



**ALCALDIA MAYOR
BOGOTA D.C.**

**Instituto
DESARROLLO URBANO**



**“ELABORAR LOS ESTUDIOS DE PREFACTIBILIDAD DEL CORREDOR
FÉRREO DEL SUR EN LA MODALIDAD FÉRROVIARIA Y SU ARTICULACIÓN
CON OTROS PROYECTOS DE TRANSPORTE DE LA REGIÓN BOGOTÁ-
CUNDINAMARCA.”**



**ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.**

CONTRATO DE CONSULTORÍA No. 1860 DE 2021
MOVILIDAD
Instituto de Desarrollo Urbano

**ETAPA 4: PROFUNDIZACIÓN SOBRE LA ALTERNATIVA SELECCIONADA
URBANISMO**

VERSION 3


BOGOTÁ, 2023 – JULIO 17

 <p>Ardanuy CONSORCIO ARDANUY COLOMBIA</p>	<p>ELABORAR LOS ESTUDIOS DE PREFACTIBILIDAD DEL CORREDOR FÉRREO DEL SUR EN LA MODALIDAD FÉRROVIARIA Y SU ARTICULACIÓN CON OTROS PROYECTOS DE TRANSPORTE DE LA REGIÓN BOGOTÁ-CUNDINAMARCA.</p>	 <p>ALCALDÍA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO</p>
--	---	--

CONTROL DE VERSIONES

Versión	Fecha	Descripción de la Modificación	Folios
Versión 0	24/03/2023	Elaboración Inicial	90
Versión 1	14/04/2023	Ajuste por observaciones interventoría	100
Versión 2	06/06/2023	Ajuste por observaciones IDU	122
Versión 3	17/07/2023	Atención observaciones IDU	123

EMPRESA CONTRATISTA

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
		
Ángela Jaimes N. Especialista	Ing. Carlos Urdaneta Coordinador de Consultoría	Ing. Oscar Rico Director de Consultoría

EMPRESA INTERVENTORA




REVISADO POR:	AVALADO POR:	APROBADO POR:
		
Emerson Fernández Especialista	Ing. Diotima Preciado Coordinador de Interventoría	Ing. Abraham Palacio Director de Interventoría

TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN	9
2. ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN DEL COMPONENTE URBANO, PAISAJÍSTICO Y ARQUITECTÓNICO.....	10
3. OBJETIVOS	11
3.1 Objetivo general.....	11
3.2 Objetivos específicos	11
3.3 Identificación de los objetivos del proyecto y las alternativas	11
3.4 Conclusiones objetivos específicos.....	12
4. LOCALIZACIÓN	14
5. RELACIÓN DE LA INFORMACIÓN OBTENIDA DEL COMPONENTE.....	16
6. ALCANCE DEL COMPONENTE URBANO, PAISAJÍSTICO Y ARQUITECTÓNICO	17
7. DIAGNÓSTICO URBANO GENERAL DEL PROYECTO Y SU ÁREA DE INFLUENCIA	19
7.1 DOFA de oportunidades técnicas.....	19
7.1.1 Pregunta	20
7.1.2 Metodología de análisis.....	20
7.1.3 Desarrollo Matriz DOFA.....	21
7.2 Integración con los Sistemas Urbanos y Diagnóstico preliminar urbano general	22
7.2.1 Sistema de transporte.....	23
7.2.2 Estructura ecológica Principal y Sistema de espacio público existente y proyectado	25
7.2.3 Estructura integradora de patrimonios.....	26
7.2.4 Áreas de oportunidad de la escala metropolitana.....	27
7.2.5 Contexto social	28
7.3 Análisis del Paisaje	29
7.3.1 Zonas climáticas urbanas.....	31
7.3.2 Unidades de Paisaje	32
7.4 Configuración del Paisaje Urbano y propuesta Paisajística.....	33
7.5 Identificación de las especies con base en la zona climática urbana y el emplazamiento específico.	34
7.5.1 Composiciones para utilizar en andenes, separadores, plazas y plazoletas	34
7.5.2 Catálogo de especies utilizadas	35
7.5.3 Conclusiones del Diagnóstico Urbano General y del Paisaje	38

8. AREA DE INFLUENCIA	39
8.1 Delimitación del área de influencia directa e indirecta del proyecto y su relación con la conectividad con sistemas urbanos existentes o propuestos.....	39
8.2 Criterios para la definición del área de influencia y el area de intervención	40
9. PROPUESTA DE IMPLANTACIÓN URBANA.....	42
9.1 Respuesta a los Principios DOTS, PUI y Lineamientos para la propuesta	42
9.2 Prediseño en función de la demanda y de las condiciones del área de influencia, de las soluciones arquitectónicas y urbanas requeridas	44
9.2.1 INTEGRACIÓN CON LOS SISTEMAS DE TRANSPORTE MOTORIZADO Y NO MOTORIZADO.....	45
9.2.2 CICLOPARQUEADEROS EN LAS ESTACIONES.....	52
9.2.3 INTEGRACIÓN CON EL ESPACIO PÚBLICO EXISTENTE Y PROYECTADO	52
9.2.4 ELEMENTOS QUE CONFORMAN LA ESTRUCTURA ECOLÓGICA:.....	53
9.2.5 E-1 SANTA FE.....	53
9.2.6 E-2 LA HOJA	60
9.2.7 E- 3 GORGONZOLA.....	62
9.2.8 E- 4 LA CAMELIA	66
9.2.9 E-5 SAN EUSEBIO.....	70
9.2.10 E-6 LA CAMPINA.....	73
9.2.11 E-7 VILLA DEL RÍO	74
9.2.12 E-8 OLARTE.....	77
9.2.13 E- 9 EL APOGEO.....	80
9.2.14 E-10 BOSA CENTRO	82
9.2.15 E-11 LA PAZ BOSA	84
9.2.16 E-12 LAS MARGARITAS	86
9.2.17 E-13 TINTAL.....	89
9.2.18 E-14 EL EDÉN.....	91
9.2.19 E-15 FRAILEJÓN.....	93
9.2.20 E- 16- CIUDAD VERDE	96
9.2.21 E-17 LAS HUERTAS.....	98
9.2.22 E-18 SOACHA CENTRO	100
9.3 Propuesta arquitectónica, esquema básico y funcional de las tipologías de las estaciones	101
9.3.1 Generalidades de las estaciones.	102

