



METRO
BOGOTÁ



Fondación de Desarrollo Nacional

MOVIUS
U.T. MOVILIDAD URBANA SOSTENIBLE

L2MB

Estructuración Integral

Línea 2 del Metro de Bogotá

Disclaimer

La información contenida en esta presentación corresponde a información en construcción y desarrollo del proyecto de la Línea 2 del Metro de Bogotá. Esta presentación tiene como propósito exclusivo socializar el Proyecto y presentar de manera resumida los avances obtenidos en la estructuración, pudiendo ser la misma completamente ajustada o modificada sin aviso alguno, dado que la información contenida en ella es meramente referencial y en ningún caso podrá entenderse como oficial o definitiva.

Esta presentación no compromete ni implica responsabilidad alguna, en ningún evento y bajo ninguna circunstancia, de la EMB, la FDN, el Distrito de Bogotá, sus empleados, consultores o asesores, ni podrá en ningún caso entenderse como asesoría por parte de estos.





Contexto general



Estructura de la Transacción



Estudios adelantados y definiciones técnicas



Material Rodante y Sistemas ferroviarios



Estructura Jurídica, Financiera y Riesgos



Pasos a Seguir



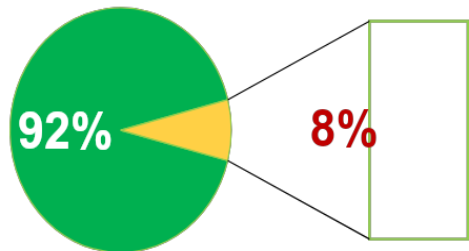
Tabla de Contenidos



Contexto General



Participación accionaria EMB



3 miembros del Gobierno Nacional

3 miembros de la Alcaldía de Bogotá

GOB Nacional 2018-2022

GOB Distrital 2020-2023



Independientes 2018-2023

3 miembros independientes

Financiera de Desarrollo Nacional - FDN

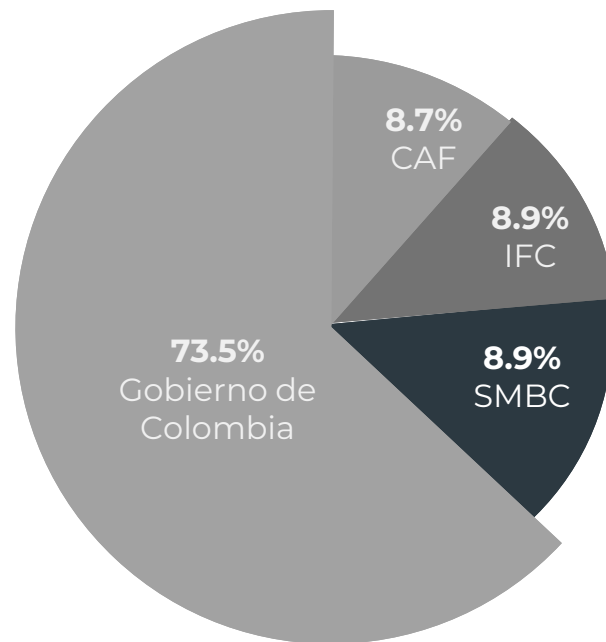
Fortalezas

Gobernanza fuerte e independiente

Régimen privado de **contratación**

Especializado en la **financiación y estructuración de proyectos de infraestructura**

Participación accionaria



Colombia como un destino de inversión

01

Recuperación económica en 2021

Un crecimiento del 10,6% frente al 6,8% de la región (en 2020 el país se contrajo un 7% y la región un 6,7%)

02

Proveedor Regional

Ubicación estratégica para el suministro regional de bienes y servicios

03

Perspectivas de crecimiento económico

Mejores proyecciones en comparación con otros países de la región - FMI

04

Ecosistema tecnológico

Ecosistema con estándares para la recuperación post pandémica - Procolombia

05

Miembro OECD

En 2020, Colombia se unió a la organización intergubernamental

06

Tratados de libre comercio

16 acuerdos con acceso preferente a más de 60 países y 1.500 millones de consumidores.

07

Competitividad de las APP's

Segundo país más competitivo de América Latina para desarrollar un esquema de APP - Infracapital

08

Inflación histórica

El país nunca ha impulsado la hiperinflación

09

Condiciones favorables para la inversión

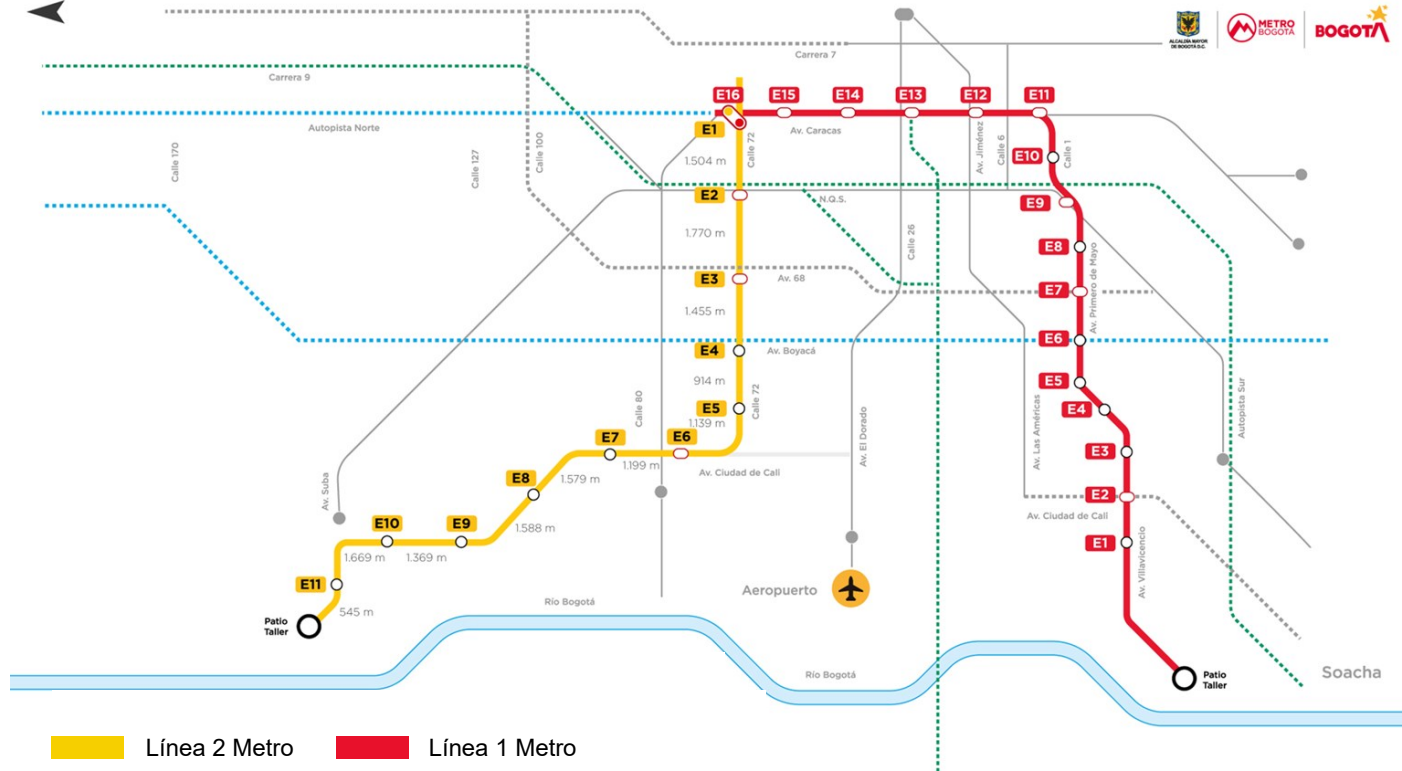
Condiciones idóneas para el desarrollo de empresas privadas según la CEPAL.

10

Oportunidad de inversión en infraestructuras

El sector de la construcción podría tener un crecimiento medio anual del 3,3% y las nuevas concesiones son una oportunidad

Trazado



■ Línea 2 Metro ■ Línea 1 Metro



Contexto general

El Proyecto en números - Trazado



Trazado: línea subterránea
Diámetro del túnel: 10,8 m



Vol. de excavaciones en túnel, estaciones y patio:
4´200.000 m³



Demanda Total de **concreto:** 1'300.000 m³



Material Rodante: 25
(21 en operación)
Coches por tren: 7



Intervalo de 130s **en horas pico**



Nivel de **servicio:**
6 pax/m²



Ahorro de 46,3 mill.h/año
para los usuarios de TPub y
15,6 millones h/año en
vehículos privados



2'900.000 km por año



Número de pasajeros al año: 150 millones de pasajeros



Contexto general

Equipo de trabajo



Asesor técnico

SYSTRA

INGETEC
INGENIEROS CONSULTORES

Asesor financiero

BONUS
BANCA DE INVERSIÓN

KPMG

Asesor legal

Brigard
Urrutia

GARRIGUES

Interventorías

egis

AC&A
INGENIEROS | ECONOMISTAS | PLANIFICADORES

Contexto general

Hitos

República de Colombia
70%
de los costos
del proyecto

Estructuración
PreFactibilidad

Estructuración
Factibilidad

Aval
Técnico

CONFIS
Aval Fiscal

CONFIS Aval
Fiscal

Requisitos
CONPES

CONFIS Distrital
Vigencias
Futuras

Consejo de Gobierno
Importancia
Estratégica

CONPES
Importancia
Estratégica

CONFIS Vigencias
Futuras

Acuerdo Distrital
Vigencias Futuras

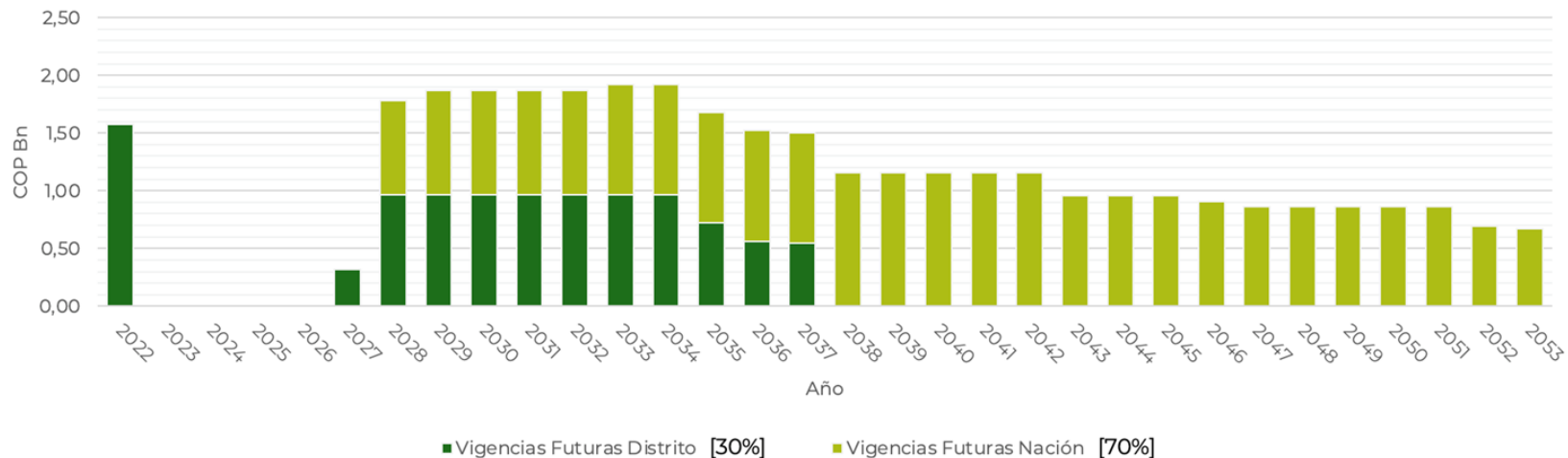
Convenio de
Cofinanciación
Nación y Distrito

Firmado el 4 de
Agosto del 2022

Distrito de
Bogotá
30%
de los costos
del proyecto

Contexto general

Convenio cofinanciación



- La firma del Convenio de Cofinanciación entre el Distrito y la Nación se dio el día jueves 4 de Agosto del 2022.
 - Total de vigencias futuras: \$34,93 COP Bn en pesos constantes de diciembre de 2021.

Estructura de la Transacción



Pilares

Esquema de la transacción

Concesión integral



Elaboración de E&D



Financiación



Construcción, mantenimiento y reversión de la infraestructura



Provisión, pruebas, O&M y reversión del Material Rodante



Prestación del servicio público de transporte férreo

Pilares

Esquema de la transacción

Rol EMB



Recibir los recursos del convenio de cofinanciación

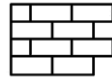


Adquisición predial



Realizar pagos al Concesionario

Rol Concesionario



Ejecutar las obras civiles y la adquisición del material rodante



Aporte de equity y parte de la deuda total



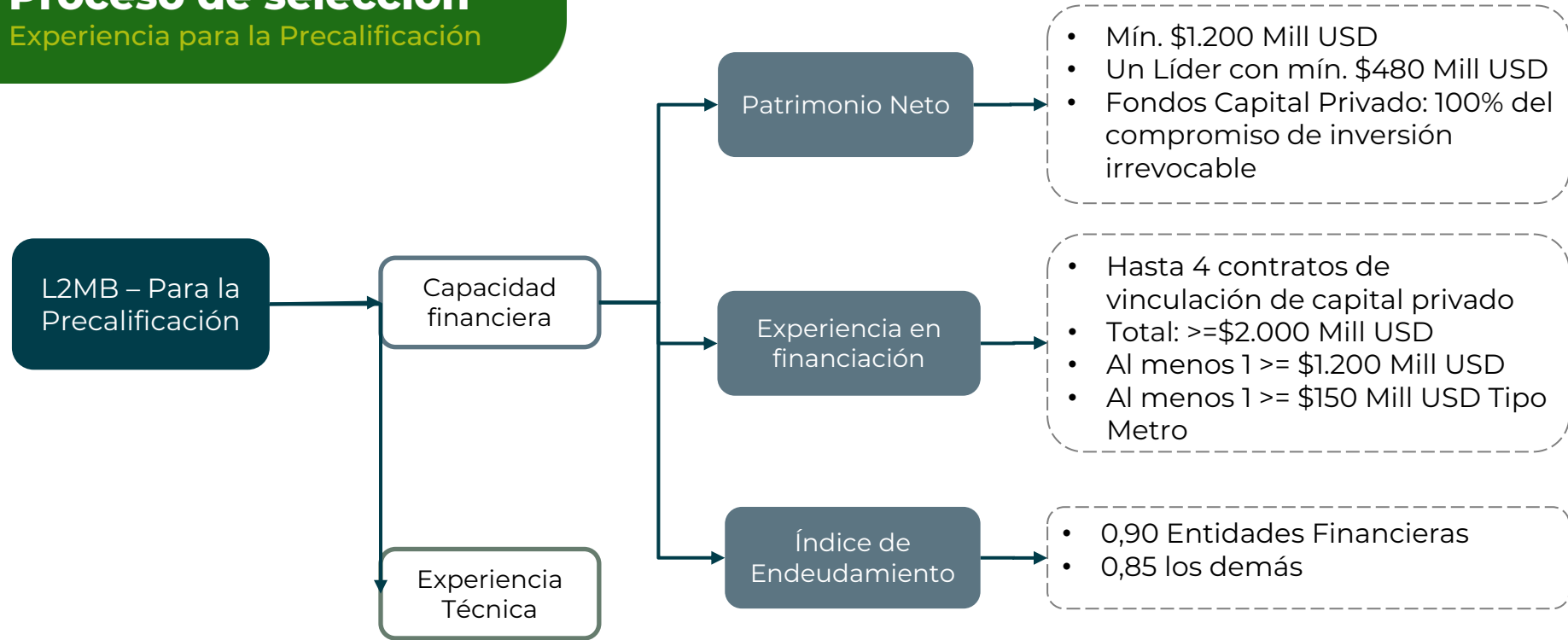
Realizar la prestación del servicio de transporte durante la etapa de O&M



