de la 80 evitará la emisión de **131.754** toneladas de CO2 anuales.



La operación del Metro de la 80 evitará la emisión de **33.442** toneladas de VOC, CO, PM2.5, NOx, NH3, entre otros, anualmente



Mitigación de islas de calor

Metro de la 80:



Gerenciado por:



Un proyecto liderado por:



Alcaldía de Medellín
Distrito de Ciencia, Tecnología e Innovación



Gobierno de
Colombia

Contratos Metro de la 80

Contrato principal de obra



Contrato de crédito



Contrato de
Gestión Sociopredial



Contrato de Gestión
Social, logística
y comunicacional



Línea E

Contrato de interventoría



Metro de la 80:



Línea E

Gerenciado por:



Un proyecto liderado por:



Alcaldía de Medellín
Distrito de
Ciencia, Tecnología e Innovación



Gobierno de
Colombia



Avance

Contrato Principal

Metro de la 80:



Gerenciado por:



Un proyecto liderado por:



Alcaldía de Medellín
Distrito de
Ciencia, Tecnología e Innovación

Contrato Principal



Contrato firmado No 4396C-22

Contratista de obra

UT Metro 80 - Medellín

Fecha de firma de contrato

11 de diciembre de 2022

Fecha Inicio de Ejecución

28 de abril de 2023

Inicio Etapa de Construcción

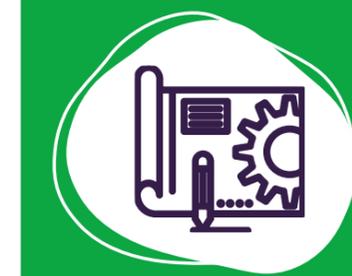
16 de enero 2025



Preconstrucción
19,5 meses -
Finalizada



Construcción
40,5 meses
En ejecución



Pruebas, Cert.,
puesta en marcha
6 meses



Garantía nivel
de servicio
12 meses

UT Metro 80 Medellín:

- CRRC (Hong Kong) Co Limited (51%)
- Mota-Engil Engenharia e Construcao Sucursal Colombia (MEEC) (25%)
- Mota-Engil Colombia SAS (Mota Colombia) (24%)

Valor del Contrato

- Pesos: 1.315.455.999.957
 - Euros: 105.605.000
- Valores constantes del 2020

Metro de la 80:



Gerenciado por:



Un proyecto liderado por:



Alcaldía de Medellín
Distrito de
Ciencia, Tecnología e Innovación



Gobierno de
Colombia

Iniciamos obras en Viaducto Caribe



Datos Generales de Viaducto

Longitud del Viaducto: 512 m

Número de Apoyos: 17

Número de Luces: 16 entre 29 y 39 m

Número de Pilotes: 152

Profundidad de pilotes: 20 m

Ancho de la sección de la Viga Cajón: 8,3 m

27-10-2025

Metro de la 80:



Gerenciado por:



Un proyecto liderado por:



Alcaldía de Medellín
Distrito de
Ciencia, Tecnología e Innovación



Gobierno de
Colombia



Avance

Metro de la 80:



Gerenciado por:



Un proyecto liderado por:



Alcaldía de Medellín
Distrito de
Ciencia, Tecnología e Innovación



Gobierno de
Colombia

92,5% de área disponible para obras



Etapa del proceso	Cantidad
Elaboración de ofertas	1222
Ofertas notificadas	1220
Ofertas Aceptadas	1049
Predios recibidos	1035

***1.307 predios:**
1.288 predios requeridos para adquisición
19 predios de cesión requeridos

Demoliciones en zona estación San Germán 17-10-25

Metro de la 80:



Gerenciado por:



Un proyecto liderado por:



Alcaldía de Medellín
Distrito de
Ciencia, Tecnología e Innovación



Gobierno de
Colombia



Metodología BIM

para el proyecto

Metro de la 80:



Gerenciado por:



Un proyecto liderado por:

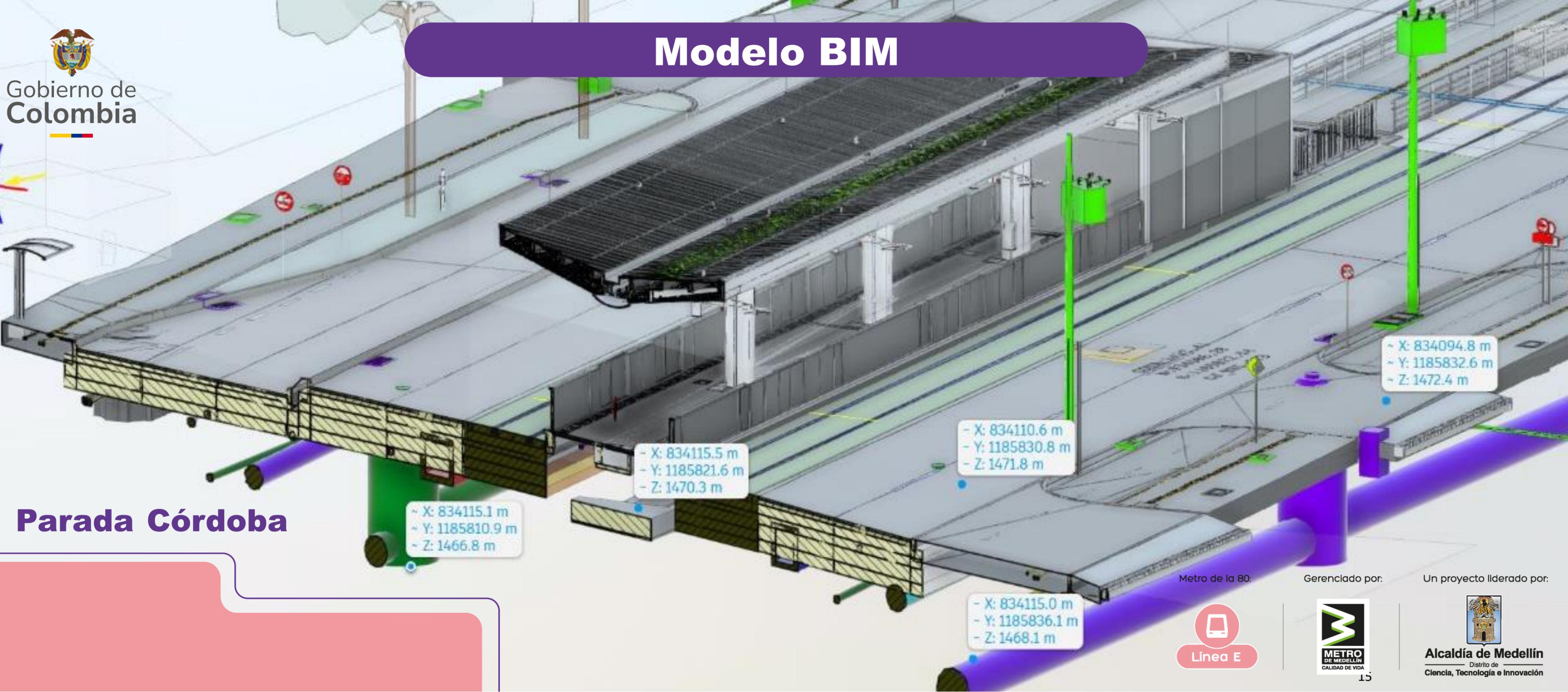


Alcaldía de Medellín
Distrito de
Ciencia, Tecnología e Innovación



Gobierno de Colombia

Modelo BIM



Parada Córdoba

- X: 834115.1 m
- Y: 1185810.9 m
- Z: 1466.8 m

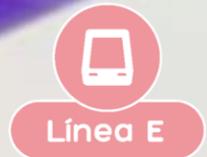
- X: 834115.5 m
- Y: 1185821.6 m
- Z: 1470.3 m

- X: 834110.6 m
- Y: 1185830.8 m
- Z: 1471.8 m

- X: 834094.8 m
- Y: 1185832.6 m
- Z: 1472.4 m

- X: 834115.0 m
- Y: 1185836.1 m
- Z: 1468.1 m

Metro de la 80:



Gerenciado por:



Un proyecto liderado por:



Alcaldía de Medellín
Distrito de
Ciencia, Tecnología e Innovación



Gobierno de
Colombia

Modelo federado BIM

Estación Caribe

Implementación de metodología BIM en cumplimiento de la
resolución 2024304005050 del Ministerio de Transporte



Alcaldía de Medellín
Distrito de
Ciencia, Tecnología e Innovación

Modelo federado BIM



Gobierno de Colombia

Parada Ciudadela Universitaria

Implementación de metodología BIM en cumplimiento de la resolución 2024304005050 del Ministerio de Transporte

Metro de la 80:



Gerenciado por:



Un proyecto liderado por:



Modelo federado BIM

Estación San Germán

Implementación de metodología BIM en cumplimiento de la resolución 2024304005050 del Ministerio de Transporte

Metro de la 80:



Gerenciado por:



Un proyecto liderado por:



Alcaldía de Medellín
Distrito de
Ciencia, Tecnología e Innovación



Gobierno de
Colombia



Aspectos técnicos

del proyecto

Metro de la 80:



Gerenciado por:



Un proyecto liderado por:



Alcaldía de Medellín
Distrito de
Ciencia, Tecnología e Innovación



Gobierno de
Colombia

Sección Actual Avenida 80



Metro de la 80:



Línea E

Gerenciado por:



Un proyecto liderado por:



Alcaldía de Medellín
Distrito de
Ciencia, Tecnología e Innovación



Gobierno de
Colombia

Elementos de la sección



Metro de la 80:



Gerenciado por:



Un proyecto liderado por:



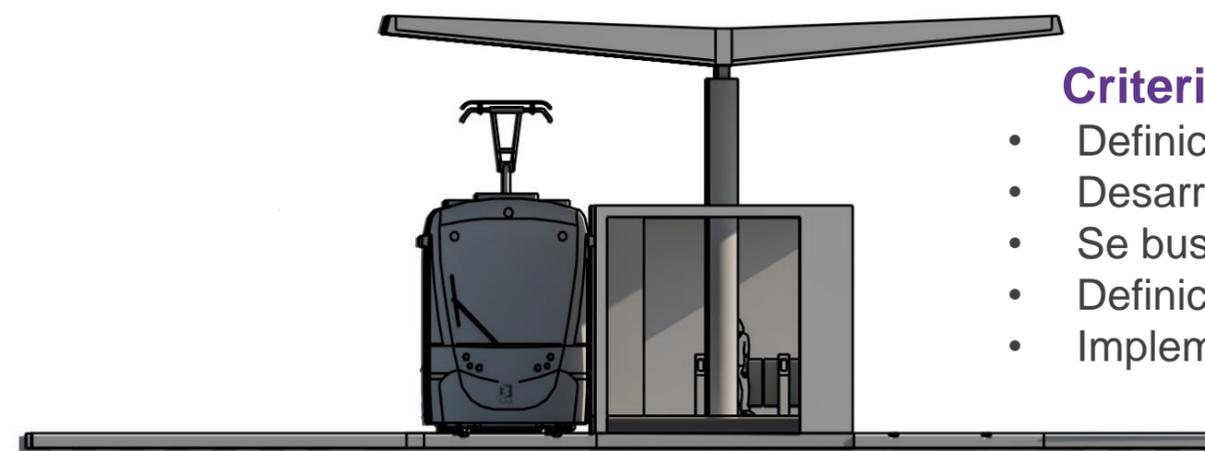
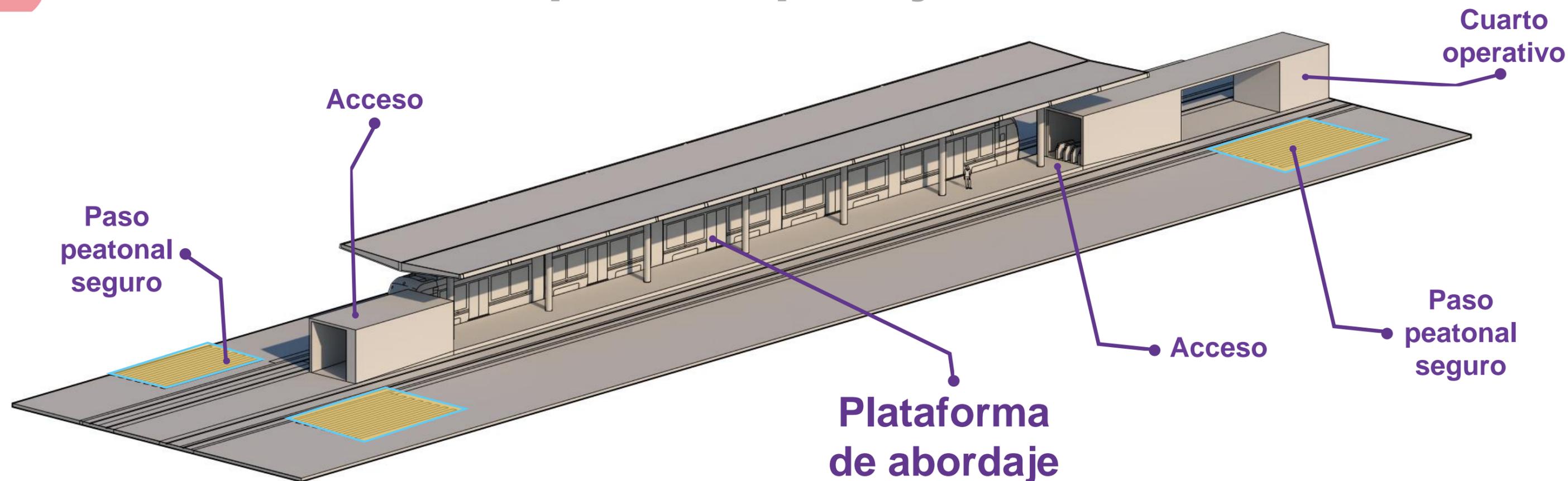
Alcaldía de Medellín
Distrito de
Ciencia, Tecnología e Innovación