9.3.2	Estación tipo 1.	104
9.3.3	Estación tipo 2.	107
9.3.4	Estacion especial – Santa Fé.....	110
9.4	Predimensionamiento de la infraestructura de soporte al sistema férreo en estaciones, patios y talleres.....	111
9.4.1	Estaciones:	111
9.4.2	Patio taller.....	112
9.5	Programa de áreas y aclaración de edificio extracción.....	116
10.	TRÁMITES ADMINISTRATIVOS ANTE ENTIDADES NACIONALES, DEPARTAMENTALES, MUNICIPALES Y DISTRITALES A TENER EN CUENTA Y SER FORTALECIDOS, EN EL DESARROLLO DE LA ALTERNATIVA SELECCIONADA ..	118
11.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES PARA LA FASE DE FACTIBILIDAD	120
11.1	Articular con el diseño de las vías de la malla vial arterial del municipio que están por desarrollarse.....	120
11.2	Implementar las estrategias para el paisaje y vegetación del Manual de Coberturas Vegetales del JBB.....	120
11.3	Las diez vías nuevas (ver tabla No. 7) deben contemplar en el diseño aplicar estrategias sostenibles como los sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible (SUDS) ..	120
11.4	Cálculo estructural para cubiertas de las estaciones como techos verdes intensivos	121
11.5	Integración con los diseños urbanos y paisajísticos de la PLMB en las estaciones Calle 26 y Av. Primero de Mayo.....	121
11.6	Diseño a diferentes escalas y la inserción dentro de los instrumentos de ordenamiento territorial de Bogotá y Soacha.....	121
11.7	Implementar metodología de Design Thinking para garantizar la participación de los involucrados en todas las etapas del proyecto.	121
12.	GLOSARIOS	122
12.1	DESARROLLO ORIENTADO AL TRANSPORTE SOSTENIBLE (DOTS)	122
13.	BIBLIOGRAFÍA.....	123

TABLA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Localización general de la alternativa seleccionada respecto a las UPL y Comunas de los Municipios de Bogotá y Soacha. Elaboración propia.....	14
Ilustración 2 Alcance de la Etapa IV. Elaboración propia.....	17
Ilustración 3 Alcance de la Etapa IV. Elaboración propia.....	18
Ilustración 4 Diagnóstico urbano General del proyecto y su área de influencia. Elaboración propia.	19
Ilustración 5 Análisis DOFA Flaquezas y oportunidades técnicas. Elaboración propia.	20
Ilustración 6 Sistema Masivo de Transporte, Metro, Regiotram y Transmilenio. Elaboración Propia.....	23
Ilustración 7 Sistema Vial existente y proyectado. Elaboración propia.....	24
Ilustración 8 Estructura Ecológica Principal y Sistema de Parques. Elaboración propia. ...	25
Ilustración 9 Estructura Integradora de Patrimonios. Elaboración propia.....	26
Ilustración 10 Actuaciones estratégicas, Planes Parciales para áreas de Oportunidad. Elaboración propia	27
Ilustración 11 Tratamiento Urbanístico de Renovación Urbana. Elaboración propia.....	28
Ilustración 12 Contexto Social- Barrios. Elaboración propia.	29
Ilustración 13 Análisis Morfológico y de continuidad del paisaje. Elaboración propia.....	30
Ilustración 14 Av. Rincón (La Conejera-Av. Tabor) Tomado de Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible (SUDS) Secretaría de Ambiente 2020 (AMBIENTE, 2020).....	38
Ilustración 15 Diagnóstico Urbano. Elaboración Propia	38
Ilustración 16 Reconocimiento del área de influencia de las estaciones. Elaboración propia.	40
Ilustración 17 Plan Maestro Prefactibilidad Línea 3 Metro. Elaboración Propia	44
Ilustración 18 Integración con Sistema de Transporte Motorizado y No Motorizado, E1 y E2. Elaboración propia.	47
Ilustración 19 Integración con Sistema de Transporte Motorizado y No Motorizado, E3 y E4. Elaboración propia.	48
Ilustración 20 Integración con Sistema de Transporte Motorizado y No Motorizado, E5, E6 y E7. Elaboración propia.	49
Ilustración 21 Integración con Sistema de Transporte Motorizado y No Motorizado, E8 y E9. Elaboración propia.	49
Ilustración 22 Integración con Sistema de Transporte Motorizado y No Motorizado, E10 y E11. Elaboración propia.	50
Ilustración 23 Integración con Sistema de Transporte Motorizado y No Motorizado, E12 y E13. Elaboración propia.	50
Ilustración 24 Integración con Sistema de Transporte Motorizado y No Motorizado, E14, E15 y E16. Elaboración propia.	51
Ilustración 25 Integración con Sistema de Transporte Motorizado y No Motorizado, E17 y E18. Elaboración propia.	51
Ilustración 26 Mobiliario propuesto- Cicloparqueaderos. Elaboración propia.....	52
Ilustración 27 Dibujo axonométrico, vista de la Estación 1 desde el oriente. Elaboración propia.	54
Ilustración 28. Awilda de Jaume Plensa. Miami. Kissing Sailor Statue, San Diego. Plaza Botero, Medellín. Oso y Maroño en la Puerta del Sol Madrid.	55
Ilustración 29 Implantación urbana E-1 Santa Fé. Elaboración Propia	56

Ilustración 30. Axonometría y perspectiva salida satélite B estación E-1 Santa Fé, sobre la Av. Caracas. Elaboración propia.	57
Ilustración 31 Implantación urbana E-2 La Hoja. Elaboración propia.	60
Ilustración 32 Implantación urbana E-3 Gorgonzola. Elaboración propia.	62
Ilustración 33 Vía Peatonal propuesta. Elaboración propia.	63
Ilustración 34 Perfil propuesto para futura Av. Ferrocarril del Sur. Elaboración Propia.	64
Ilustración 35 Vista aérea Estación 3. Elaboración propia.	65
Ilustración 36 Implantación urbana E-4 La Camelia. Elaboración Propia.	66
Ilustración 37 Imágenes propuesta Estación La Camelia. Elaboración propia.	67
Ilustración 38 Imágenes propuesta Estación La Camelia. Elaboración propia.	68
Ilustración 39 Implantación Urbana E-5 San Eusebio. Elaboración propia.	70
Ilustración 40. Vista aérea Estación 5. Elaboración propia.	72
Ilustración 41 Implantación Urbana E-6 La Campina. Elaboración propia.	73
Ilustración 42 Implantación Urbana E-7 Villa del Río. Elaboración Propia.	75
Ilustración 43. Vista aérea E-7. Elaboración propia.	76
Ilustración 44 Implantación Urbana E-8 Olarte. Elaboración propia.	78
Ilustración 45 Vista a nivel de calle Estación 8. Elaboración propia.	79
Ilustración 46 Implantación Urbana E-9 Apogeo. Elaboración Propia.	80
Ilustración 47. Vista a nivel de calle E-9. Elaboración propia.	81
Ilustración 48 Implantación Urbana E-10 Bosa Centro. Elaboración propia.	82
Ilustración 49 Implantación Urbana E-11 La Paz. Elaboración propia.	84
Ilustración 50. Vista a nivel de calle E-11. Elaboración propia.	85
Ilustración 51 Implantación urbana E-12 Las Margaritas. Elaboración propia.	87
Ilustración 52 Implantación urbana E-12 El Tintal. Elaboración propia.	89
Ilustración 53 Implantación urbana E-14 El Edén. Elaboración propia.	91
Ilustración 54 Implantación urbana E-15 Frailejón. Elaboración propia.	93
Ilustración 55. Vista aérea E-15. Elaboración propia.	94
Ilustración 56 Implantación Urbana E-16 Ciudad Verde. Elaboración Propia.	96
Ilustración 57. Vista axonométrica estación con doble edificio de extracción. Elaboración propia.	97
Ilustración 58 Implantación Urbana E-17 Las Huertas. Elaboración propia.	98
Ilustración 59 Implantación Urbana E-18 Soacha Centro. Elaboración propia.	100
Ilustración 60 Sección longitudinal tipo- programa de usos estaciones. Elaboración propia.	102
Ilustración 61. Plantas generales de la estación tipo 1.	105
Ilustración 62 Volumetría general de la estación tipo 1. Elaboración propia.	106
Ilustración 63 Cortes generales de la estación tipo 1.	107
Ilustración 64 Plantas generales de la estación tipo 2.	108
Ilustración 65 Vista axonométrica plataforma y edificio extracción. Elaboración propia. .	109
Ilustración 66 Cortes estación tipo 2.	110
Ilustración 67. Información Catastral para implantación Patio Taller. Fuente: Geovisor Catastro Soacha.	113
Ilustración 68 Uso del suelo rural. Revisión POT Soacha.	114
Ilustración 69 Implantación Patio Taller. Elaboración propia.	115