NO toma riesgo de demanda

Proceso de selección

Experiencia para la Precalificación

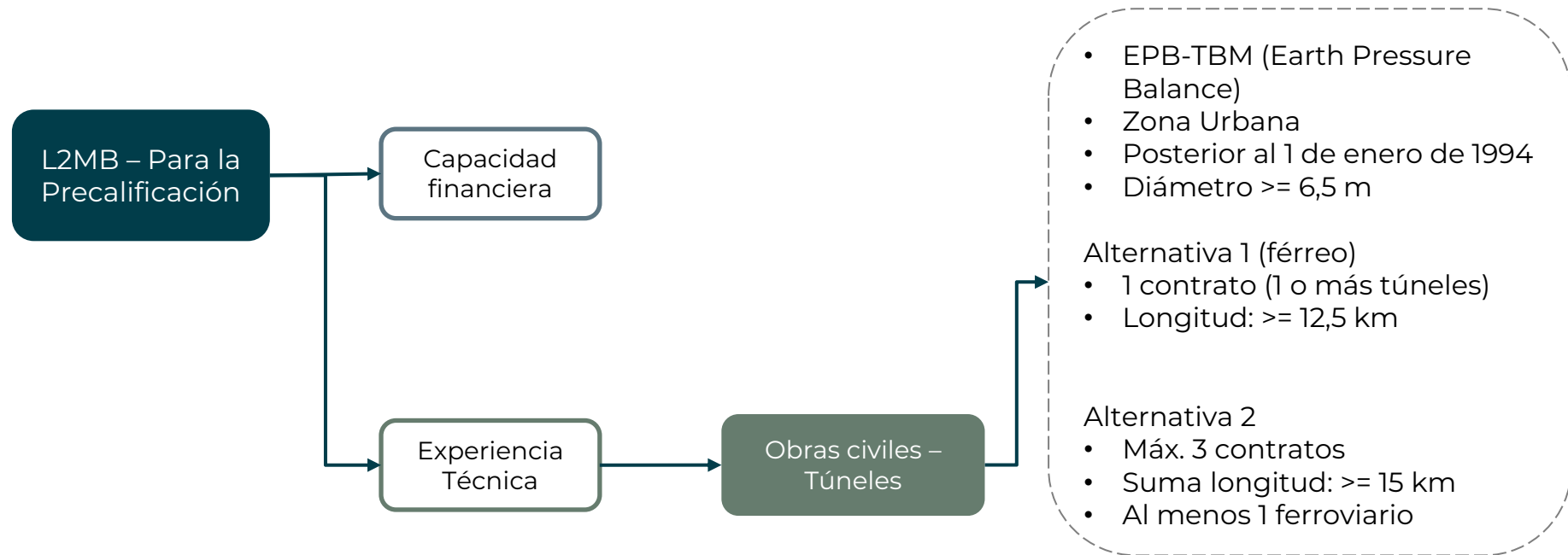


- Experiencia acreditada por los líderes de la APCA
- Experiencia acreditada por los miembros de la APCA o subcontratistas listados.

La experiencia se podría acreditar directamente o a través de empresas del grupo económico.

Proceso de selección

Experiencia para la Precalificación



- Experiencia acreditada por los líderes de la APCA
- Experiencia acreditada por los miembros de la APCA o subcontratistas listados.

La experiencia se podría acreditar directamente o a través de empresas del grupo económico.

Proceso de selección

Experiencia suscrito el contrato

L2MB – Después de suscrito el Contrato de Concesión

Experiencia Técnica

Instalación de Vías Férreas

Fabricación y puesta en marcha de Material Rodante

Señalización

Experiencia en Diseño

Construcción edificaciones subterráneas en zona urbana

Experiencia en Operación

- 2 contratos de diseño e instalación
- 30 km de vía simple
- Mínimo 5 años de operación comercial

- 3 contratos de concepción, fabricación y puesta en servicio
- CBTC GoA3 o GoA4
- Mínimo 5 años de operación comercial

- 2 contratos de obras civiles con cimentación en muros de pantalla
- Profundidad mínima de 25 m
- Área superficie mínima de 15.000 m²

■ Experiencia acreditada por los miembros de la APCA o subcontratistas listados.

- La experiencia se podría acreditar directamente o a través de empresas del grupo económico.
- La experiencia se acreditará después de suscrito el Contrato de Concesión en sus diferentes etapas.

Proceso de selección

Experiencia suscrito el contrato

L2MB – Después de suscrito el Contrato de Concesión

Experiencia Técnica

Instalación de Vías Férreas

Fabricación y puesta en marcha de Material Rodante

Señalización

Experiencia en Diseño

Construcción edificaciones subterráneas en zona urbana

Experiencia en Operación

- 3 contratos
- Mínimo 150 coches
- GoA3 o GoA4
- Mínimo 5 años de operación comercial

- 2 contratos de ingeniería de detalle de proyectos tipo metro
- 12,5 Km con tuneladora para infra de transporte
- Mínimo Estaciones subterráneas

- 2 contratos de operación y mantenimiento de proyectos tipo metro
- Mínimo 100 millones de pasajeros/año
- Operación GoA3 o GoA4

■ Experiencia acreditada por los miembros de la APCA o subcontratistas listados.

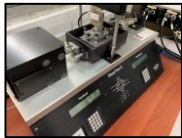
- La experiencia se podría acreditar directamente o a través de empresas del grupo económico.
- La experiencia se acreditará después de suscrito el Contrato de Concesión en sus diferentes etapas.

Estudios adelantados y definiciones técnicas



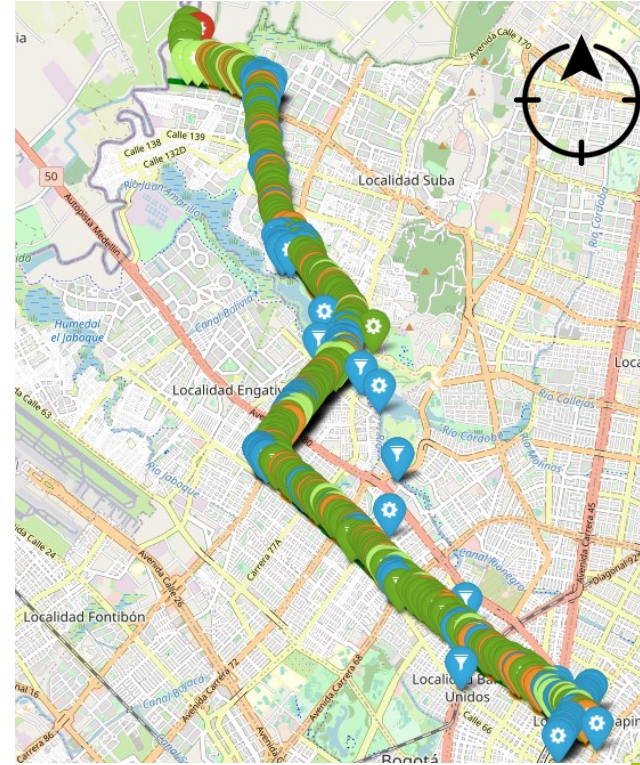
Trabajos de campo

Geotecnia



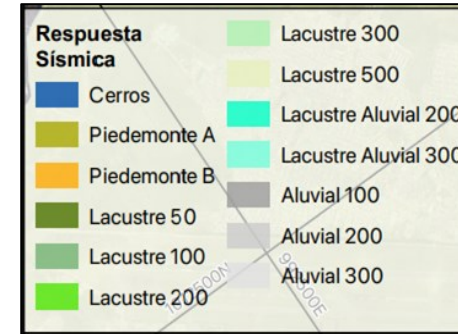
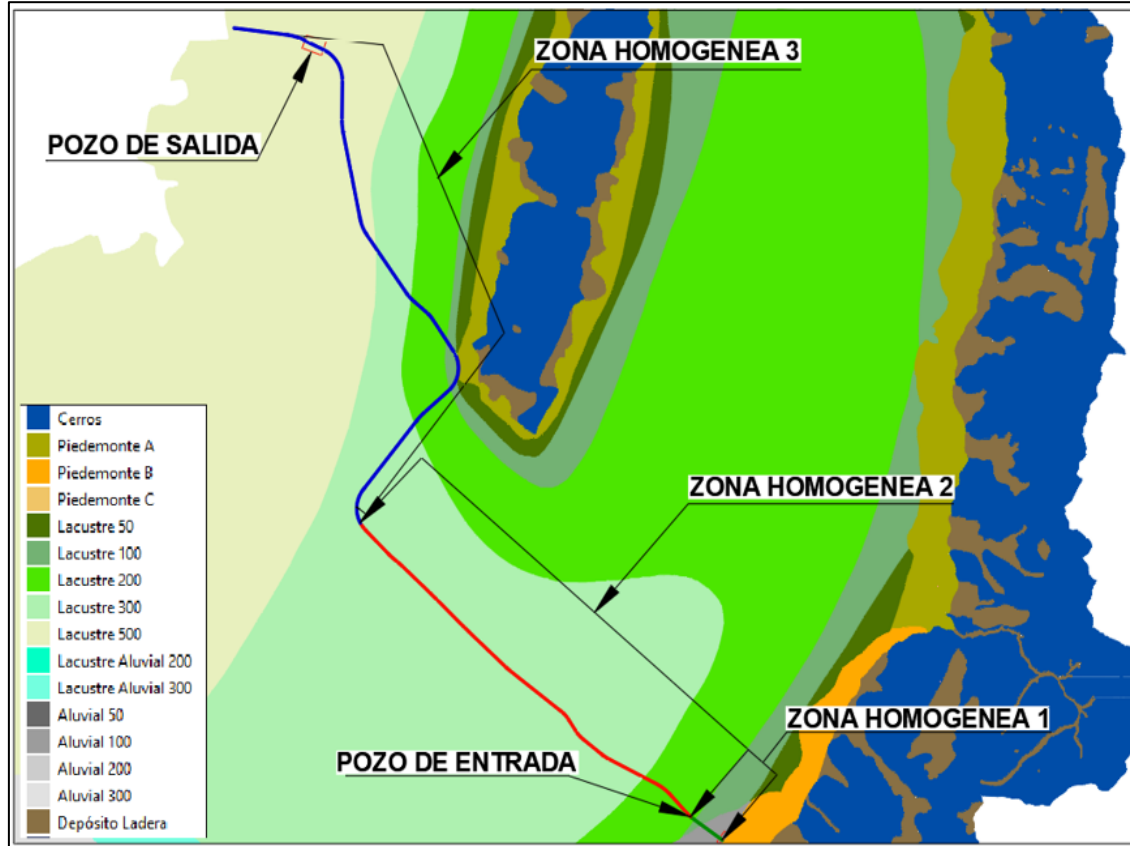
Los estudios de factibilidad de la L2MB incluyeron la realización de trabajos de campo para darle certidumbre al proyecto

- 10.930m de investigaciones
- $L(\text{investigaciones})/L(\text{túnel}) = 77 \%$
- 10.178 Ensayos de Laboratorio
- 758 ensayos de campo
- 4.785 m lineales de información de referencia



Información base

Geología-Geotecnia

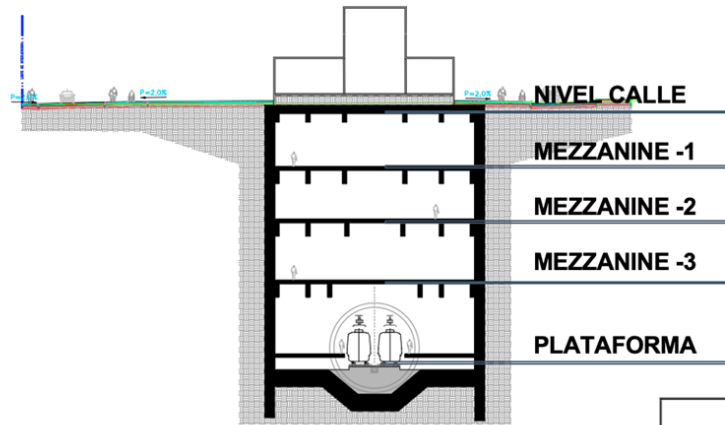


Fuente de las imágenes: Elaboración Propia.