Gobierno de
Colombia

Paradas Típicas (Centrales)

14 paradas típicas y 3 estaciones



Criterios de diseño:

- Definición plataforma central/dimensionamiento
- Desarrollo de cuarto operativo
- Se busca soportar catenaria en cubierta
- Definición de su materialidad
- Implementación de zonas de resguardo y pasos seguros

Metro de la 80:



Gerenciado por:



Un proyecto liderado por:



Alcaldía de Medellín
Distrito de
Ciencia, Tecnología e Innovación



Gobierno de
Colombia



Material rodante

Metro de la 80:



Gerenciado por:



Un proyecto liderado por:



Alcaldía de Medellín
Distrito de
Ciencia, Tecnología e Innovación



Gobierno de
Colombia



Vehículo propuesto

Metro de la 80:



Gerenciado por:



Un proyecto liderado por:





Cargas Material Rodante

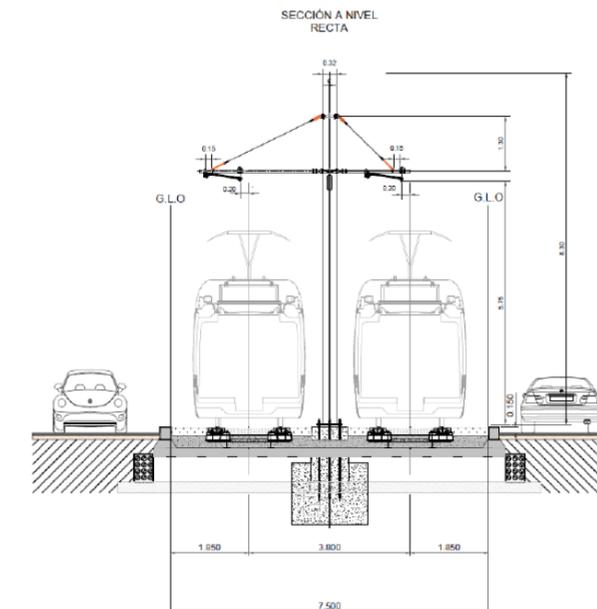
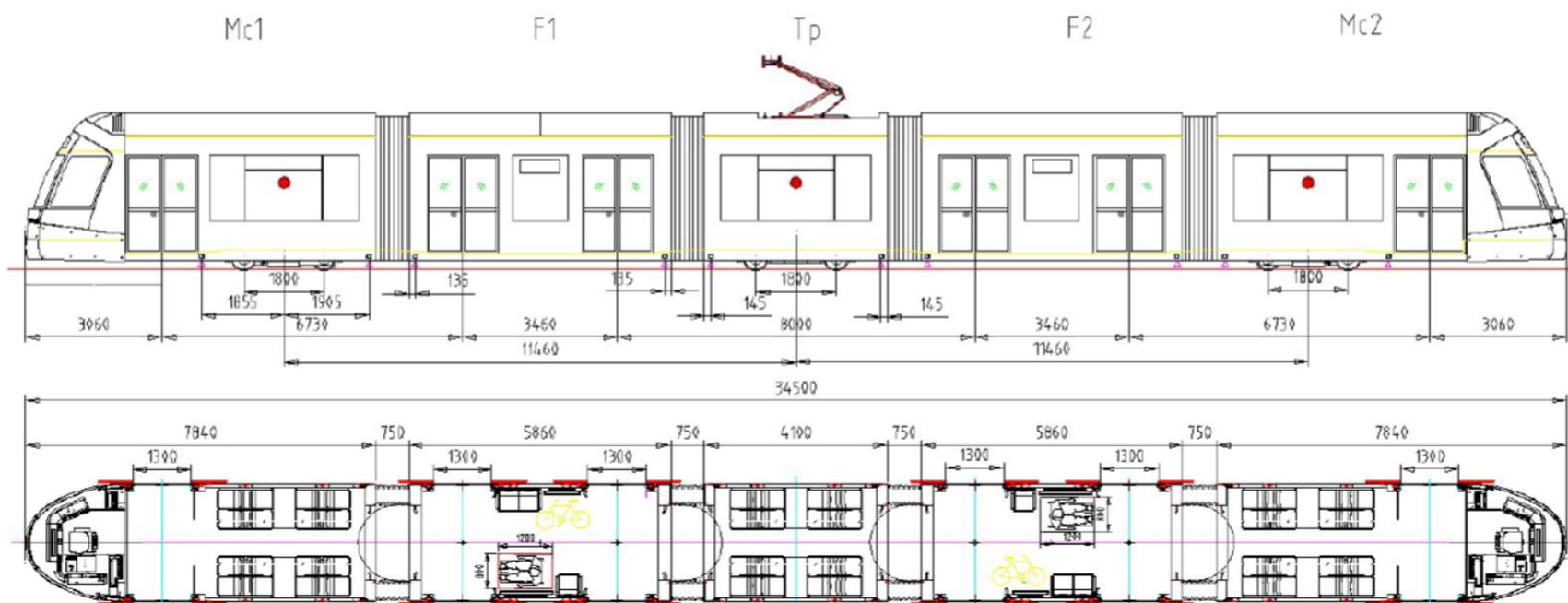