INDICE DE TABLAS

Tabla 1 Relación de la información consultada para el desarrollo del componente. elaboración propia.....	17
Tabla 2 Relación de las estaciones y sus nombres. Elaboración propia.....	23
Tabla 3 Zonas Climáticas Urbanas de Bogotá. Tomado del Manual de Coberturas Vegetales Jardín Botánico	31
Tabla 4 Zonas Climáticas y Sectores del Proyecto. Elaboración propia de acuerdo con el Manual de Coberturas Vegetales.	32
Tabla 5 Zonificación Paisajística. Elaboración Propia.....	33
Tabla 6 Catálogo de especies utilizadas. elaboración propia basada en el Manual de coberturas Vegetales.	37
Tabla 7 Integración con Sistema de Transporte Motorizado y No Motorizado. Fuente: Elaboración Propia.....	47
Tabla 8. Programa arquitectónico de áreas. Elaboración propia.....	117
Tabla 9 Relación de vías para revisión de diseños. Elaboración propia.	120



1. INTRODUCCIÓN

La solución de la álgida situación del transporte en las grandes ciudades ha sido uno de los puntos más recurrentes que se abordan en estudios urbanos, paisajísticos y arquitectónicos y el caso de Bogotá no es una excepción. Factores como su crecimiento desmesurado a mediados del siglo XX y la falta de planeación a largo plazo, han llevado a la ciudad a un caos de transporte que obliga a buscar soluciones contundentes, y el uso del sistema férreo es una alternativa que se considera puede servir para mitigar esta crítica situación. Además, teniendo en cuenta que el uso de trenes fue una realidad en buena parte del país durante del siglo pasado, esta opción parece más que evidente, pues aún existe en la memoria colectiva la imagen de los trenes que circulaban por campos, pueblos y ciudades de Colombia, a pesar de que este sistema dejó de funcionar hace ya varias décadas. Sobreviven aún algunas de las estaciones que fueron construidas y que, como testigos mudos de un esplendor pasado, se relacionan con infraestructuras de vías y corredores férreos, huellas imborrables que se adaptan aún a los trazados de las ciudades. En Bogotá, el corredor férreo del sur es una de ellas.

En efecto, el inconfundible trazado de este corredor por donde transcurrió la vía férrea que comunicaba La Estación de La Sabana con las poblaciones al sur de Bogotá, ha sido durante décadas un área en desuso y que se ha convertido en un lugar inhóspito a pesar de ser una zona verde y en algunos casos arborizada. Por allí se han localizado redes de servicios metropolitanos como colectores de agua y torres de energía, a pesar de lo cual este corredor no ha perdido aún su carácter férreo. Es por esto que, para este estudio de prefactibilidad, se considera una gran oportunidad el retomar este sector para que una nueva solución férrea lo aproveche y genere otra vez áreas de oportunidad, espacios públicos y, por supuesto, colabore a resolver el problema de transporte de ciudadanos de una forma ágil y eficaz.

El presente producto de la fase de prefactibilidad aborda y continúa con el desarrollo del componente urbano, arquitectónico y paisajístico de una solución férrea en el corredor sur de Bogotá, mediante el estudio de los diversos corredores previstos, la definición de los mismos y de su sistema férreo (tren ligero o metro pesado) y de las implicaciones sobre los sectores de ciudad en que transcurren. La caracterización de cada una de estas alternativas ha llevado a su análisis individual que, gracias a la aplicación de los criterios del componente, arrojó los resultados finales de este producto.

De esta manera, para el correcto desarrollo de este componente, se han realizado previamente diferentes productos que han incluido la definición de la metodología de trabajo, lo mismo que la recolección y análisis de la información, todos ellos encaminados a brindar la solución de un sistema férreo que comunique el centro de Bogotá con el municipio conurbado de Soacha, atravesando Bosa, con un trazado que inicia en el Barrio Santa Fe y termina en el centro de Soacha, con una longitud cercana a los 24 kilómetros.

Como referencia básica para el desarrollo del presente informe se toma lo expuesto en los documentos suministrados (Estudios previos IDU-CMA-SGDU-061-2021, Anexo Técnico No 1 y “CAPÍTULOS TÉCNICOS CONSULTORÍA ADENDA 2”), donde se mencionan los requerimientos y alcance del presente informe en lo que respecta a la especialidad de Urbanismo, Arquitectura y paisajismo.

Es así como en el presente informe, con la alternativa seleccionada, se complementa el diagnóstico urbano arquitectónico y paisajístico general iniciado en la etapa anterior, con énfasis en el trazado y ubicación de las estaciones, y se desarrolla una propuesta de implantación urbana, arquitectónica y paisajística para cada una de las estaciones y del patio taller.

2. ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN DEL COMPONENTE URBANO, PAISAJÍSTICO Y ARQUITECTÓNICO

El presente contrato está enmarcado en el contexto del Plan de Desarrollo “Un nuevo contrato social y ambiental para la Bogotá del siglo XXI”, adoptado mediante Acuerdo 761 del 11 de junio de 2020, el cual contempla en su artículo 15 el Programa 50 Red de metros que consiste en: “Definir la red de metros como el eje estructurador de la movilidad y de transporte de pasajeros en la ciudad, mediante el avance del ciclo de vida del proyecto de la Primera Línea del Metro de Bogotá PLMB – Tramo 1 y realizar las actividades, estudios técnicos y contratar la ejecución de la Fase 2 de la PLMB. Realizar las intervenciones en espacio público para la conexión del Regiotram de Occidente con el sistema de transporte público de la ciudad. Apoyar con recursos técnicos, financieros y administrativos la estructuración de todos los proyectos férreos que permiten la integración regional, entre estos los proyectos Regiotram del Norte y Regiotram del sur”. Es así como el IDU, adelantó la contratación de LOS ESTUDIOS DE PREFACTIBILIDAD DEL CORREDOR FÉRREO DEL SUR EN LA MODALIDAD FÉRROVIARIA Y SU ARTICULACIÓN CON OTROS PROYECTOS DE TRANSPORTE DE LA REGIÓN BOGOTÁ – CUNDINAMARCA, que mediante RESOLUCIÓN NÚMERO 007702 DE 2021 DEL MES DE DICIEMBRE DE 2021, adjudicó el proceso de Concurso de Méritos Abierto No. IDU-CMA-SGDU-061-2021, al proponente CONSORCIO ARDANUY COLOMBIA. ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN DEL COMPONENTE URBANO, PAISAJÍSTICO Y ARQUITECTÓNICO

El presente contrato está enmarcado en el contexto del Plan de Desarrollo “Un nuevo contrato social y ambiental para la Bogotá del siglo XXI”, adoptado mediante Acuerdo 761 del 11 de junio de 2020, el cual contempla en su artículo 15 el Programa 50 Red de metros que consiste en: “Definir la red de metros como el eje estructurador de la movilidad y de transporte de pasajeros en la ciudad, mediante el avance del ciclo de vida del proyecto de la Primera Línea del Metro de Bogotá PLMB – Tramo 1 y realizar las actividades, estudios técnicos y contratar la ejecución de la Fase 2 de la PLMB. Realizar las intervenciones en espacio público para la conexión del Regiotram de Occidente con el sistema de transporte público de la ciudad. Apoyar con recursos técnicos, financieros y administrativos la estructuración de todos los proyectos férreos que permiten la integración regional, entre estos los proyectos Regiotram del Norte y Regiotram del sur”. Es así como el IDU, adelantó la contratación de LOS ESTUDIOS DE PREFACTIBILIDAD DEL CORREDOR FÉRREO

DEL SUR EN LA MODALIDAD FÉRROVIARIA Y SU ARTICULACIÓN CON OTROS PROYECTOS DE TRANSPORTE DE LA REGIÓN BOGOTÁ – CUNDINAMARCA, que mediante RESOLUCIÓN NÚMERO 007702 DE 2021 DEL VEINTE (20) DEL MES DE DICIEMBRE DE 2021, adjudicó el proceso de Concurso de Méritos Abierto No. IDU-CMA-SGDU-061-2021, al proponente CONSORCIO ARDANUY COLOMBIA.

3. OBJETIVOS

3.1 Objetivo general

Analizar los componentes urbanos, paisajísticos y arquitectónicos del corredor férreo de sur, para el desarrollo de un proyecto urbano integral, de manera accesible, armónica y segura.

3.2 Objetivos específicos

Este componente urbano ha ampliado la caracterización de diferentes corredores, considerando para todos ellos la aplicación de los siguientes objetivos específicos:

Cumplir con lo requerido en el documento Guía Alcance y Requerimientos técnicos de los productos de los estudios en la etapa de preinversión

- Cumplir con los productos requeridos en el Anexo Técnico del Contrato

3.3 Identificación de los objetivos del proyecto y las alternativas

En el informe del componente urbano, paisajístico y arquitectónico de la etapa 3 ¹se desarrolló la identificación de los problemas y objetivos del proyecto, a continuación, se enuncian las conclusiones de ese ejercicio.

El objetivo general del proyecto de transporte será generar un impacto urbano positivo y reducir los negativos que afecten a las comunidades, a partir de la inserción del proyecto de transporte en los municipios de Bogotá y Soacha. Los objetivos específicos serán:

- Aumentar la calidad del espacio público para la circulación conexión en el área de influencia del proyecto; lo anterior se lograría con las siguientes actividades:
 - Aumentar el equilibrio entre zonas arborizadas y zonas duras para contribuir a un ecosistema y un paisaje urbano equilibrado.
 - Generar franjas para peatones y ciclistas con las dimensiones y materiales adecuados para el tránsito seguro de estos usuarios
 - Generar cruces que privilegien la seguridad del peatón y el ciclista en el área de influencia del proyecto de transporte
- Aumentar el área de espacio público para la circulación conexión en las UPLs y comunas donde se ubica el proyecto, que se lograría aumentando el área de

¹ Ver numeral 8 del Informe 3

andenes, pompeyanos, ciclorrutas en el área de influencia del proyecto de transporte.