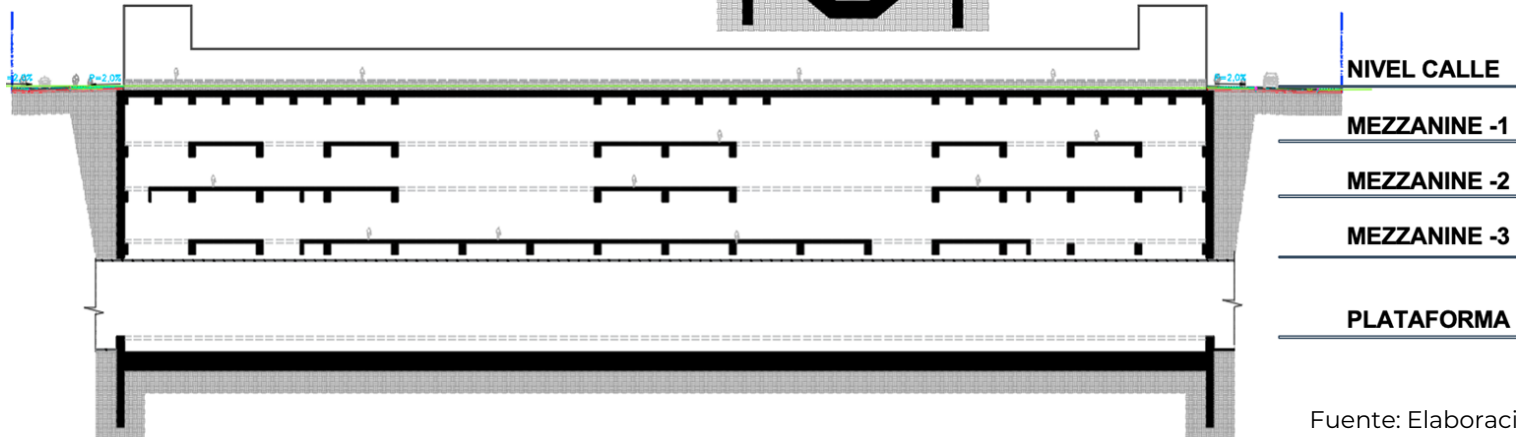
Proceso constructivo

Estaciones

Corte transversal



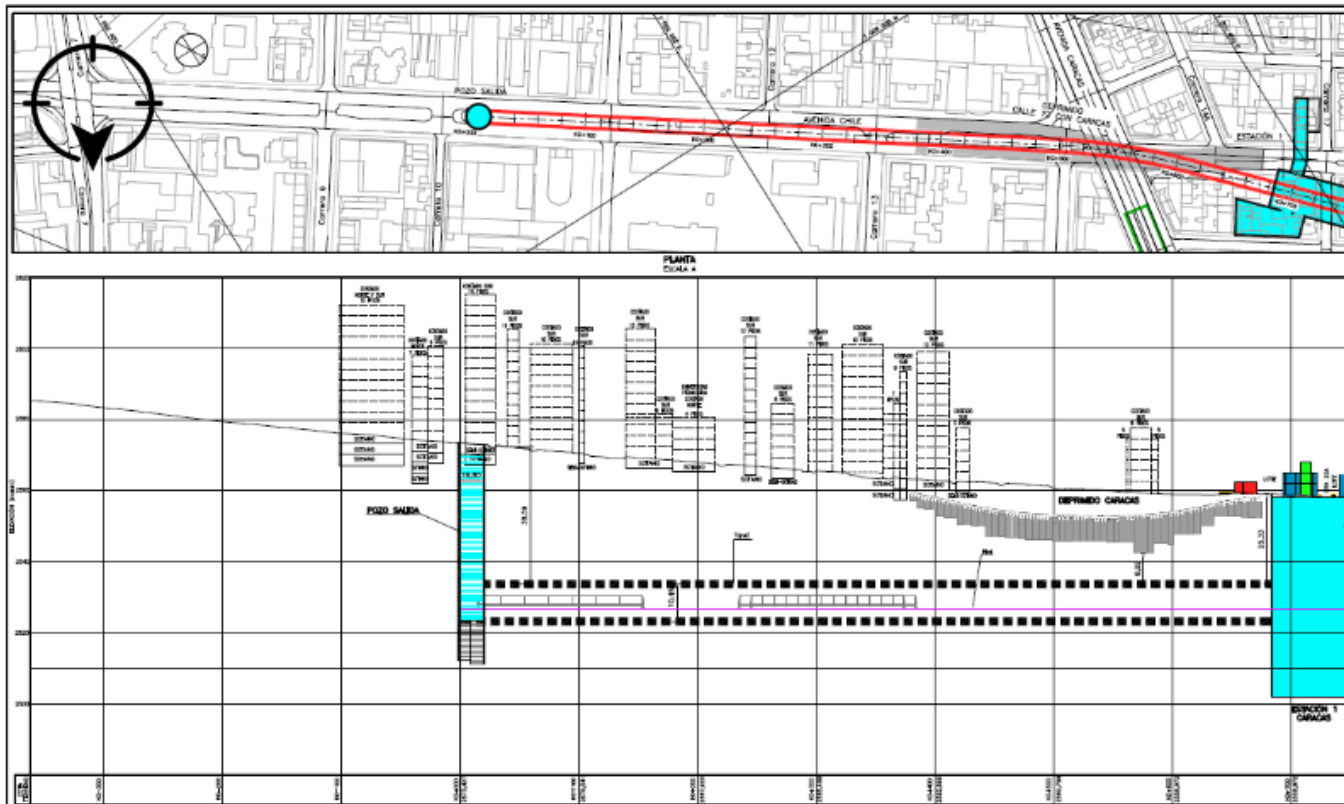
Corte longitudinal



Fuente: Elaboración propia

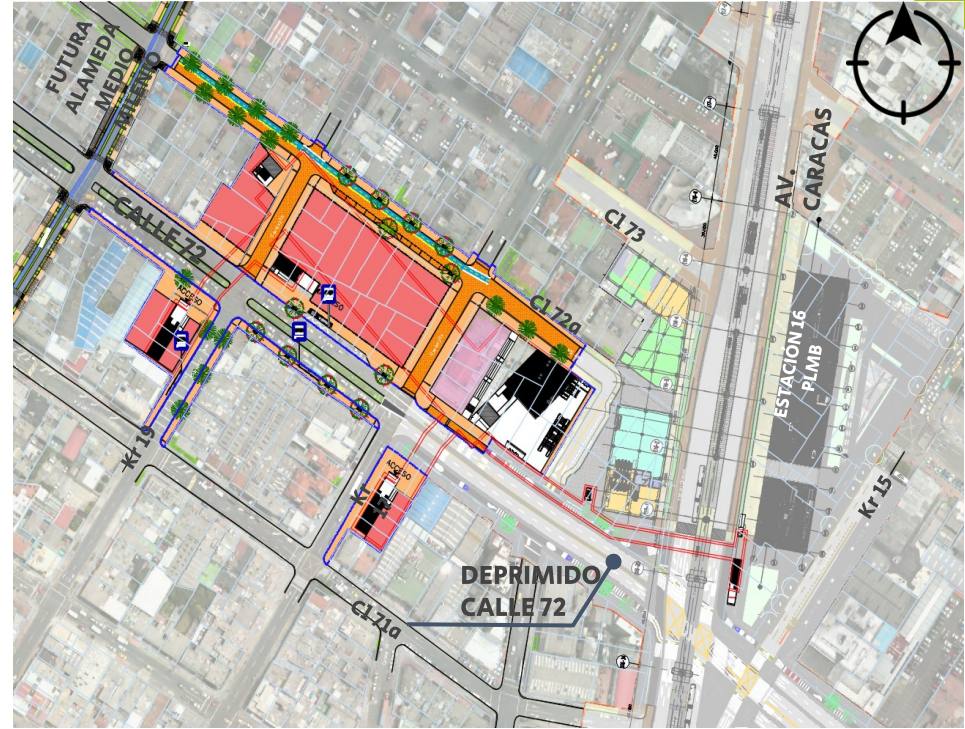
Estación 1

Cola de maniobras y estación 1



Estación 1

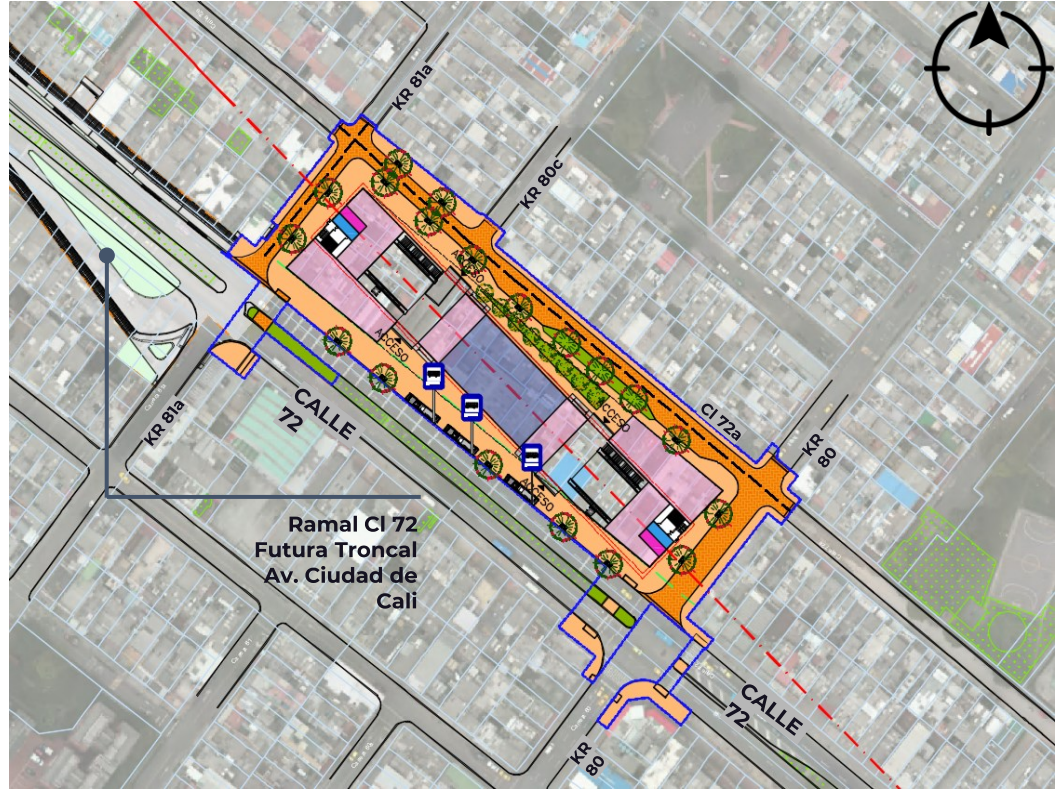
Urbanismo



Fuente: Elaboración propia

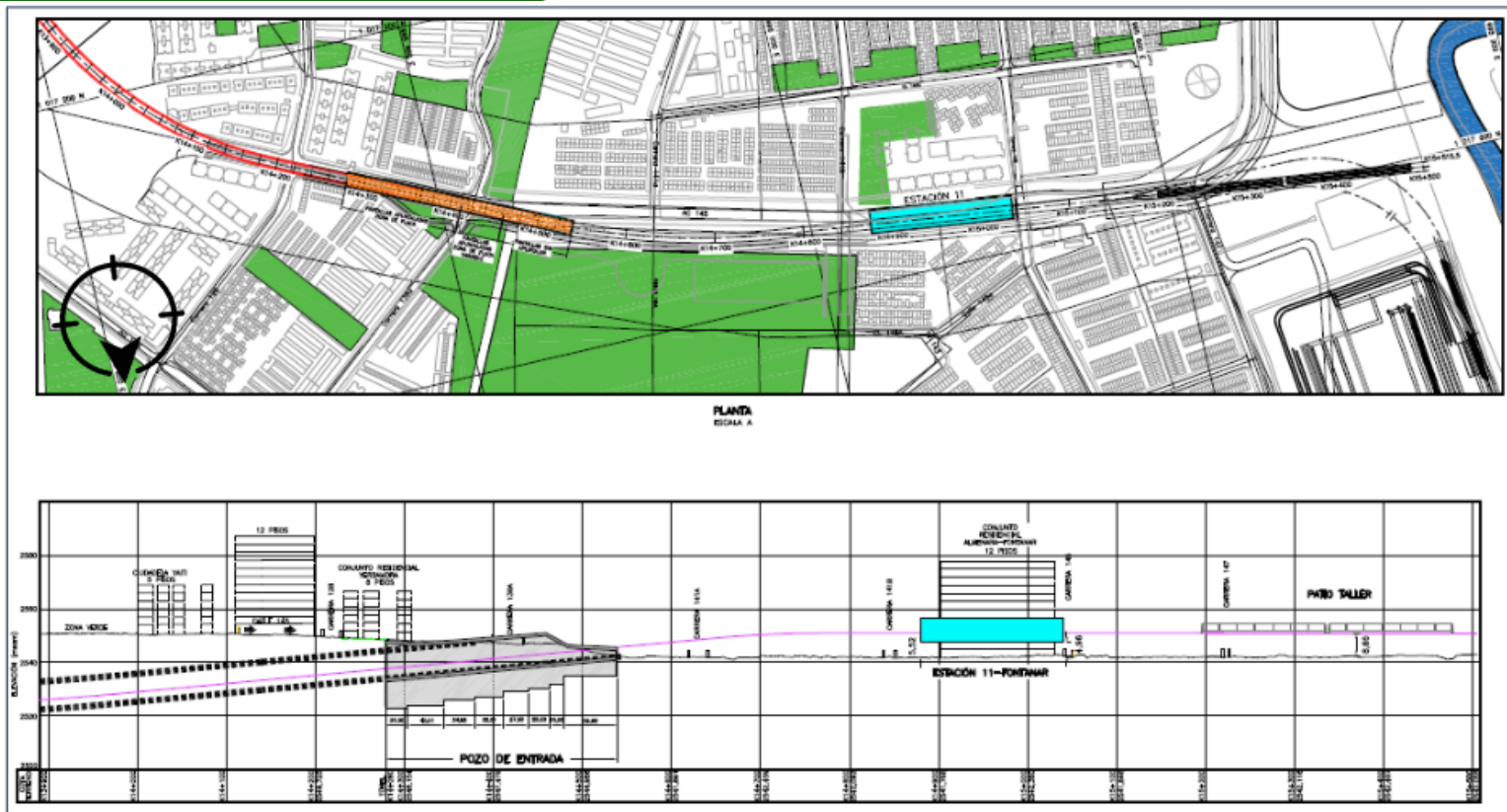
Estación 5

Urbanismo



Estación 11

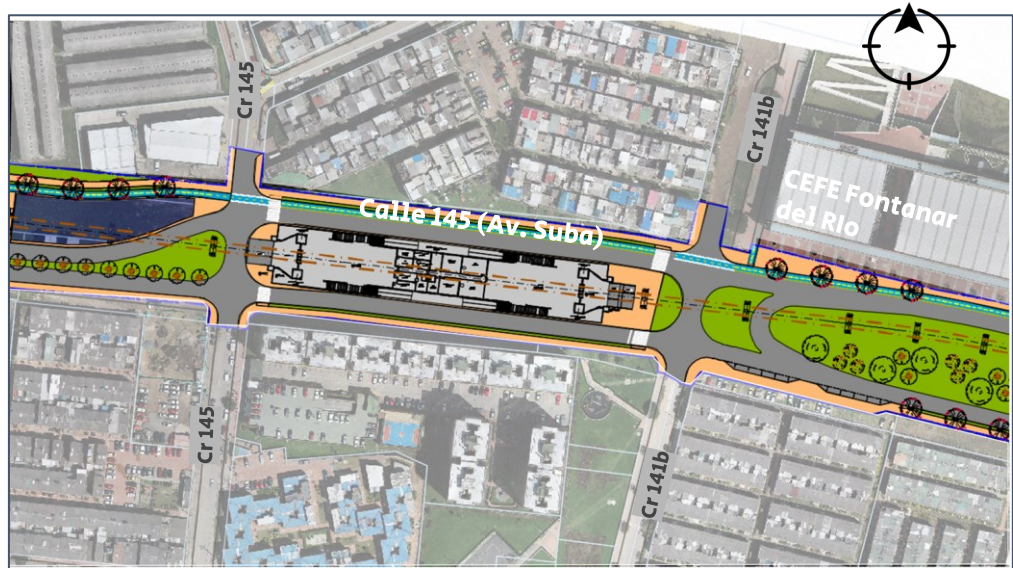
Alineamiento



Fuente: Elaboración propia

Estación 11

Urbanismo

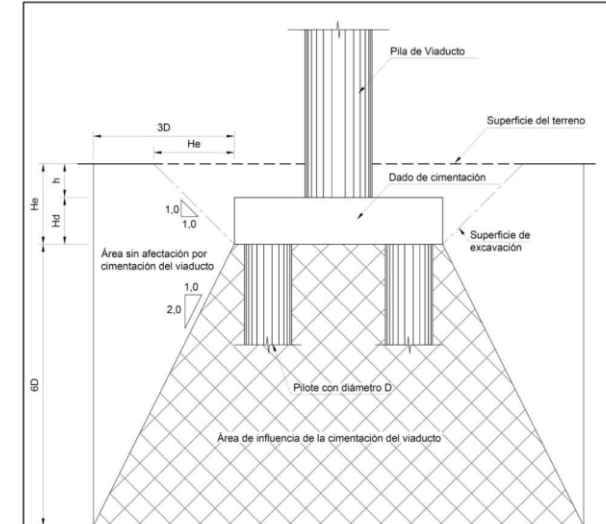


Fuente: Elaboración propia

Viaducto

Características

- ❖ **Longitud:** 1.005 m
- ❖ Sección principal del viaducto: **tipo Gran U** con vanos apoyados sobre pilas con luces de **30 m**
- ❖ En **zona de suelo lacustre blandos:** arcillas limosas y limos arcillosos