Ilustración 24: Sección a Nivel (FIGURA ILUSTRATIVA)

Las características del vehículo y las condiciones de funcionamiento son las siguientes:

- Número de módulos: 5
- Número de bogies: 3
- Distancia entre los centros de los bogies: 11,46 m
- Distancia entre los ejes del mismo bogie: 1,8 m
- Distancia entre el centro del bogie y la cara del vehículo: 3.060 m
- Distancia entre los ejes del bogie: 11,46 m
- Carga estática por eje: 125,0 kN
- Velocidad máxima: 70 km/h

Velocidades del Tren	Valor requerido
Máxima de diseño del Tren	70 km/h o superior
Máxima en operación comercial	60 km/h
Zona urbana protegida	60 km/h
Zona urbana peatonal – no segregada	25 km/h
Vía segregada	60 km/h
Cruces con vías automotrices	40 km/h

Tabla 9 - Velocidades del tren

Metro de la 80:



Gerenciado por:



Un proyecto liderado por:



Alcaldía de Medellín
Distrito de
Ciencia, Tecnología e Innovación



Ventajas Técnicas

- 1. Primero en su tipo:** El primer sistema de tren ligero de 100% piso bajo, altamente digitalizado y con alto nivel de automatización en Colombia.
- 2. Diseño completo del proyecto:** Para el material rodante, se realiza el diseño completo desde cero enfocados en la necesidad de los usuarios de Medellín, mejorando la seguridad, confiabilidad y optimizando su mantenimiento.
- 3. Agrupación flexible:** Los trenes permiten la agrupación de 5 módulos, para formar 1 unidad y permite también el acople de dos unidades, también cuenta con cabina de conductor en ambos extremos (operación bidireccional).
- 4. Nivel de Confort:** Los paneles HMI son diseñados de acuerdo con los principios de ergonomía y antiglare (es decir, que no generan reflejo), cuentan con regulación de temperatura de color y regulación automática de nivel de lux en carrocería, cumpliendo al máximo el requisito de confort para los usuarios y conductores.
- 5. Seguridad:** Cumple con la Normas Internacionales de Anti arrollamiento de peatones, requisitos contra incendios, cumple con los requisitos de absorción de energía en caso de colisión, protegiendo al máximo la seguridad del conductor y de los pasajeros.

Item	Parámetros
Modo de Electrificación	DC750V
Capacidad	304 pax (6pax/m ²) (por cada unidad)
Velocidad de Operación	60km/h
Aceleración	≥1.0m/s ² (0~30km/h) ≥0.65m/s ² (0~60km/h)
Frenado	Frenado normal ≥1.2m/s ² Frenado de emergencia ≥2.8m/s ²
Peso de Eje	12.5Ton
Ciclo de Vida	30 años

Metro de la 80:

Gerenciado por:

Un proyecto liderado por:



Sistemas Metro ferroviarios



Alarmas

Permite el monitoreo centralizado de todos los equipos ubicados en las estaciones, paradas y edificaciones con el fin de tomar las acciones correctivas oportunamente.



CCTV

Circuito Cerrado de Televisión

Permite el monitoreo centralizado de todas las cámaras ubicadas estratégicamente en todo el corredor.



CCIF

Centro de Control de Infraestructura

Permite el monitoreo y control centralizado de los equipos en las estaciones, paradas y Patio Taller, como lo son ascensores, escaleras eléctricas, aires acondicionados, red contraincendios, sistema de ventilación/extracción, iluminación, puertas de andén y puertas de ingreso a estaciones y paradas (P5).



Recaudo

Este sistema permite el control y gestión del acceso de los usuarios al sistema, a través de pasillos. Adicionalmente, permite a los usuarios realizar recargas de la cívica a través de las Máquinas de Expendidora Automáticas ubicadas en las estaciones y paradas.



Megafonía

Permite el envío de información a través de parlantes en las estaciones y paradas.



Equipos Embarcados

Son todos los sistemas que están instalados a bordo de los trenes, tales como CCTV, radio, megafonía, sistema de información al viajero, sistema de tráfico de trenes, red WIFI, comunicación móvil y red de datos al interior de cada vehículo ferroviario; estos subsistemas intercambian información constantemente con el sistema central.

Todos los equipos de este sistema estarán a la vanguardia tecnológica y contarán con una vigencia tecnológica de mínimo 10 años.



Un proyecto liderado por:



Alcaldía de Medellín
Distrito de
Ciencia, Tecnología e Innovación

Sistemas Telemáticos



Red datos MAN-LAN

Este sistema permite prestar los diferentes servicios tanto para la operación del sistema, como de los servicios de interconectividad de datos en toda la red Metro para el intercambio de información administrativa.



SGE Sistema de Gestión de Energía

Permite, a través de fibra óptica, realizar seguimiento de estados, alarmas, comandos de apertura y cierre, medición, visualización de información de protecciones, entre otros; de las subestaciones y demás instalaciones eléctricas del sistema



SIV Sistema de Información al Viajero

Permite, a través de los monitores instalados en las estaciones, paradas y trenes, compartir a los usuarios información relevante, como el tiempo estimado de llegada a plataforma de los próximos tres servicios de tren, próxima estación de parada, si está prestando o no servicio comercial, etc.