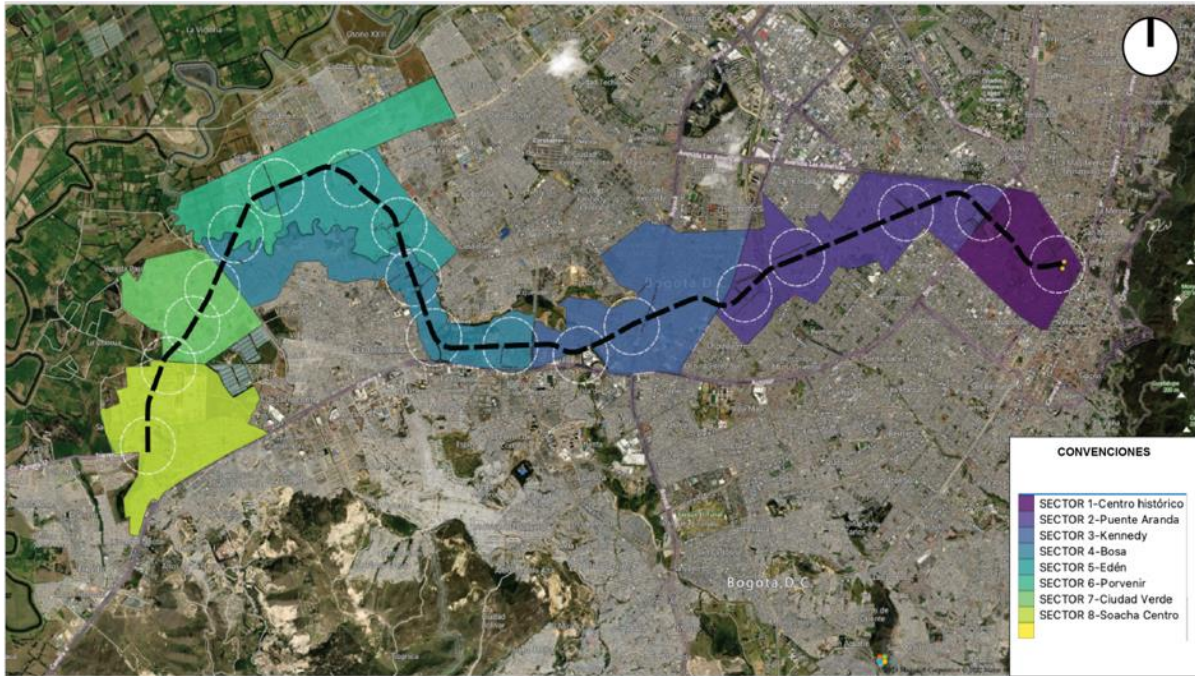
- Aumentar los niveles de accesibilidad a las personas con movilidad y visibilidad reducida en el espacio público del área de influencia del proyecto, que se lograría aumentando la infraestructura y señalética (rampas, ascensores, franjas, señalización) para las personas con movilidad y visibilidad reducida de acuerdo con la normativa y estándares vigentes
- Aumentar la conectividad peatonal y de bicicletas en la red de espacio público de los municipios; lo anterior se lograría con las siguientes actividades:
 - Aumentar la conectividad entre los elementos del espacio público urbano (parques, plazas y plazoletas, zonas verdes, EEP, andenes, ciclorruta, separador entre otros.
 - Aumentar la conectividad de espacio público desde y hacia las estaciones del sistema
 - Propiciar la conectividad e integración con las RAPS existentes y proyectadas
- Aumentar el nivel de uso de los BICs y de integración con el espacio público, que se lograría se genera la integración del espacio público desde y hacia los BICs que se encuentren en el área de influencia del proyecto.

3.4 Conclusiones objetivos específicos

OBJETIVO ESPECÍFICO	CONCLUSIÓN
Aumentar la calidad del espacio público para la circulación conexión en el área de influencia del proyecto; lo anterior se lograría con las siguientes actividades:	Se ampliaron las áreas para circulación conexión alrededor de las estaciones. Se mejoraron los andenes, los cruces, las ciclorrutas y la arborización asociada.
Aumentar el equilibrio entre zonas arborizadas y zonas duras para contribuir a un ecosistema y un paisaje urbano equilibrado.	Se aumentaron las zonas verdes especialmente en las áreas que antes eran espacios construidos y ahora son parques con zonas verdes, jardines y zonas arborizadas.
Generar franjas para peatones y ciclistas con las dimensiones y materiales adecuados para el tránsito seguro de estos usuarios	Se sugieren los espacios dentro del perfil vial de las vías de la reserva vial con el espacio para las franjas para peatones y ciclistas.
Generar cruces que privilegien la seguridad del peatón y el ciclista en el área de influencia del proyecto de transporte	Se sugieren los cruces que privilegian a peatones y ciclistas .

OBJETIVO ESPECÍFICO	CONCLUSIÓN
<p>Aumentar el área de espacio público para la circulación conexión en las UPLs y comunas donde se ubica el proyecto, que se lograría aumentando el área de andenes, pompeyanos, ciclorrutas en el área de influencia del proyecto de transporte.</p>	<p>Las nuevas áreas alrededor de las estaciones.</p>
<p>Aumentar los niveles de accesibilidad a las personas con movilidad y visibilidad reducida en el espacio público del área de influencia del proyecto, que se lograría aumentando la infraestructura y señalética (rampas, ascensores, franjas, señalización) para las personas con movilidad y visibilidad reducida de acuerdo con la normativa y estándares vigentes</p>	<p>Se aumentan los niveles de accesibilidad a las estaciones.</p>
<p>Aumentar la conectividad peatonal y de bicicletas en la red de espacio público de los municipios; lo anterior se lograría con las siguientes actividades:</p>	<p>Se incorporan los parques y zonas verdes colindantes-</p>

4. LOCALIZACIÓN



Instituto de Desarrollo Urbano	Consultor: Consortio Ardanuy Colombia	Proyecto: Prefactibilidad Línea Metro 3	Contenido: Localización General-UPLs y Comunas	Escala: 1:50000	Fecha: Marzo 2023	Versión: V-0	Plano No:	Consecutivo:
--------------------------------	--	--	---	--------------------	----------------------	-----------------	-----------	--------------

Ilustración 1 Localización general de la alternativa seleccionada respecto a las UPL y Comunas de los Municipios de Bogotá y Soacha. Elaboración propia.

Instituto de Desarrollo Urbano

El proyecto por desarrollarse localiza en la región Bogotá – Cundinamarca, y corresponde al recorrido de corredor férreo del sur, propiedad del Instituto Nacional de Vías, y cuya titularidad señala que el TRAMO FERREO BOGOTÁ – EL SALTO (CORREDOR DEL SUR) fue transferido por la Empresa Colombiana de Vías Férreas – FERROVIAS al Instituto Nacional de Vías – INVIAS, mediante la Escritura Pública No. 2380 otorgada el 11 de septiembre de 2007 en la Notaría 59 del Círculo de Bogotá. Se prevé que gracias a las características de este proyecto impactará a la población de este sector de la ciudad y que su realización asegurará que este impacto sea positivo.

Para definir la localización del proyecto se han tenido en cuenta las tres escalas que se definieron en el producto 1 y 2 de la presente consultoría, es decir las escalas **Regional, Urbana y Local**. Para la primera se establece la relación con otros sistemas de transporte férreo como el regiotram de occidente, lo mismo que la posibilidad de continuación futura de los corredores hacia el sur, en el sector del Embalse del Muña, Sibaté y el Salto de Tequendama. En la segunda, se considera la escala a nivel de ciudad gracias a la conexión con otros sistemas de transporte (para asegurar la intermodalidad), la relación con la Estructura Ecológica Principal y los Tratamientos Urbanísticos, entre otros aspectos. Con

respecto a la escala local, se busca asegurar la generación de espacio público y una correcta relación de las estaciones con su entorno inmediato, lo mismo que con los Bienes de Interés Cultural y el componente patrimonial. Todos estos aspectos se verán reflejados de manera particular en la definición de los Criterios y Determinantes que se definirán más adelante en este documento.

Dentro del análisis a nivel regional se ha tenido en cuenta la relación con los otros sistemas de transporte que comunican a la ciudad con los municipios anexos y cercanos, con el fin de asegurar la intermodalidad.



**ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.**
MOVILIDAD

Instituto de Desarrollo Urbano

5. RELACIÓN DE LA INFORMACIÓN OBTENIDA DEL COMPONENTE

A continuación, se presenta la información consultada para el desarrollo de este componente en un cuadro extraído del informe No. 3 Revisión y Análisis de la Información.

	DOCUMENTO DE REFERENCIA	ENTIDAD/CONTRATO
	ORDENAMIENTO	
1	Ley Orgánica 2199 del 8 de febrero de 2022	Congreso de Colombia
2	Plan De Ordenamiento Territorial Vigente Para Bogota / Estructuras y Sistemas	Alcaldía Mayor de Bogotá
3	<i>Planes parciales Bogotá dentro del área de estudio</i>	Secretaría de Planeación de Bogotá
4	Plan Parcial De Renovación Urbana “Ferrocarril Calle 13”	Secretaría de Planeación de Bogotá
5	Plan de Ordenamiento Territorial Vigente para el Municipio de Soacha. Acuerdo No. 46 del 27 de diciembre de 2000	Concejo Municipal de Soacha
6	Documento Técnico de Soporte Borrador Revisión General del Plan de Ordenamiento Territorial–componente general, componente urbano y componente rural 2021	Alcaldía Municipal Soacha
7	Plan Básico de Ordenamiento Territorial Vigente del Municipio de Sibaté. Acuerdo 11 de 2002	Alcaldía Municipal Sibaté
	PROYECTOS	
8	Perfil de Proyecto Tren de Cercanías-Regiotram Sur-Sabana de Bogotá	IDU 2020
9	Prefactibilidad del Proyecto Troncal Avenida 68 desde la Carrera 7 hasta la Autopista Sur BRT	IDU-DTP 2017
10	Prefactibilidad de Proyecto Avenida Ferrocarril del Sur	IDU-DTP 2017
11	Rehabilitación de los Corredores Férreos de la Sabana de Bogotá para adaptarlos a Transporte Masivo de Población	Alcaldía Mayor de Santa Fé de Bogotá- Empresa metro S.A.
12	Regiotram de Occidente	Empresa Férrea Regional/Contrato No. 034 de 2018
13	Primera Línea del Metro de Bogotá	Empresa Metro Bogotá
14	Troncal Av. Calle 13 – Corredor Occidente	Contrato IDU-1475-2017
15	Cicloalameda Medio Milenio	IDU 2021
16	Perfil y Prefactibilidad Cable Aéreo Ciudad Bolívar: Portal Sur - Potosí	IDU 2020-2021

DOCUMENTO DE REFERENCIA	ENTIDAD/CONTRATO
17 La Terminal Satélite de Pasajeros del Sur	Terminal de Transporte S.A./TT008-05
18 Plan de Regularización y Manejo para el Parque Cementerio Jardines del Apogeo, ubicado en la Localidad de Bosa	Secretaría de Planeación de Bogotá
19 Transmilenio Soacha Fase I y Fase II y Patio Taller	Empresa Férrea Regional/LP-FR-006 de 2019
20 Consulta al Sistema de Información Geográfica "SIGIDU"	IDU

Tabla 1 Relación de la información consultada para el desarrollo del componente. elaboración propia.

6. ALCANCE DEL COMPONENTE URBANO, PAISAJÍSTICO Y ARQUITECTÓNICO

Además del alcance contenido en la guía de maduración de proyectos IDU, a continuación, se enuncia el alcance del contrato. Este proceso responde a los solicitado específicamente al Anexo Técnico que define las solicitudes expresas del IDU, que se resume en el cuadro que se anexa a continuación:

Componente 4: Informe 4																
4.1.1 Propuesta de implantación urbana																
4.1.1.1 Integración con los sistemas de transporte motorizado y no motorizado, espacio público existente y proyectado, elementos que conforman la estructura ecológica, transporte público y el contexto social.	4.1.1.2 Movilidad vehicular segura y eficiente para todos los medios de transporte público y privado. Se debe tener la continuidad de la movilidad vehicular en los cruces con la red vial y una adecuada solución de señalización y demarcación.	4.1.1.3 Circulación peatonal continua y fluida para peatones de todas las edades y personas con movilidad reducida, ruedas menores (carritos de maletines, coches infantiles, etc.) y ciclistas (en el caso de que el proyecto contemple o travesie ciclo-	4.1.1.4 Composición formal planificada o combinada de materiales para el diseño de pios, coherente con la localización de otros componentes del espacio público (árboles, mobiliario, intersecciones, etc)	4.1.1.5 Predisño en función de la demanda y de las condiciones de influencia, de las soluciones arquitectónicas y urbanas requeridas de acuerdo con la evaluación de la integración intermodal con los sistemas Metro, Transmilenio, Cables Aéreos y Trenes de cercanías,	4.1.1.6 Identificación de las áreas de intervención y de influencia y su relación con la conectividad con sistemas urbanos existentes o proyectados	4.1.1.7 Definir los criterios necesarios sobre la intervención del paisaje y de sus elementos componentes	4.1.1.8 Configurar el paisaje urbano armonizando los elementos existentes con los nuevos, al dotarlos de amenidades, vegetación y mobiliario urbano para una mejor función	4.1.1.9 Mejorar las condiciones ambientales urbanas, la protección del medio ambiente y la biodiversidad al defender los valores que sustentan la salud humana.	4.1.1.10 Construir la imagen del sitio al definir vegetación, texturas, color y arboledas y jardinería) y zonas verdes; su papel ambiental urbano y su importancia en la imagen del sector o de la ciudad	4.1.1.11 Evaluar la vegetación existente (árboles, vegetación existente (conservación, mantenimiento, orientación de los usuarios, particularmente de los no residentes en el área, a la identificación de eventos o hitos urbanos existentes en el área del proyecto	4.1.1.12 Recomendar el manejo correspondiente a la vegetación existente (conservación, mantenimiento, orientación de los usuarios, particularmente de los no residentes en el área, a la identificación de eventos o hitos urbanos existentes en el área del proyecto	4.1.1.13 El diseño a partir de la vegetación espacial del corredor, en la definición del espacio asignado a cada tipo de usuario, influencia directa del proyecto, de acuerdo con la normatividad vigente que aplique	4.1.1.14 Hacer los análisis y esquemas básicos de todas las zonas verdes, en el área de influencia directa del proyecto, de acuerdo con la normatividad vigente que aplique	4.1.1.15 Proponer los esquemas básicos de elementos complementarios, o ajustar los existentes, urbanística de cada una de ellas, teniendo en cuenta las condiciones del entorno, los elementos de las estructuras principales definidas en el POT vigente de la ciudad de Bogotá y Soacha, aspectos normativos, así como los bienes patrimoniales, entre otros determinantes	4.1.1.16 Tipología e inserción de estaciones. El diseño de estaciones para el proyecto debe contemplar la ubicación e inserción urbanística de cada una de ellas, teniendo en cuenta las condiciones del entorno, los elementos de las estructuras principales definidas en el POT vigente de la ciudad de Bogotá y Soacha, aspectos normativos, así como los bienes patrimoniales, entre otros determinantes	4.1.1.17 La ubicación e inserción urbana de cada estación y sus respectivos análisis se presentarán a escalas de reducción comunes, según criterio del consultor. Por otro lado, se deberá incluir el desarrollo de imágenes de inserción tipo de las estaciones con sus aspectos solumétricos

Ilustración 2 Alcance de la Etapa IV. Elaboración propia.