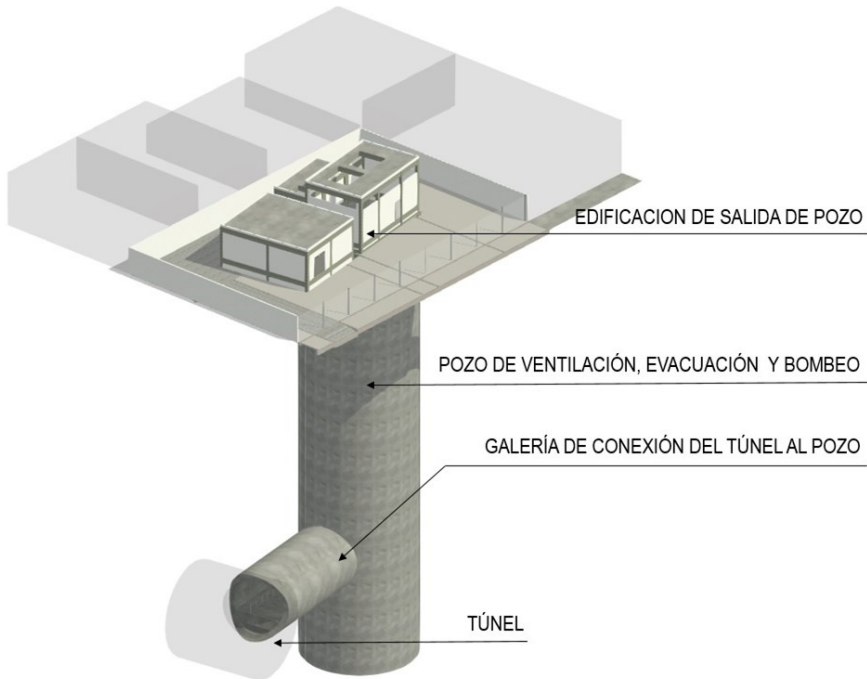
Fuente: Elaboración propia

Patio - taller

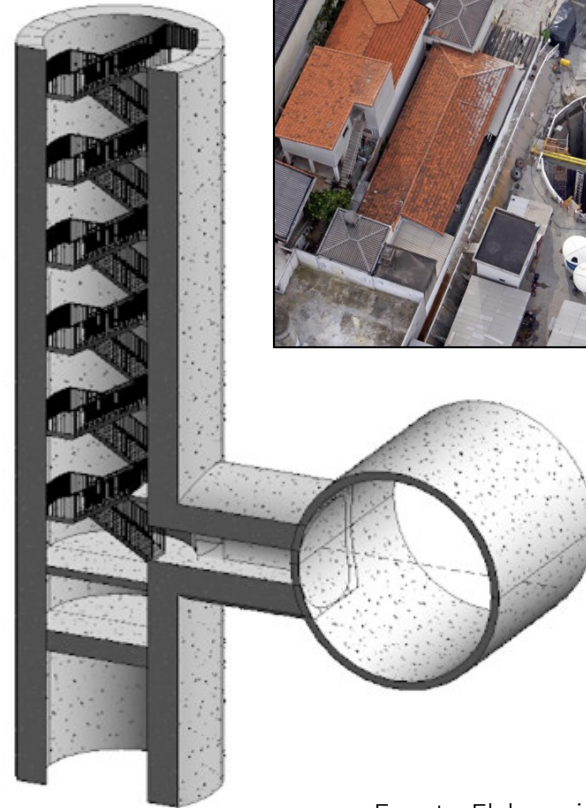


- 1 Cocheras
- 2 Taller de Mantenimiento
- 3 Edificaciones
- 4 Áreas de soporte

Pozos

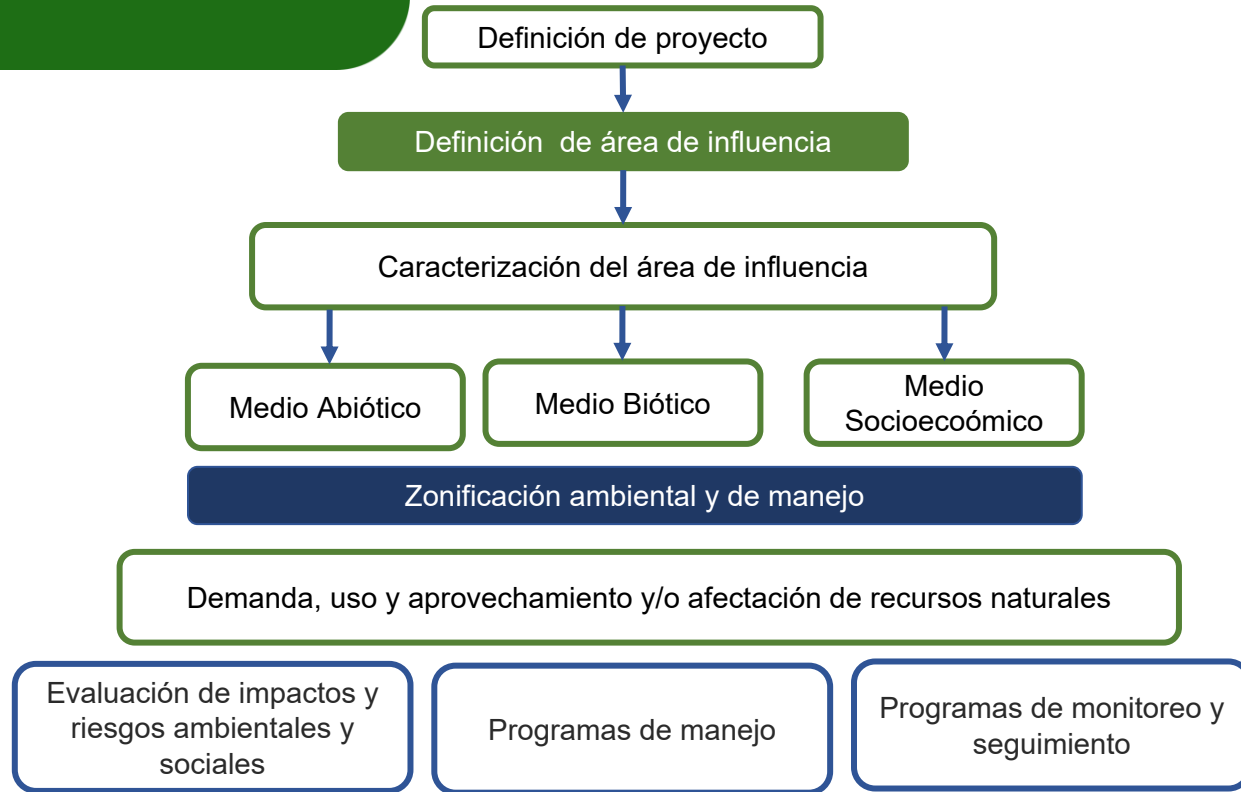


Esquema estructura a nivel de superficie y pozo



Fuente: Elaboración propia

Ambiental y Social



El proyecto L2MB no requiere licencia ambiental
El EIAS cumple con las salvaguardas de la Banca Multilateral

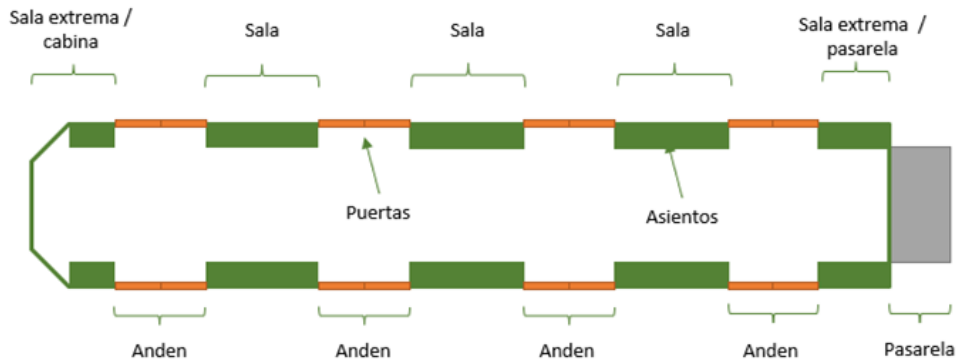
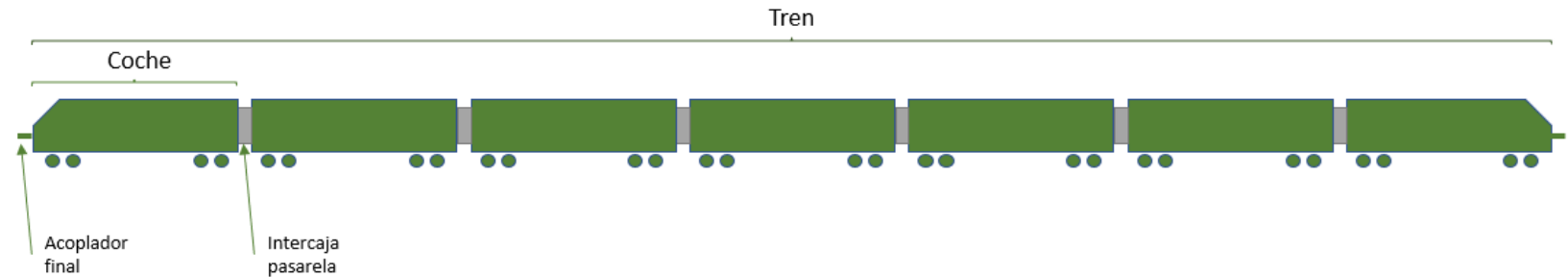


METRO
BOGOTÁ

Material Rodante y Sistemas ferroviarios

Material rodante

Trenes



- ❖ **Longitud:** 145 m máximo
- ❖ **Ancho del tren:** 2,90 m
- ❖ **Automatización:** GOA4
- ❖ **Capacidad:** 1.800 pax/tren
- ❖ **Vel. comercial:** 43 km/h
- ❖ **Alimentación eléctrica:** catenaria rígida
- ❖ **Otros sistemas ferroviarios**

POP

Características



Horario servicio:

4:30 - 23:00



Modo de conducción:

UTO (GOA4)



25 trenes: 21 en operación, 3 en mantenimiento, 1 de reserva



Tiempos de recorrido:

19'42 minutos (entre terminales)

44'33 minutos (Tiempo de Vuelta Redonda)



Velocidad

comercial: 43,2
Km/h \pm 0,5 km/h



Intervalo:

130s (hora pico),



Producción anual:

2.9 millones km (95% comerciales)



METRO
BOGOTÁ

Estructura Jurídica, Financiera y Riesgos

Estructura Financiera

Esquema



Convenio de Cofinanciación
Nación y Distrito



Vigencias
Futuras



Componentes de Pago:
• Bullet payment
• CAO/CAE
• Pagos de largo plazo

Convenciones

Flujo de dinero

Contrato

Contrato de
Concesión: Ley 80
Plazo de 30 años

Financiadore

Contrato de
Crédito

Desembolsos de
deuda

Patrimonio
Autónomo

Aportes de
Equity

Retribución

Pagos

Contratistas

Contratos

Concesionario

Dividendos

Sponsors

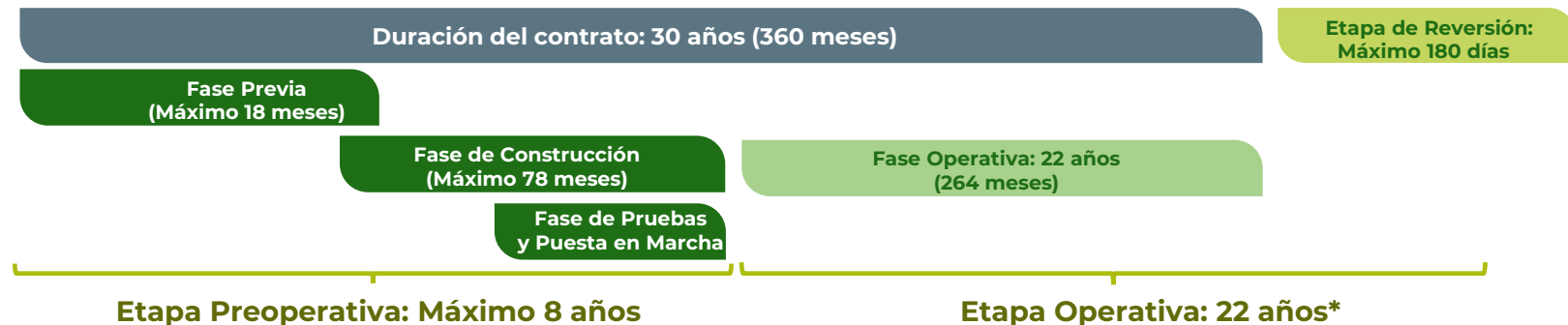
Aportes de
Equity

Objeto del Contrato

- **Infraestructura:** Estudios y diseños, financiación, construcción, mantenimiento y reversión.
- **Material rodante y sistemas metro-ferroviarios:** Estudios y diseños, financiación, provisión, reposición, pruebas, puesta en marcha, operación, mantenimiento y reversión.
- **O&M:** Prestación del servicio público de transporte férreo de pasajeros.