Radio TETRA Terrestrial Trunked Radio

Sistema de radio que permite realizar la comunicación tren tierra y a su vez a los diferentes grupos de trabajo dentro de la empresa (Personal Operativo, Mantenimiento, etc.)

Metro de la 80:



Gerenciado por:



Un proyecto liderado por:



Sistemas Señalización y Control



Señalización Ferroviaria

Sistema que cuenta con el más alto estándar de seguridad y garantiza el control absoluto del tráfico de la línea férrea, de manera tal que converjan de manera ordenada y segura los diferentes tipos de tráfico; viario y ferroviario. El sistema cuenta supervisión y control centralizado, así como un puesto de operaciones locales que serán usados en momentos de presentarse alguna contingencia operativa.



Señalización Viaria

Sistema que permite regular las vías en todo el corredor, teniendo en consideración todas las intersecciones viales. El sistema controla todos los reguladores que hacen parte del corredor; controladores de tráfico, semáforos vehiculares y peatonales, intersección vial, paso peatonal intermedio, ciclo ruta y pasos peatonales para el acceso a las paradas y estaciones.



SGT

Sistema de Gestión de Tráfico

Permite al personal operativo de La Empresa garantizar el control del tráfico y la gestión de la línea férrea. Es gestionado a través de un puesto de mando central y cuenta con una visualización, en tiempo real, de toda la línea en un video Wall instalado el Puesto de Control Central de la Empresa (PCC).



Equipos Embarcados

Equipamiento instalado en los trenes, permite el control de velocidad automático del tren en curvas, en zonas de cambiavías, a la entrada y salida de las paradas y estaciones y donde sea necesario. El sistema asegura y controla la velocidad de los movimientos de los trenes en los diferentes tramos de la línea aplicando los perfiles de velocidad para cada zona del recorrido.

Metro de la 80:



Gerenciado por:



Un proyecto liderado por:



Alcaldía de Medellín
Distrito de
Ciencia, Tecnología e Innovación



Gobierno de Colombia

Diseño Superestructura férrea

Elementos o componentes de la superestructura férrea.

Riel UIC 54

Sujeciones SKL W14

Soldaduras aluminotérmica

Aparatos de dilatación

Cambiavías

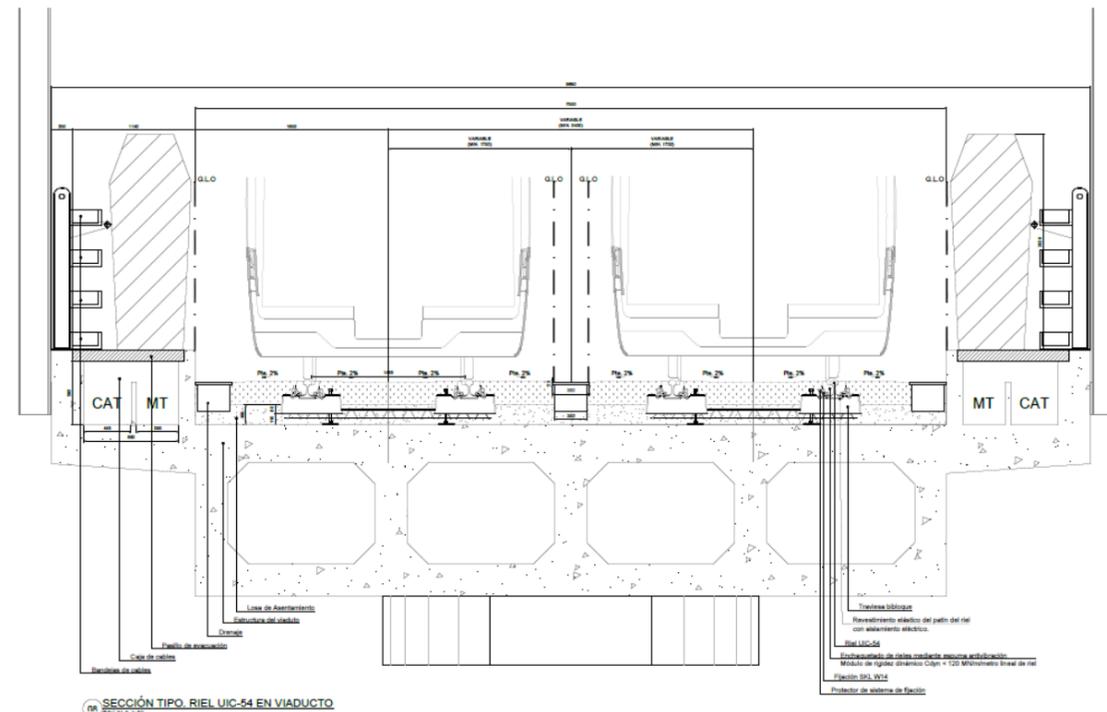
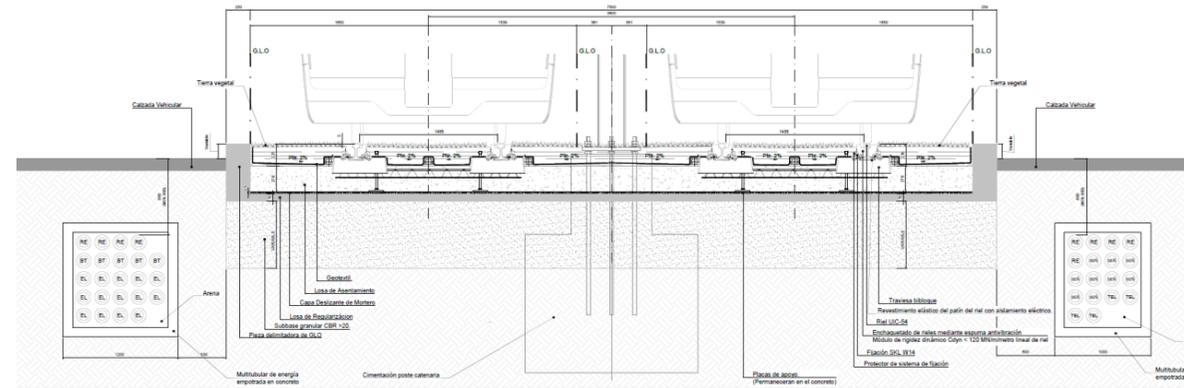
JAP