**Componente 4:
Informe 4**

4.1.2

Predimensionamiento de la infraestructura de soporte al sistema ferreo en estaciones, patios y talleres

Pre-dimensionar obras complementarias de espacio público	Propuesta arquitectónica, esquema básico y funcional de las tipologías de las estaciones en la que se deberá evidenciar cada uno de los componentes operativos y técnicos, áreas de circulación, áreas de permanencia que garanticen la accesibilidad universal, plataformas de abordaje, servicios de recarga y venta de tiquetes; adicionalmente, elementos no estructurales a la edificación (señalética, publicidad, informática, seguridad, emergencia y salud), así como los espacios destinados para la implantación de servicios complementarios en las área remanentes al interior de las estaciones	La propuesta funcional y pre dimensionamiento de infraestructura del Patio Taller:	Predimensionamiento de la propuesta arquitectónica y funcional de las estaciones a partir de la demanda a 5 y 20 años
--	--	--	---

Ilustración 3 Alcance de la Etapa IV. Elaboración propia.

7. DIAGNÓSTICO URBANO GENERAL DEL PROYECTO Y SU ÁREA DE INFLUENCIA

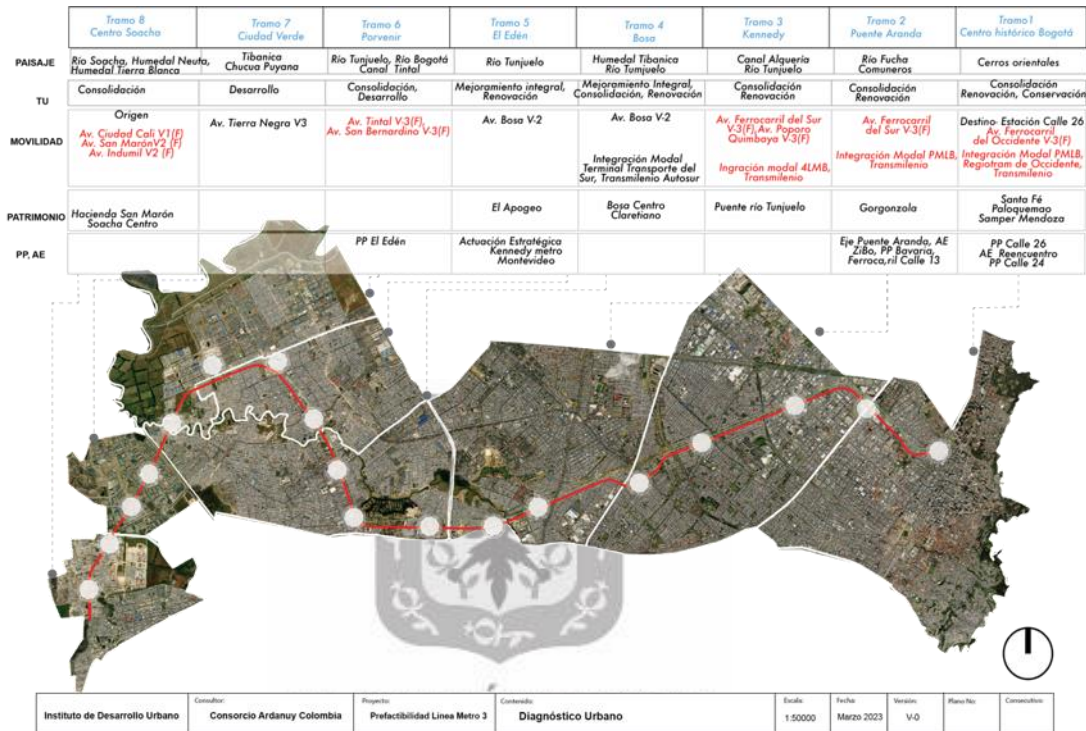


Ilustración 4 Diagnóstico urbano General del proyecto y su área de influencia. Elaboración propia.

Para elaborar el diagnóstico urbano general de la alternativa seleccionada se siguen los siguientes pasos:

- Se georreferencia el eje del corredor de la alternativa seleccionada y la ubicación de las dieciocho estaciones.
- Se intersectan el corredor y las estaciones con las UPLs de Bogotá y las Comunas de Soacha y se definen los ocho sectores para el análisis.
- Se cruzan las capas temáticas y/o Sistemas Urbanos de los POTs de los dos municipios con el corredor de la alternativa seleccionada a la escala de Ciudad para obtener una caracterización general.
- Se junta y analiza las diferentes temáticas para obtener un diagnóstico por cada uno de los sectores de la alternativa seleccionada.

7.1 DOFA de oportunidades técnicas

Se realiza un análisis DOFA con el fin de evidenciar las dificultades de gestión del proyecto que resulten de condiciones externas o internas.

7.1.1 Pregunta

Evidenciar flaquezas y oportunidades técnicas en la organización y equipo responsable del desarrollo del proyecto.

7.1.2 Metodología de análisis

Aplicar una matriz DOFA y desarrollarla con el equipo de urbanismo. Se divide el tablero en cuatro cuadrantes, los dos cuadrantes superiores representan las evidencias de origen interno y los cuadrantes inferiores las de origen exterior a la organización. Los cuadrantes de la derecha superior e inferior, lo que podría ser dañino y los de la izquierda lo que podría ser provechoso, de la siguiente manera:

- Fortalezas

Atributos tangibles e intangibles, internos y bajo el control de la organización.

- Oportunidades

Factores atractivos externos que representan la ocasión para que la organización crezca y se desarrolle. Que oportunidades existen en el ecosistema, ¿qué proporcionara y facilitara a la organización oportunidades de aprendizaje?

- Debilidades

Factores internos o carencias dentro de una organización para conseguir los objetivos. ¿Qué áreas de la organización se pueden mejorar?

- Amenazas

Factores externos ajenos a la organización que puedan representar un riesgo para sus objetivos. La organización se puede beneficiar teniendo contingencias por si ellos ocurren. Trate de identificar la severidad y la probabilidad de ocurrencia.