Estructura transacción

Fases del contrato



Principales Actividades

- Cierre financiero.
- Fondear cuentas y subcuentas.
- Entrega de predios
- Ejecución de gestión de redes

Principales Actividades

- Construcción de infraestructura.
- Provisión y disposición del material rodante.
- Instalación de sistemas metro-ferroviarios.

Principales Actividades

- Operar la infraestructura, material rodante y los sistemas metro-ferroviarios.
- Prestación de los servicios de transporte del Proyecto

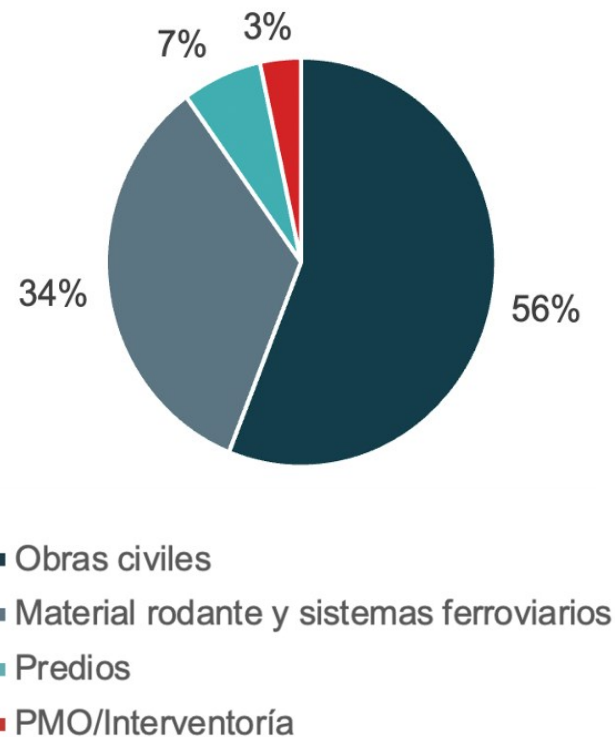
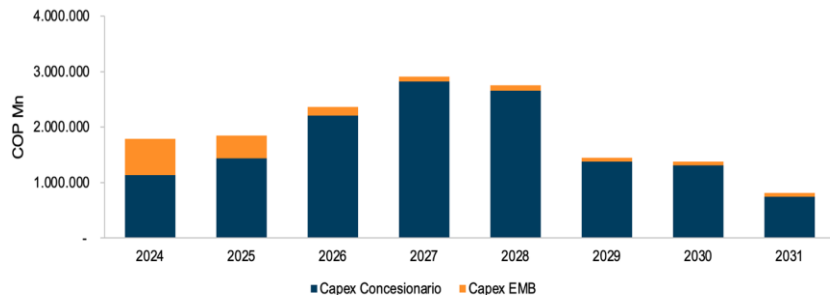
Principales Actividades

- Transición al nuevo operador

Estructura Financiera

CAPEX

Descripción	Valor (COP Mn)	Valor (USD Mn)
Total Concesionario	\$ 14.546.052	\$3.000
Total EMB	\$ 1.596.879	\$330
Total	\$ 16.144.532	\$3.360



Riesgos



Principales consideraciones

- Se establecieron once (11) áreas de evaluación y se han identificado un total de 50 riesgos.
- Alineación con la política de manejo de riesgo contractual del estado. CONPES 3961 de 2019.
- Aplicación de metodología de MCHP para valoración de riesgos.

Área de riesgos (Asignación principal)

Comercial (4)
(Público)

O&M (8)
(Privado)

Diseño (3)
(Privado)

Cambiario (2)
(Público)

Construcción (13)
(Privado)

Económicos (1)
(Compartido)

Predial (7)
(Público)

Financieros y liquidez (2)
(Privado)

Ambiental, social y de patrimonio (5)
(Público)

Fuerza Mayor (2)
(Público)

Cambio regulatorio (3)
(Compartido)

Riesgos

Geológico

PRINCIPIO 1

Asignación equilibrada de riesgos

PRINCIPIO 2

Condiciones físicas imprevisibles

PRINCIPIO 3

Línea base geotécnica contractual

PRINCIPIO 4

Ajuste del tiempo de finalización

PRINCIPIO 5

Ajuste del precio del contrato

- Efectos favorables o desfavorables de la variación en los costos de obra asociadas a las variaciones en las condiciones de la línea geotécnica base. Para condiciones encontradas diferentes a las previstas en las condiciones de la línea geotécnica y cuya variación se encuentre asignada a la entidad pública se reconocerán los costos de obra adicionales correspondientes a tales variaciones
- Efectos favorables o desfavorables de las variaciones en el plazo derivados de la variación de las condiciones de la línea geotécnica base. Si las condiciones encontradas son diferentes a las previstas en la línea geotécnica y dichas condiciones se encuentran asignadas a la entidad pública, se reevaluará el tiempo de duración y valor de las actividades, tramo u otros hitos asociados al plazo.



Asignación

Compartido

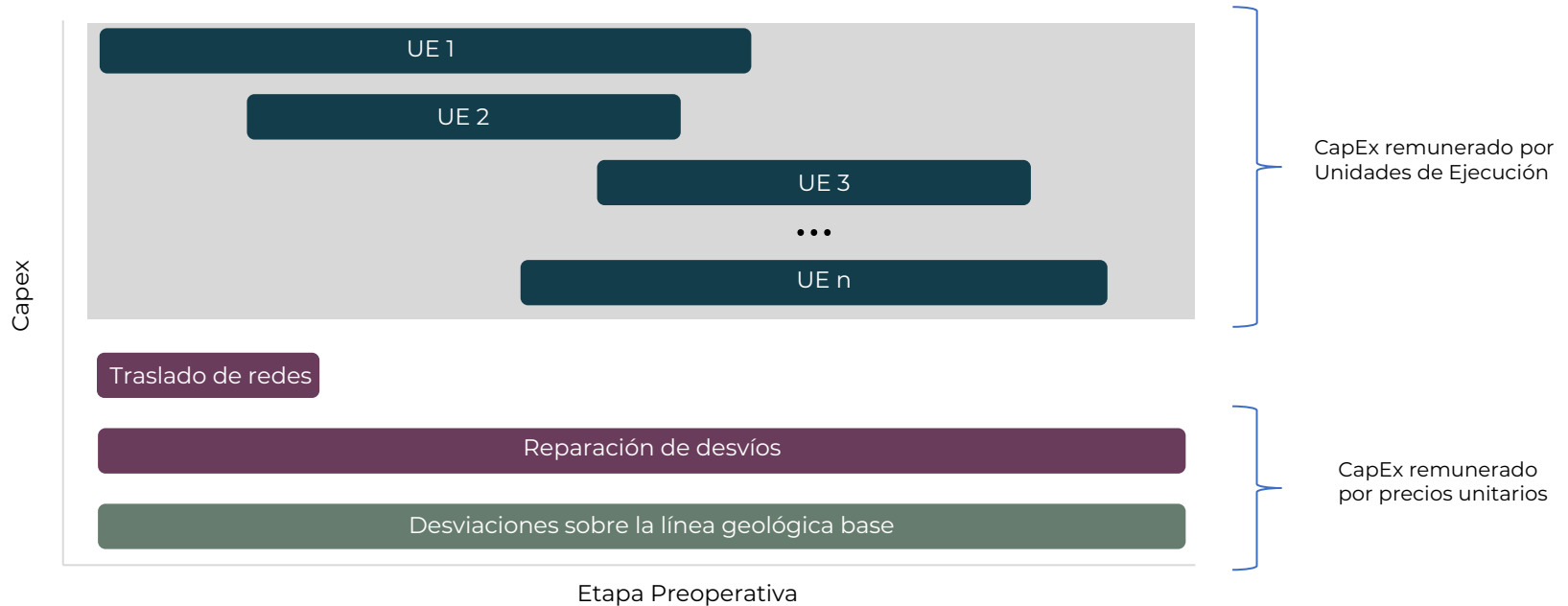
Estructura Financiera

Mecanismos de remuneración

	Moneda	Remuneración
Componente A	COP	<ul style="list-style-type: none">▪ Bullet payment.
Componente B	COP	<ul style="list-style-type: none">▪ CAO.
Componente C	US\$	<ul style="list-style-type: none">▪ Bullet payment.
Componente D	US\$	<ul style="list-style-type: none">▪ CAE.
Componente E	COP	<ul style="list-style-type: none">▪ Pago de largo plazo para Infraestructura y Material Rodante.
Componente F	COP	<ul style="list-style-type: none">▪ Pago que remunera el traslado de redes y reparación de desvíos.
Componente G	COP	<ul style="list-style-type: none">▪ Pago en precios unitarios que remunera desviaciones sobre línea geológica.
Componente H	COP	<ul style="list-style-type: none">▪ Incentivos por terminación temprana.
Componente I	COP	<ul style="list-style-type: none">▪ Ingresos comerciales.
Componente J	COP	<ul style="list-style-type: none">▪ Pago para costos fijos de operación.
Componente K	COP	<ul style="list-style-type: none">▪ Pago para costos variables de operación.

Estructura Financiera

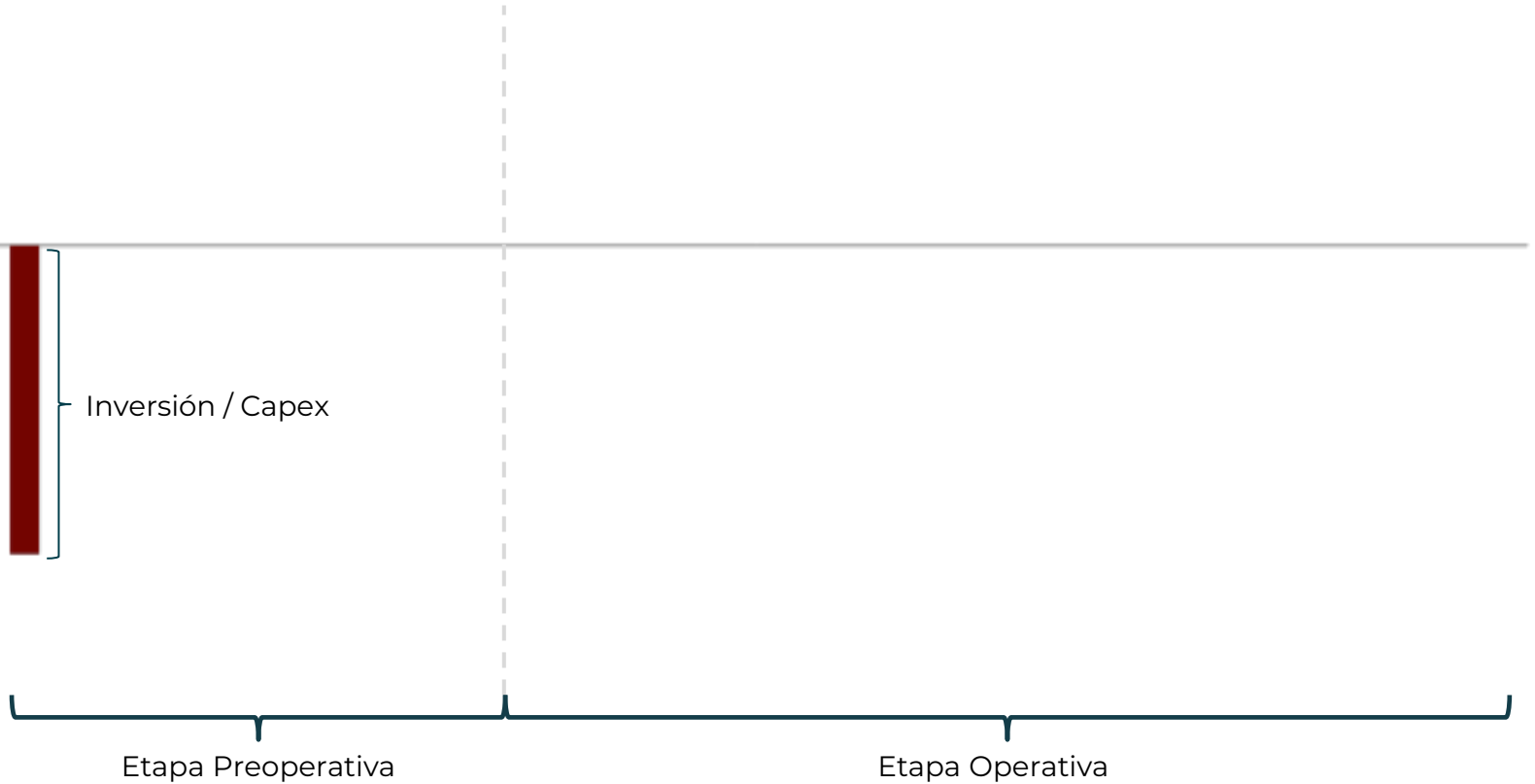
Distribución del CAPEX



$$CAPEX = \sum_{ue=1}^n UE + \text{Traslado de redes} + \text{Reparación de desvíos} + \text{Desviaciones sobre la línea geológica base}$$