Traviesas bi-bloque

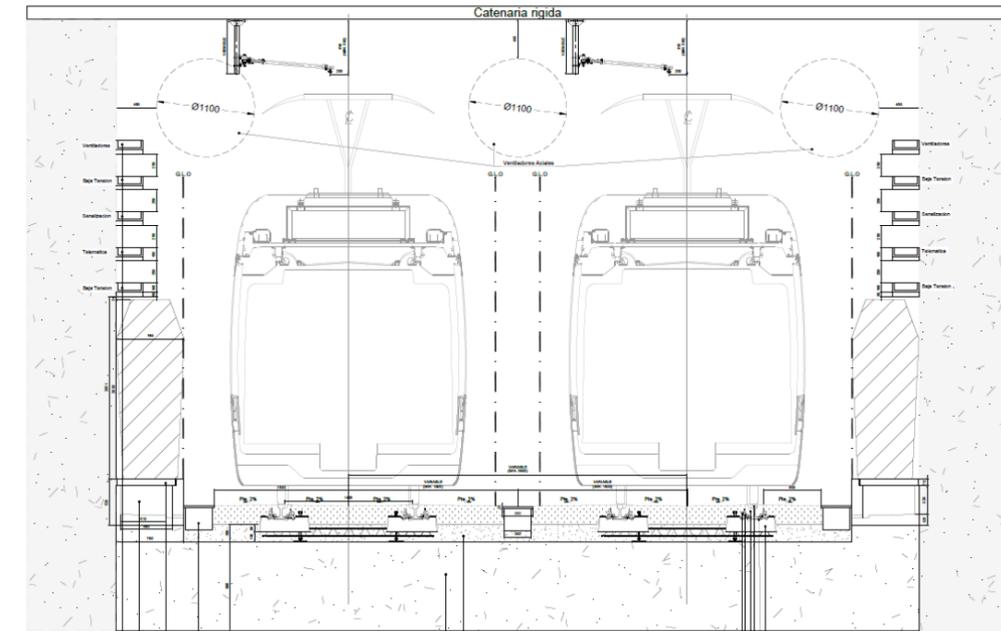
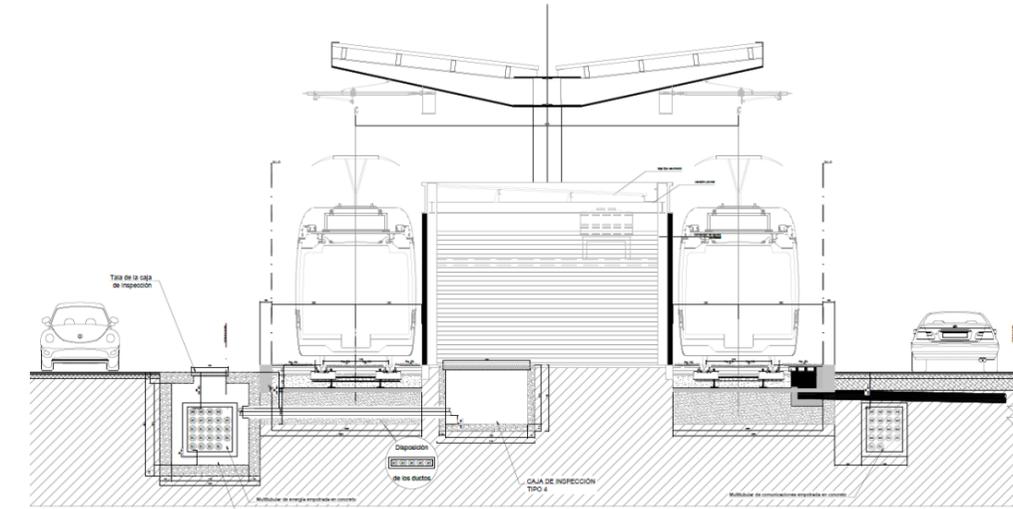
Vía en placa y juntas de dilatación

Sistemas de atenuación de vibraciones (manta elastómera de poliuretano)

Aislamiento eléctrico



SECCIÓN TIPO. RIEL UIC-54 EN VIADUCTO



Metro de la 80:

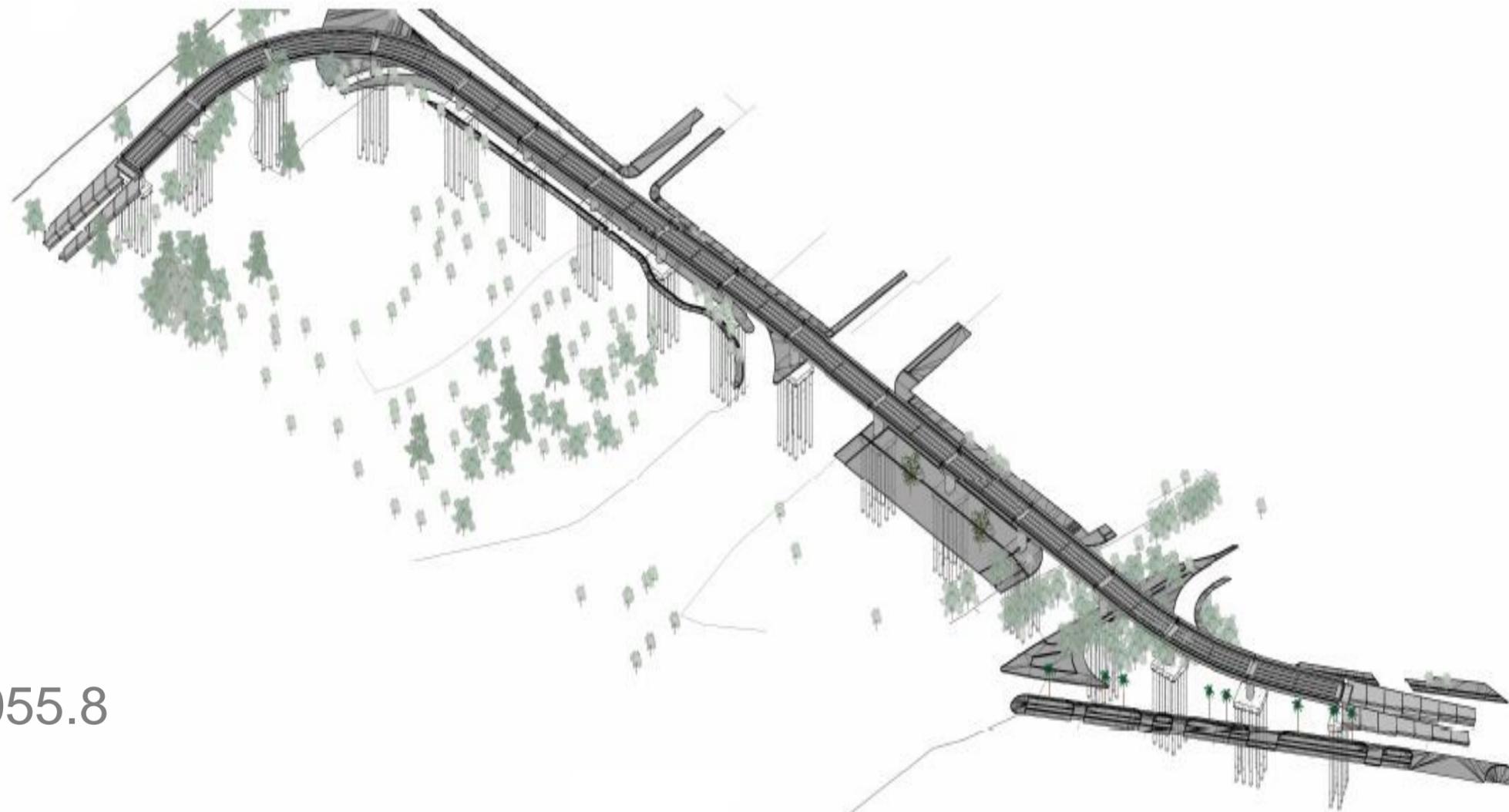
Gerenciado por:

Un proyecto liderado por:



Alcaldía de Medellín
Distrito de
Ciencia, Tecnología e Innovación

Viaducto Caribe



DESCRIPCIÓN:

- Longitud: 512 m
- 17 Ejes
- 16 Luces (entre 29 m y 39 m)
- Abscisas: Inicio: K0+541.4 Final: K1+055.8

Viaducto Aguacatala

DESCRIPCIÓN:

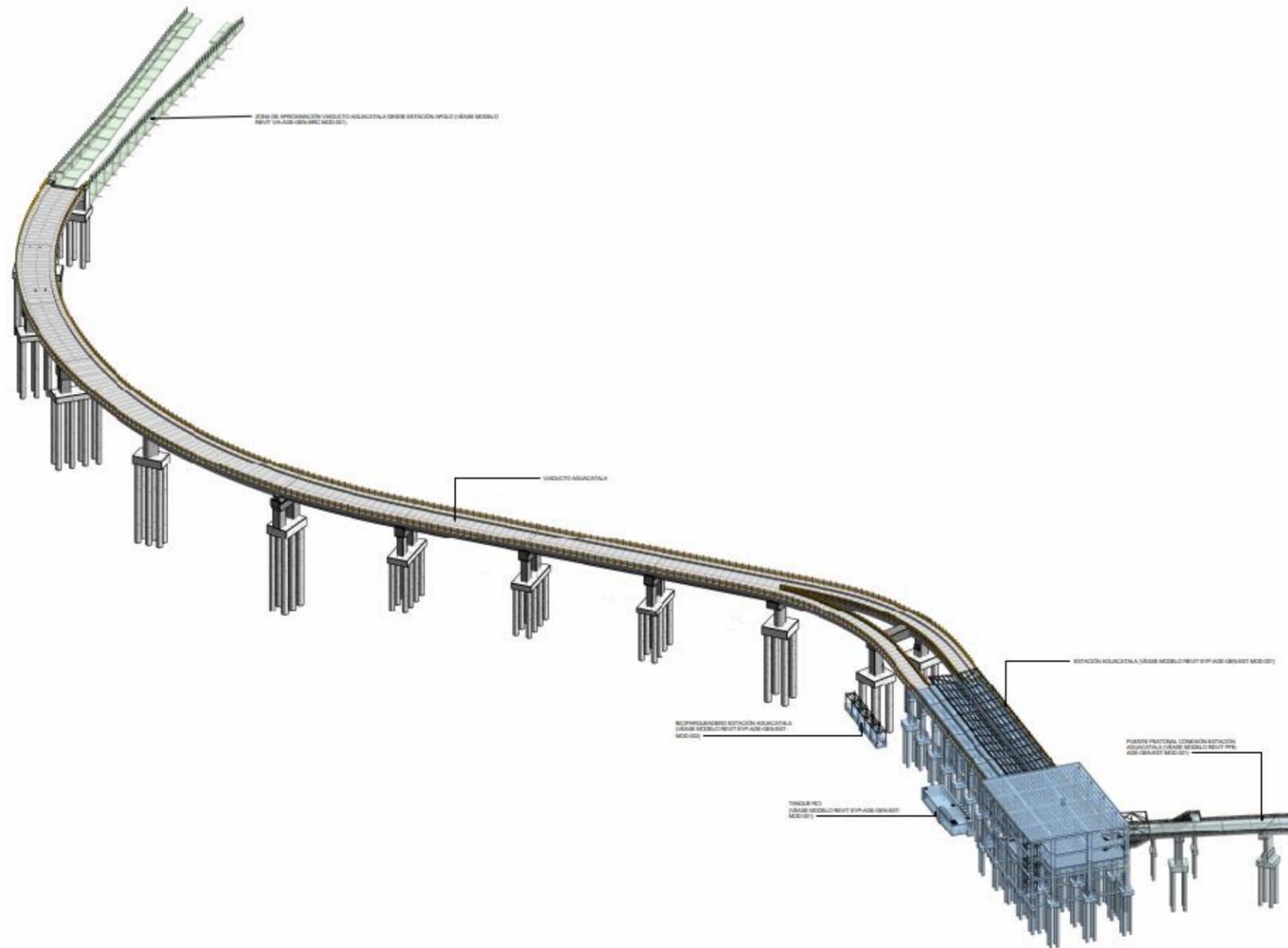
Longitud: 410 m

12 Ejes

11 Luces (entre 35 m y 30 m)

Abscisas:

Inicio: K12+820 Final: K13+470



Puentes

A lo largo del corredor se prevé la construcción de cinco puentes, tres de ellos para los cruces sobre las Quebradas La Iguaná, Altavista y La Guayabala, y dos para los cruces sobre las Calles 16 y la Av. Guayabal

No	Puentes	Longitud (m)	Tramo	Superestructura	Subestructura
1	Puente sobre Quebrada La Iguaná	24.6	1	Placa sobre vigas I de concreto postensado	Viga cabezal sobre pilotes
2	Puente sobre Quebrada Altavista	21.5	3	Placa sobre vigas I de concreto postensado	Viga cabezal sobre pilotes
3	Puente Calle 16	18.0	3	Placa sobre vigas rectangulares de concreto reforzado	Viga cabezal sobre pilotes
4	Puente sobre Quebrada La Guayabala Norte (La Mota)	23.8	3	Placa sobre vigas I de concreto postensado	Viga cabezal sobre pilotes
5	Puente Av. Guayabal	En análisis	3	Placa sobre vigas I de concreto postensado	Viga cabezal y columnas sobre dado y pilotes

Metro de la 80:



Gerenciado por:



Un proyecto liderado por:



Alcaldía de Medellín
Distrito de
Ciencia, Tecnología e Innovación

Soterrado San Germán

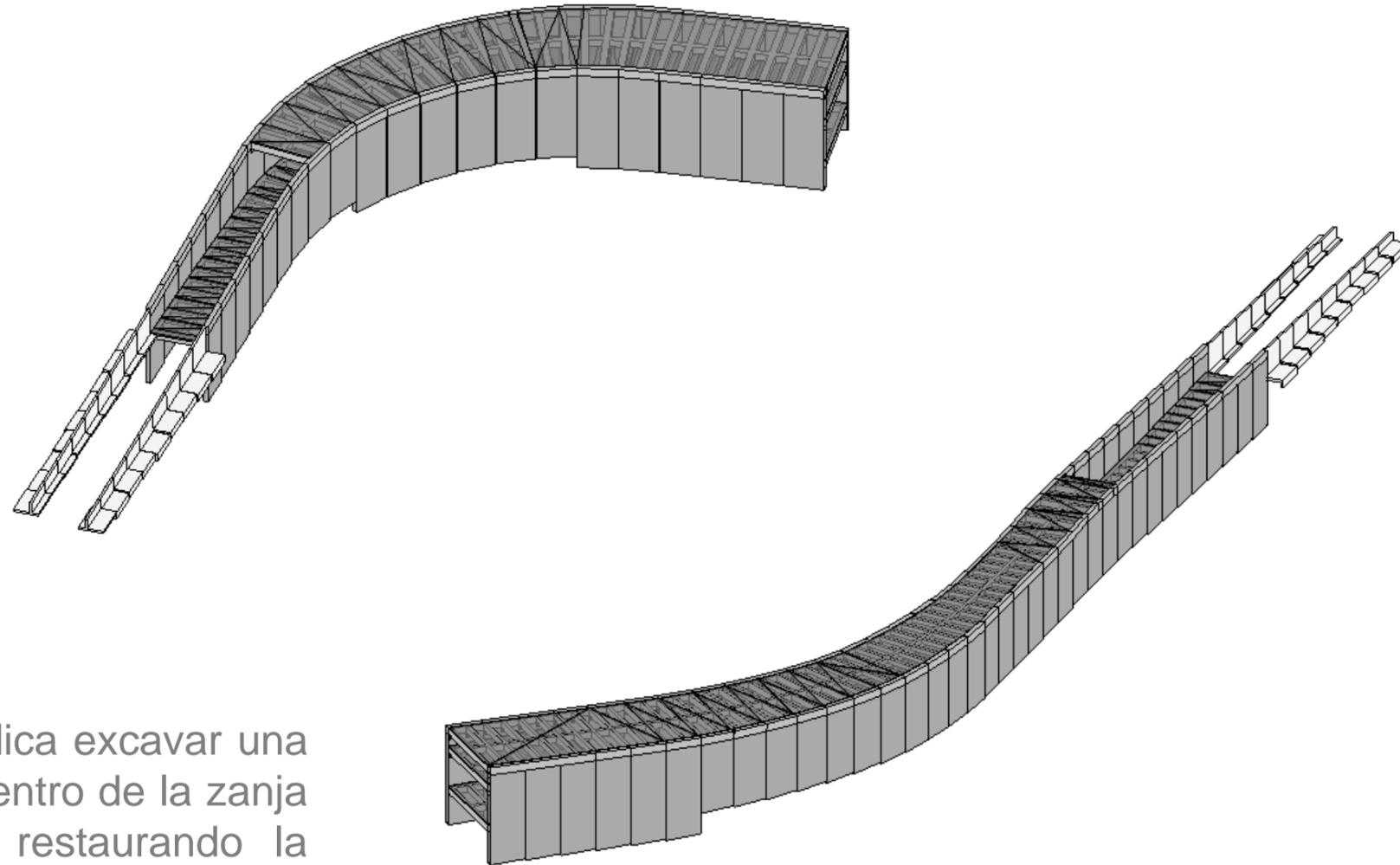
Dividido en dos soterrados: Oriental y Occidental

Sistema constructivo: Cut & Cover*

Ancho libre: 9,10 m a 16,4 m

Secciones: 5

*Método de construcción de túneles que implica excavar una zanja desde la superficie, construir el túnel dentro de la zanja y luego cubrirlo con tierra o materiales, restaurando la superficie original



Gobierno de
Colombia

Metro de la B.



Gerenciado por:



Un proyecto liderado por:



Alcaldía de Medellín
Distrito de
Ciencia, Tecnología e Innovación



Gobierno de
Colombia



Gracias

Metro de la 80:



Gerenciado por:



Un proyecto liderado por:



Alcaldía de Medellín
Distrito de
Ciencia, Tecnología e Innovación