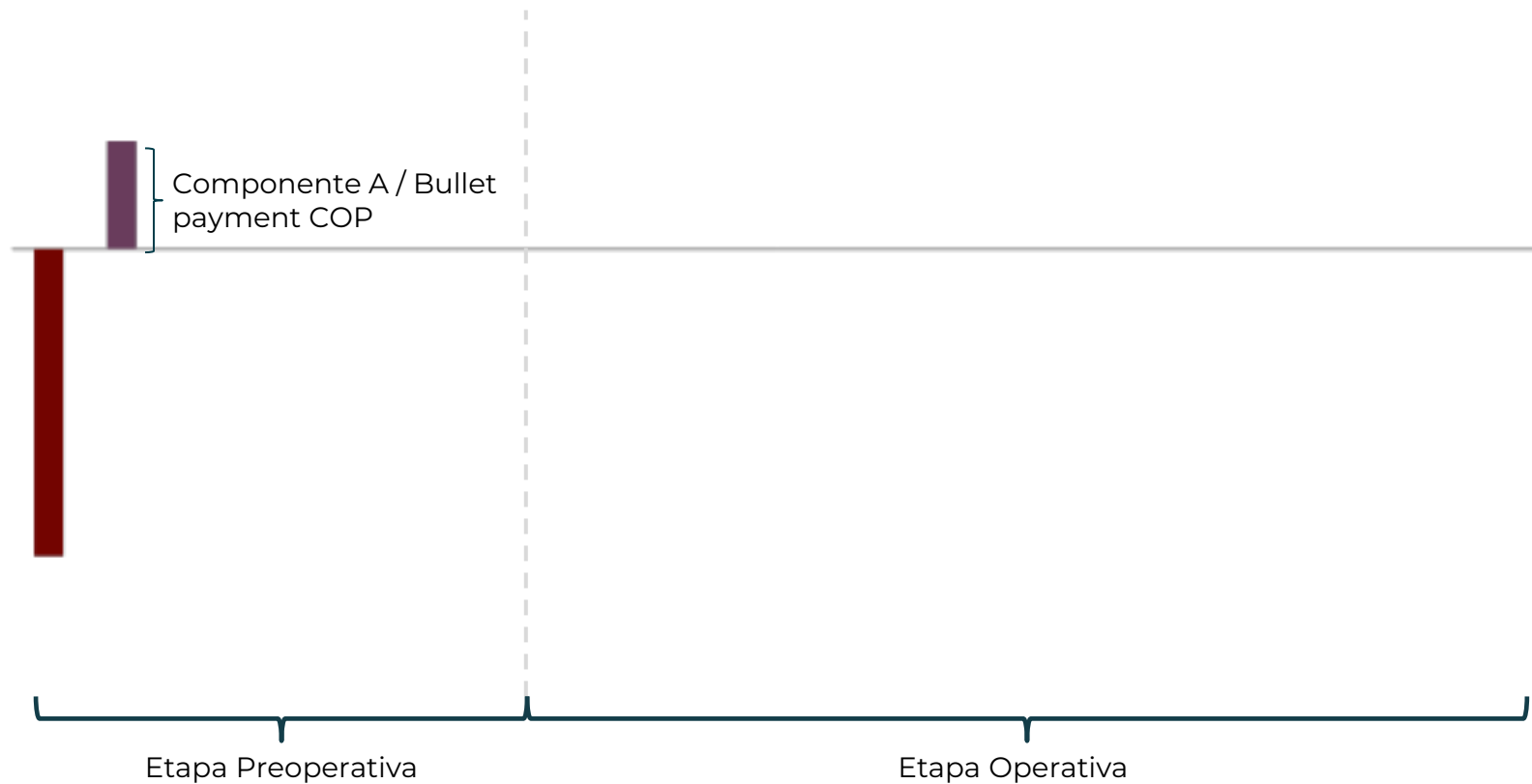
Estructura Financiera

Componentes de Pago - UE



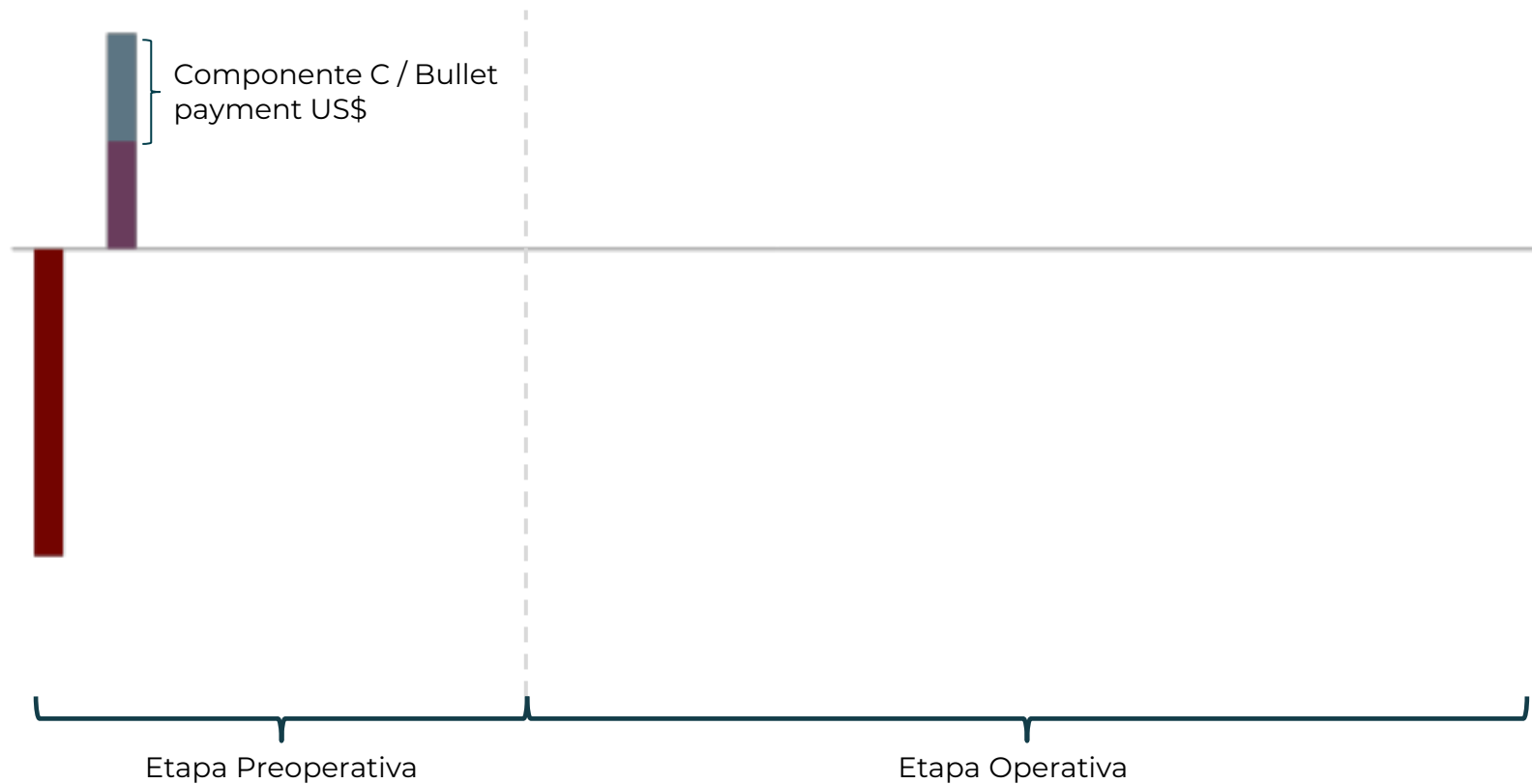
Estructura Financiera

Componentes de Pago - UE



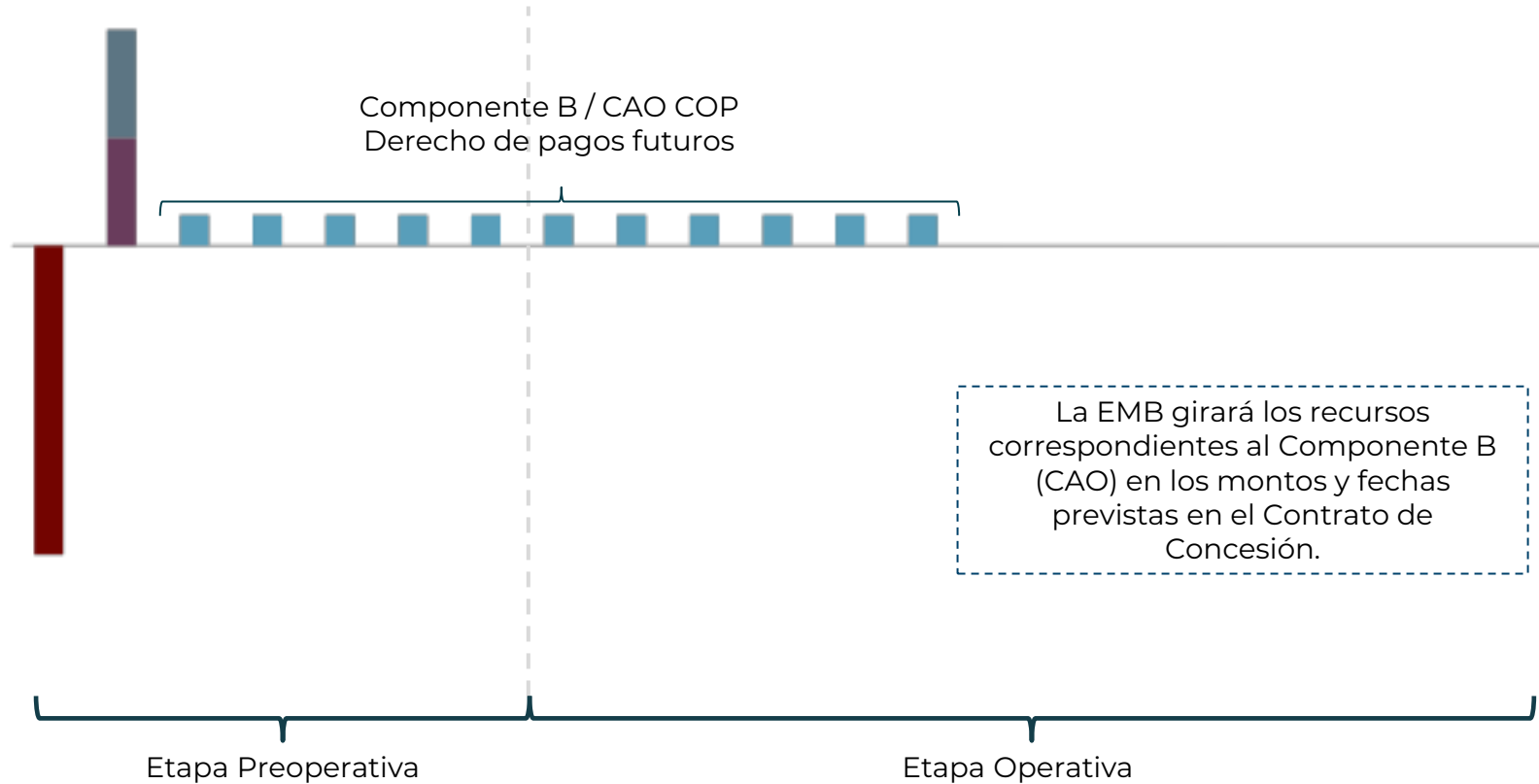
Estructura Financiera

Componentes de Pago - UE



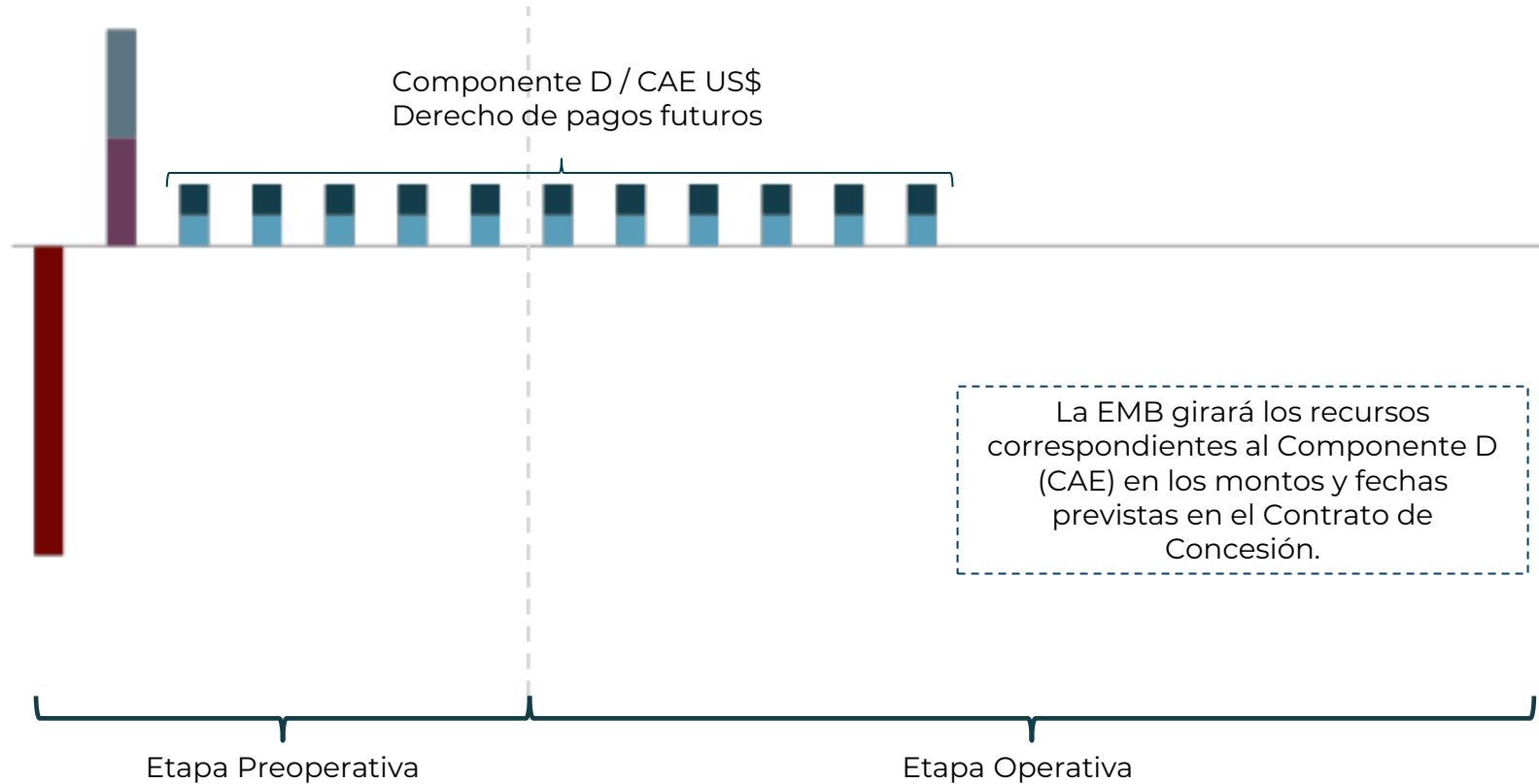
Estructura Financiera

Componentes de Pago - UE



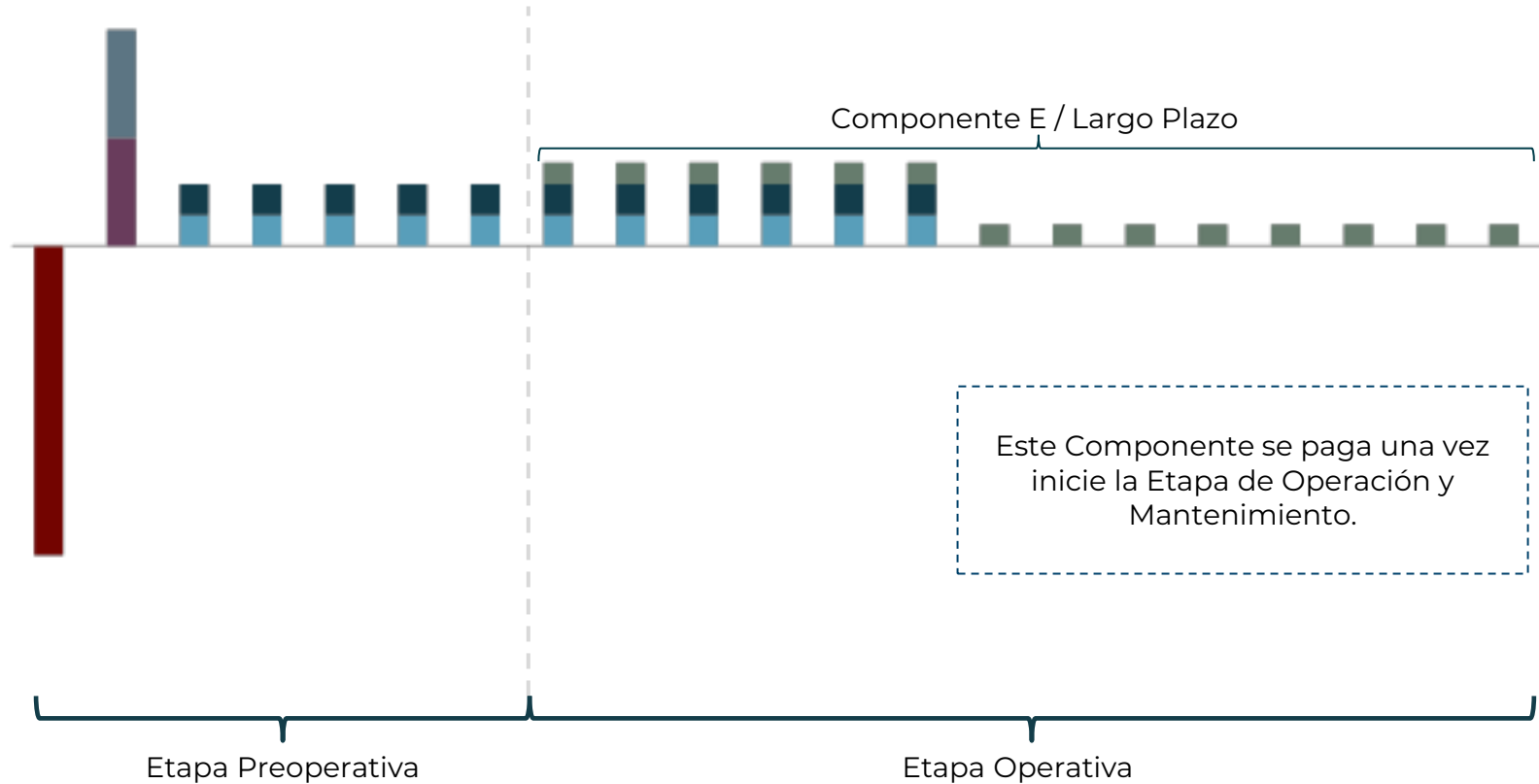
Estructura Financiera

Componentes de Pago - UE



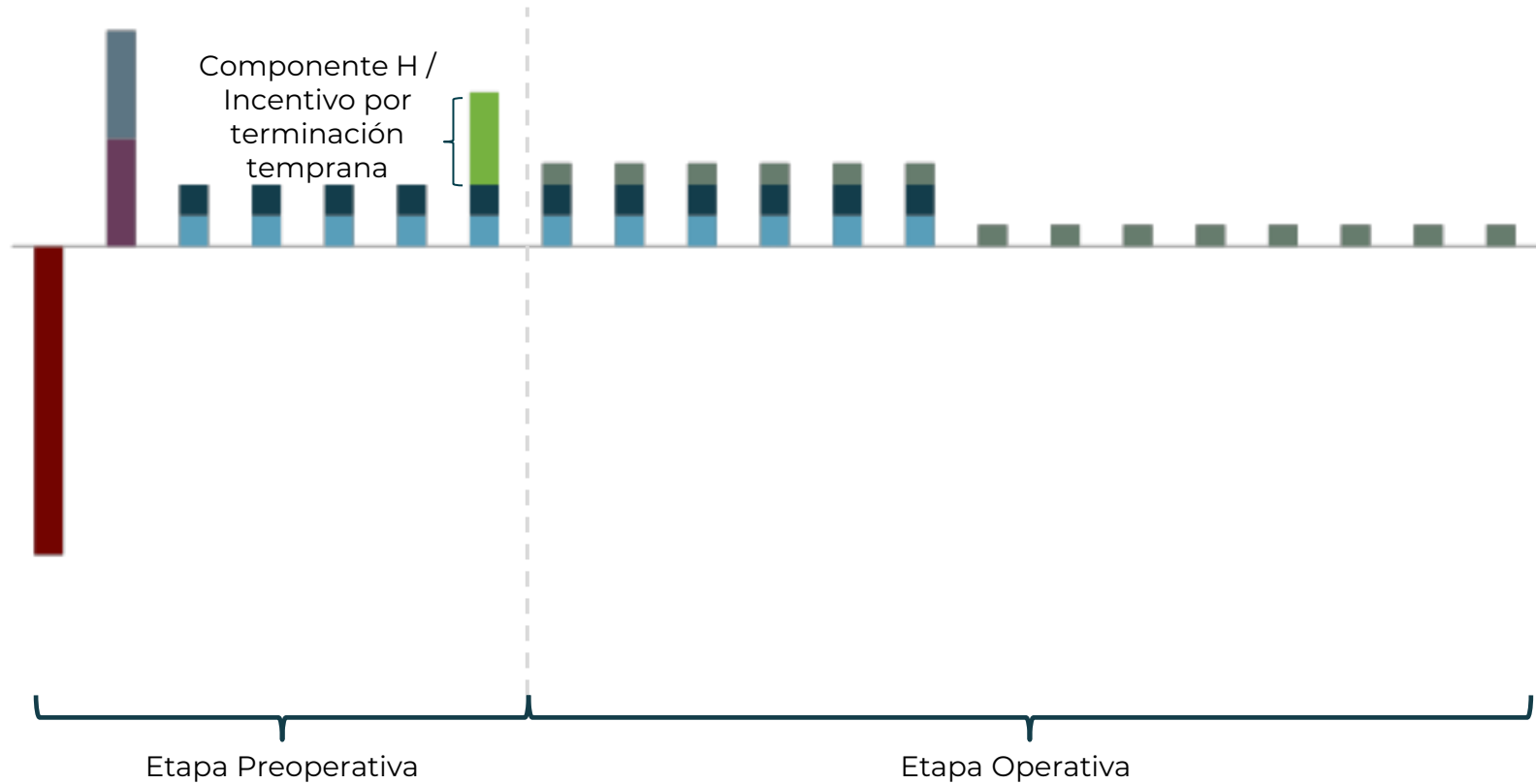
Estructura Financiera

Componentes de Pago por finalizar construcción



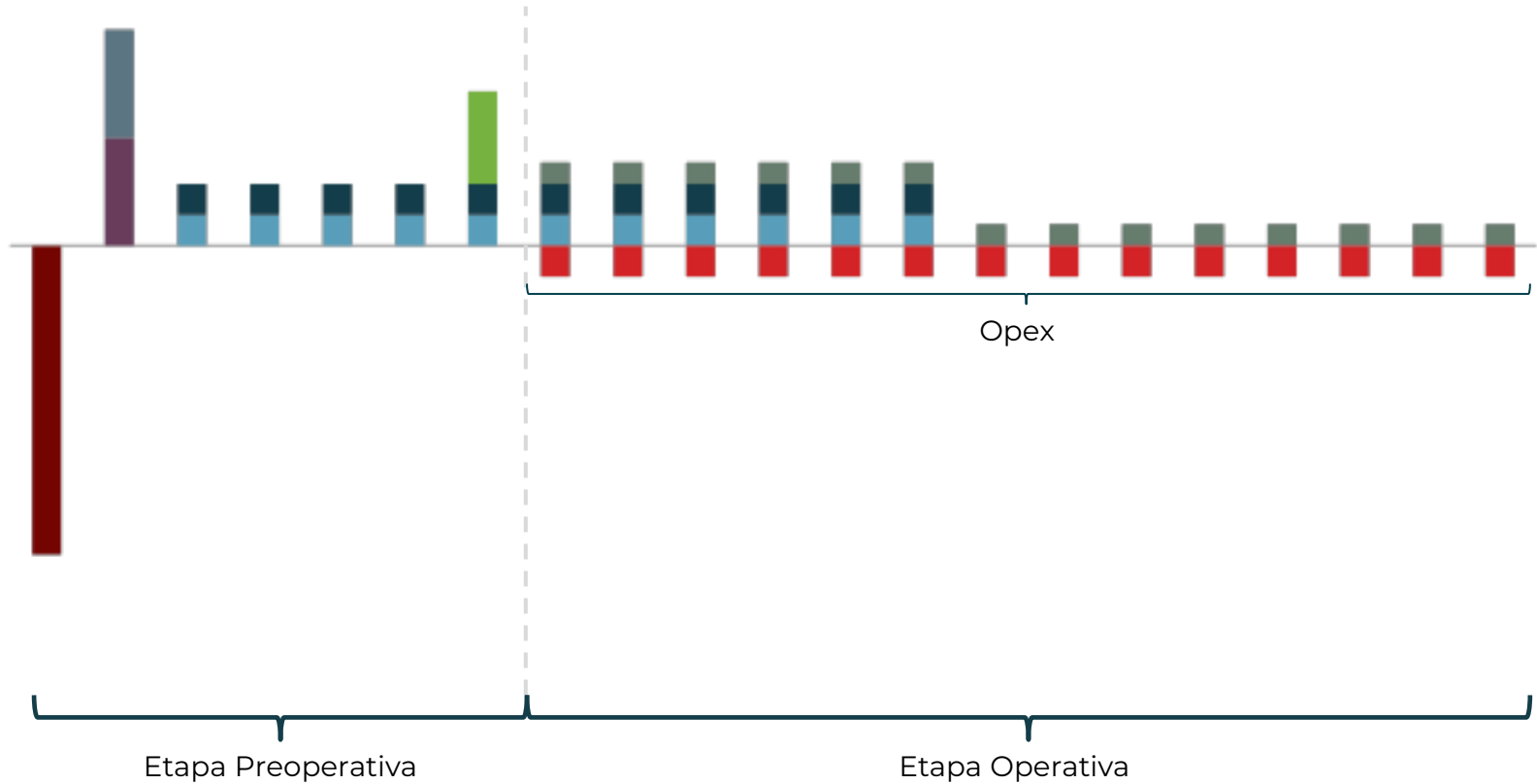
Estructura Financiera

Componentes de Pago por finalizar construcción



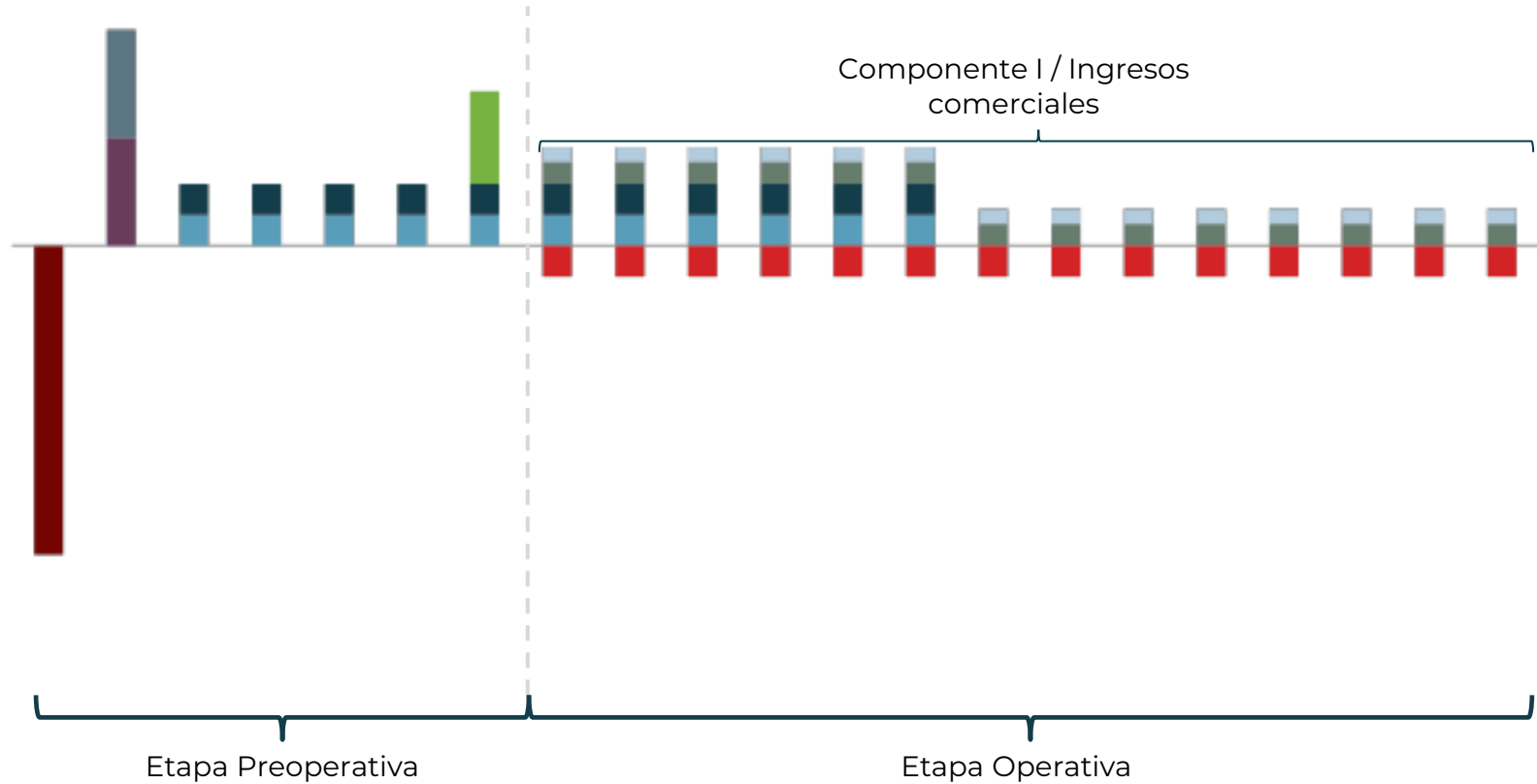
Estructura Financiera

Componentes de Pago - O&M



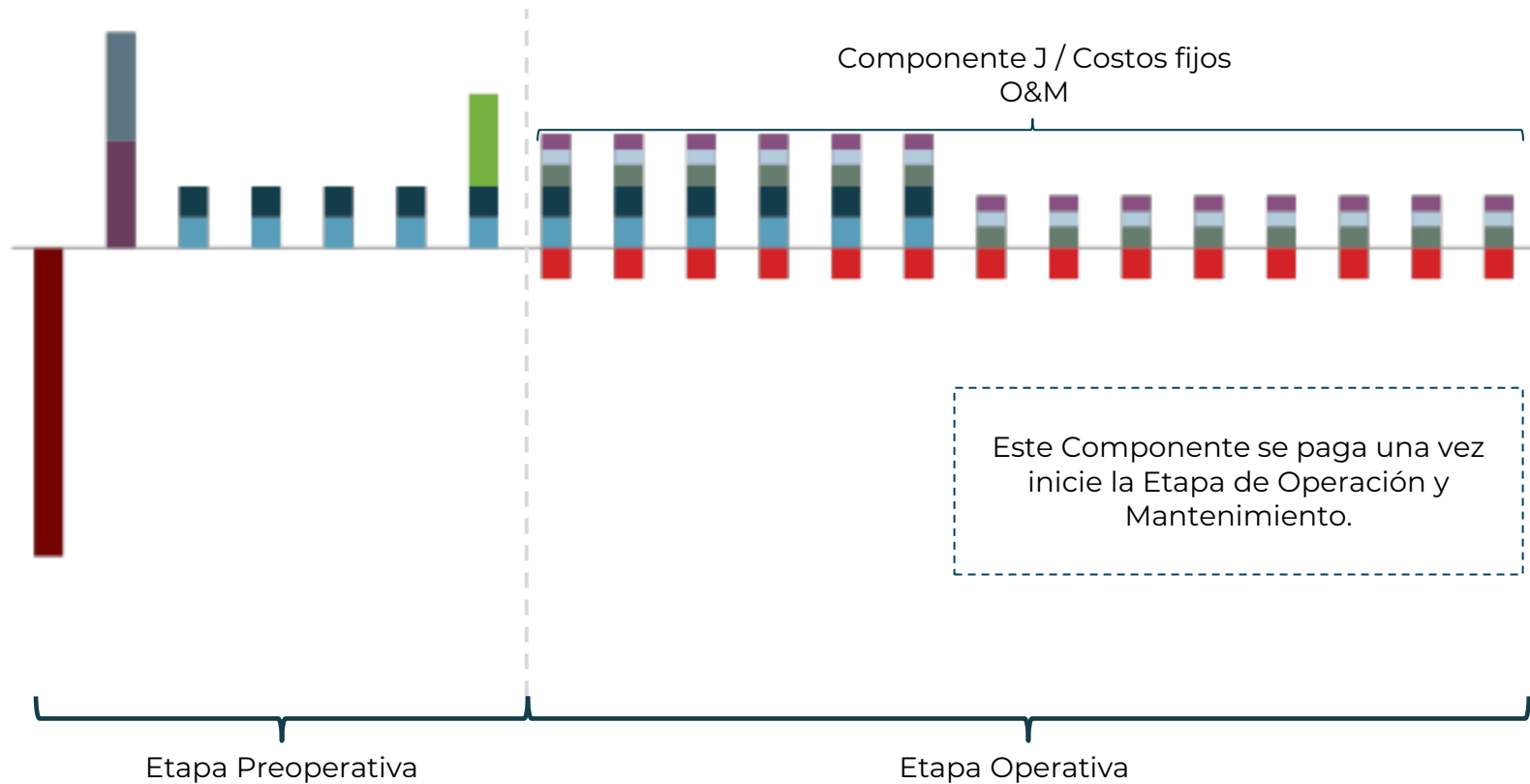
Estructura Financiera

Componentes de Pago - O&M



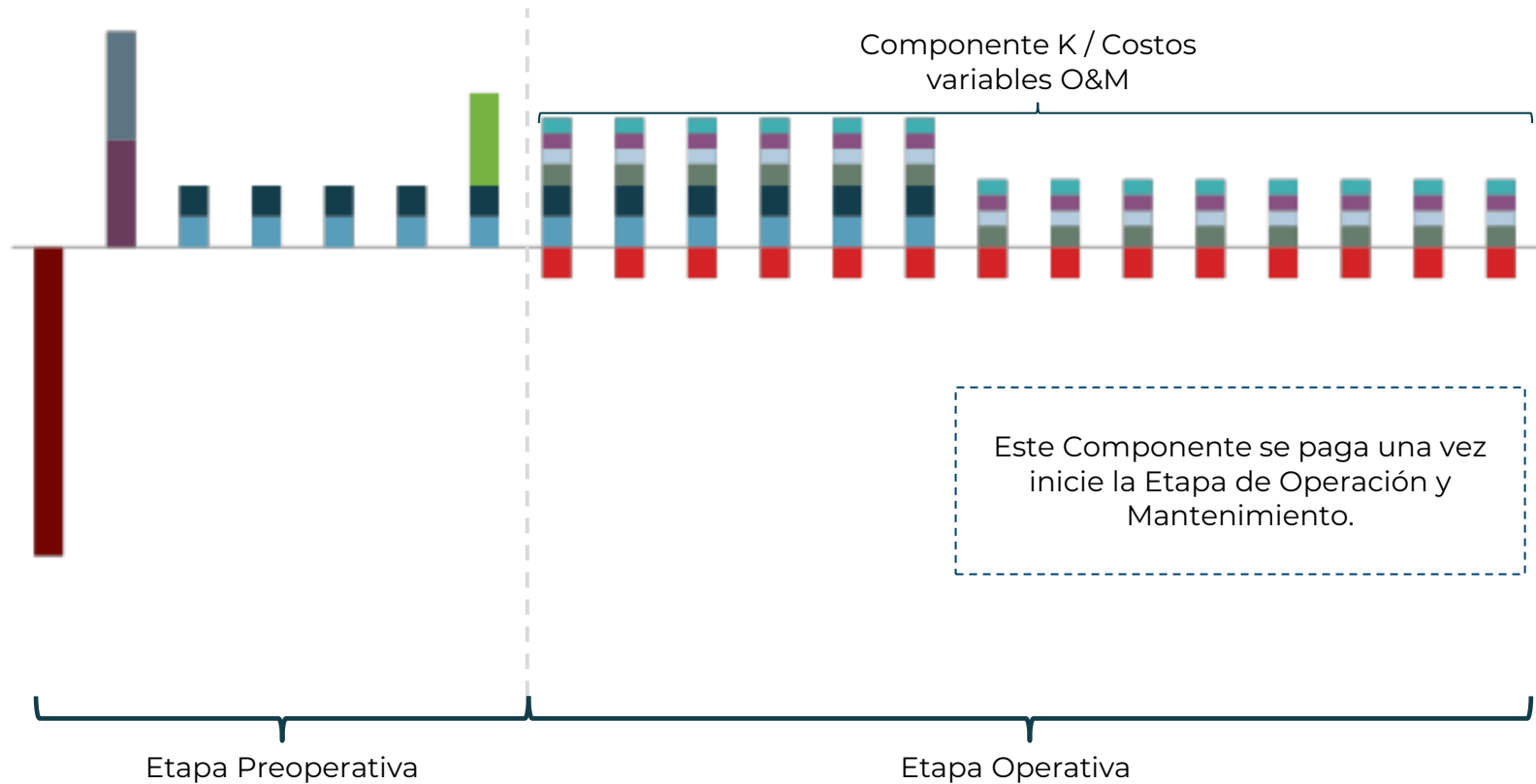
Estructura Financiera

Componentes de Pago - O&M



Estructura Financiera

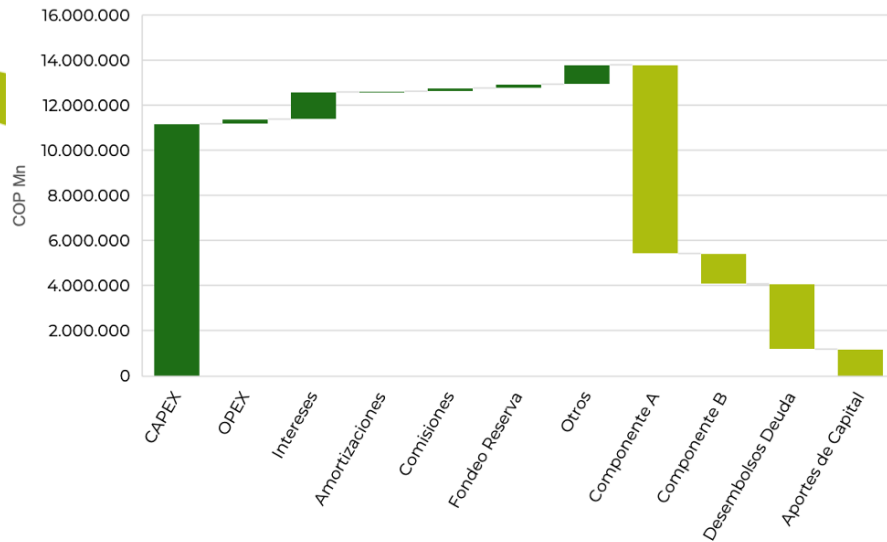
Componentes de Pago - O&M



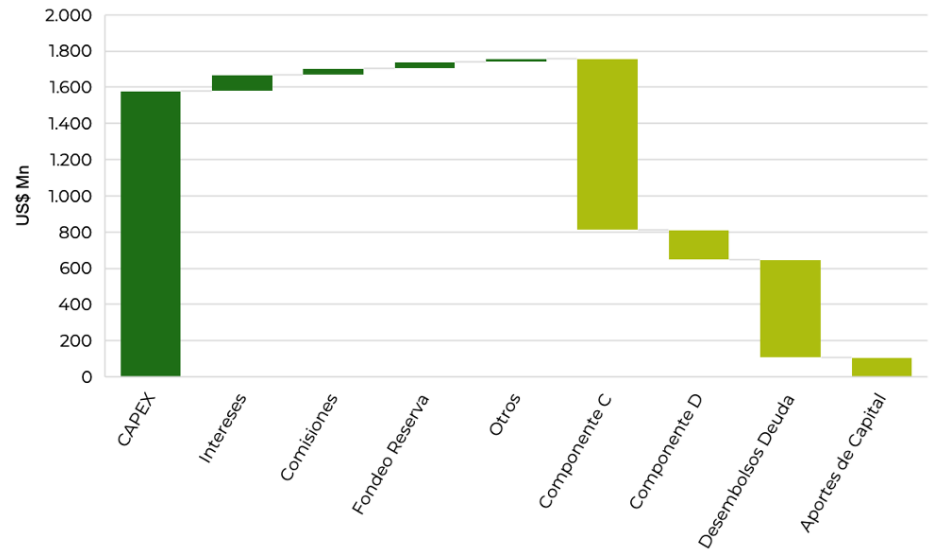
Estructura Financiera

Fuentes y Usos

Fuentes y Usos COP



Fuentes y Usos USD

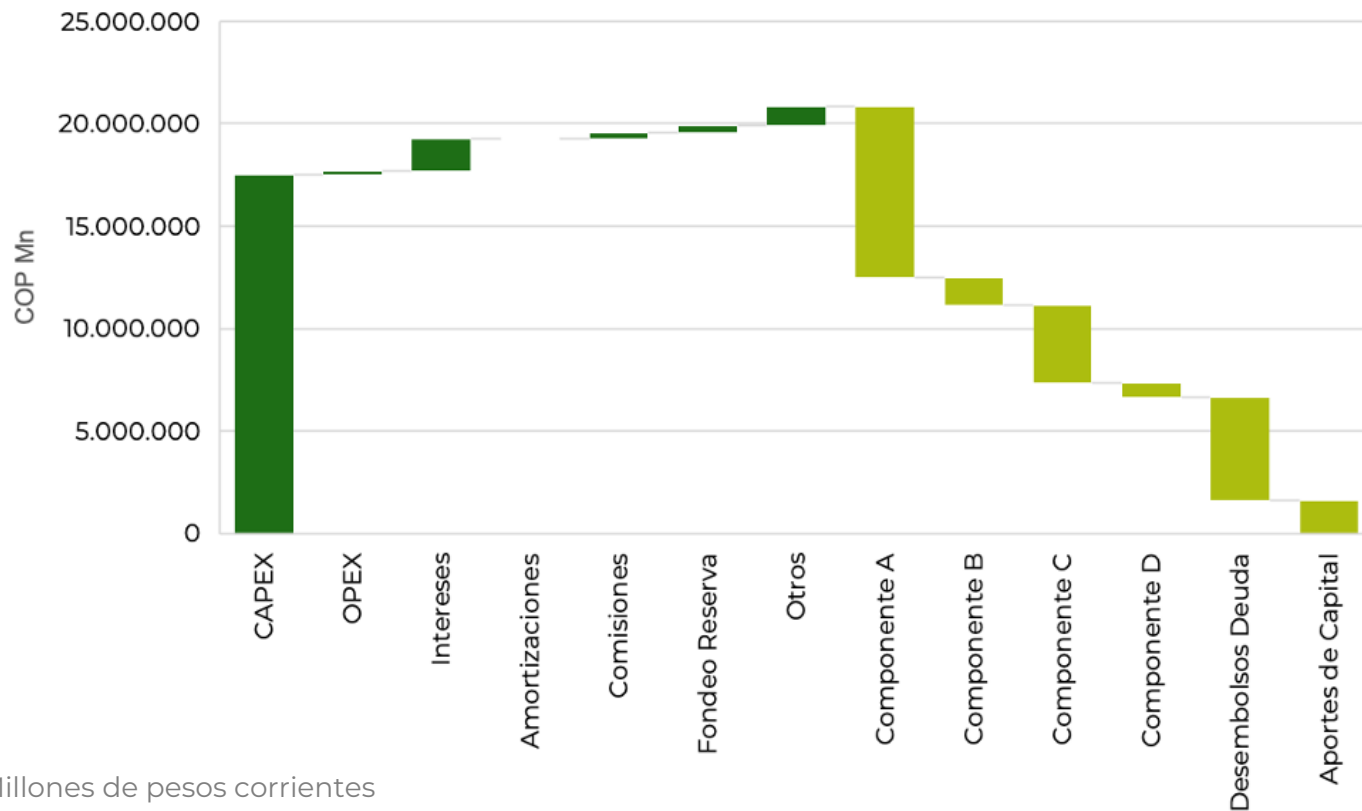


* Millones de pesos/dólares corrientes

** Otros: Impuestos, gastos de asesores y ajuste de FC.

Estructura Financiera

Fuentes y Usos Total COP



* Millones de pesos corrientes

** Otros: Impuestos, gastos de asesores y ajuste de FC.



Pasos a seguir



METRO
BOGOTÁ

Proceso de selección

Principales fechas





**Para mayor información y
agendamiento de reuniones 1:1**

Proyecto Línea 2 Metro de Bogotá
metroboglinea2@fdn.com.co



METRO
BOGOTÁ

GRACIAS



Fondación de Desarrollo Nacional

MOVIUS
U.T. MOVILIDAD URBANA SOSTENIBLE

L2MB

Estructuración Integral

Línea 2 del Metro de Bogotá