El ejercicio inició con una lluvia de ideas para responder la pregunta planteada. Se inició con los cuadrantes ubicados a la derecha y enseguida se procedió a analizar si las debilidades y amenazas se pueden volver oportunidades.

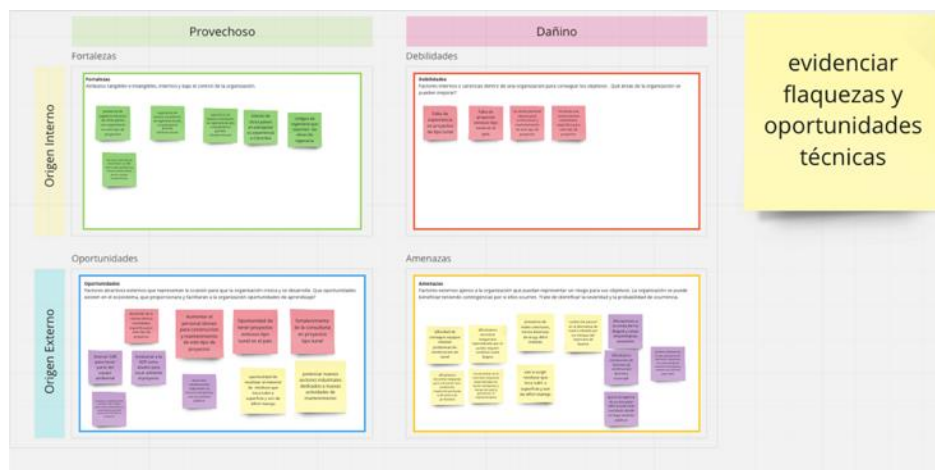




Ilustración 5 Análisis DOFA Flaquezas y oportunidades técnicas. Elaboración propia.

 <p>Ardanuy CONSORCIO ARDANUY COLOMBIA</p>	<p>ELABORAR LOS ESTUDIOS DE PREFACTIBILIDAD DEL CORREDOR FÉRREO DEL SUR EN LA MODALIDAD FÉRROVIARIA Y SU ARTICULACIÓN CON OTROS PROYECTOS DE TRANSPORTE DE LA REGIÓN BOGOTÁ-CUNDINAMARCA.</p>	 <p>ALCALDÍA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO</p>
--	---	--

7.1.3 Desarrollo Matriz DOFA

DEBILIDADES

- Falta de experiencia en proyectos de tipo túnel
- Falta de proyectos exitosos tipo túnel en el país
- no existe personal idóneo para construcción y mantenimiento de este tipo de proyectos
- no existe una norma técnica colombiana específica para este tipo de proyectos

AMENAZAS

- dificultad de conseguir equipos para resolver problemas de construcción en túnel
- dificultad en encontrar maquinaria especializada que se pueda requerir para la condición de suelo de Bogotá
- presencia de redes colectores, torres eléctricas de muy difícil traslado
- cambio de parecer en la alternativa de túnel a elevado por los tiempos del reproceso de diseños
- Afectaciones a la ronda del río Bogotá y zonas arqueológicas existentes
- dificultad en encontrar máquinas para renovación aire, ventilación, transporte personas a 30 metros de profundidad
- no encontrar en el mercado empresas especializadas en hacer ventilación y temas de túnel y garantizar el mantenimiento
- van a surgir residuos que toca subir a superficie y son de difícil manejo
- Dificultad en consecución de licencias de construcción distrital y municipal
- posibles afectaciones en Planes Parciales o proyectos en ejecución o previstos en zonas donde se realizará el proyecto y requiere uso de lotes para el patio taller
- que la escogencia de un lote patio taller puede estar localizado donde no haya servicios públicos

FORTALEZAS

- presencia de expertos técnicos de otras partes con experiencia en este tipo de proyectos
- experiencia de buenos consultores de ingeniería de alta complejidad en grandes infraestructuras
- interés de otros países en extrapolar su experiencia a Colombia
- códigos de ingeniería que soportan las obras de ingeniería
- Lecciones Aprendidas de la línea 1 y 2 del metro que cuentan con tramos subterráneos de las mismas características

OPORTUNIDADES

- desarrollo de la norma técnica colombiana específica para este tipo de proyectos

- Aumentar el personal idóneo para construcción y mantenimiento de este tipo de proyectos
- Oportunidad de tener proyectos exitosos tipo túnel en el país
- fortalecimiento de la consultoría en proyectos tipo túnel
- Acercar CAR para hacer parte del equipo ambiental
- involucrar a la SDP como aliados para sacar adelante el proyecto
- desarrollar urbanizaciones organizadas en torno al transporte y con los servicios públicos
- oportunidad de reutilizar el material de residuos que toca subir a superficie y son de difícil manejo
- potenciar nuevos sectores industriales dedicados a nuevas actividades de mantenimiento
- involucrar a organizaciones privadas a que hagan parte activa y entiendan los beneficios privados del desarrollo orientado al transporte

7.2 Integración con los Sistemas Urbanos y Diagnóstico preliminar urbano general

El corredor de la alternativa seleccionada transcurre en sentido norte sur con un punto de origen denominado E-1 Santa Fé y terminando en un punto de destino E-18 Soacha Centro.

El corredor es subterráneo en túnel a una profundidad promedio de menos treinta metros, comunicado con el entorno urbano con unas salidas conectoras ubicadas en el espacio público en diferentes sitios del corredor.

ESTACIÓN No.	NOMBRE
E-1	Santa Fé
E-2	La Hoja
E-3	Gorgonzola
E-4	La Campiña
E-5	San Eusebio
E-6	La Campina
E-7	Villa del Río
E-8	Olarte
E-9	Apogeo
E-10	Bosa Centro
E-11	La Paz
E-12	Las Margaritas
E-13	Tintal
E-14	El Edén
E-15	Frailejón
E-16	Ciudad Verde
E-17	Las Huertas
E-18	Soacha Centro

Tabla 2 Relación de las estaciones y sus nombres. *Elaboración propia.*

7.2.1 Sistema de transporte

El corredor de la alternativa seleccionada hace parte de la Red de Transporte Metro que junto con otros corredores de transporte de alta capacidad conforman el sistema de transporte principal para los municipios involucrados y la Región.



Ilustración 6 Sistema Masivo de Transporte, Metro, Regiotram y Transmilenio. *Elaboración Propia*

El intercambio modal entre la Red Metro se presenta en la E-1 Santa Fé y en la estación E-5 San Eusebio con dos de las estaciones de la PMLB: en su orden la PMLB ESTACIÓN-13-Av. Caracas y PLMB-ESTACIÓN-8-AV. Primero de Mayo. Se debe procurar un intercambio en zona paga entre estas estaciones y las estaciones del proyecto.

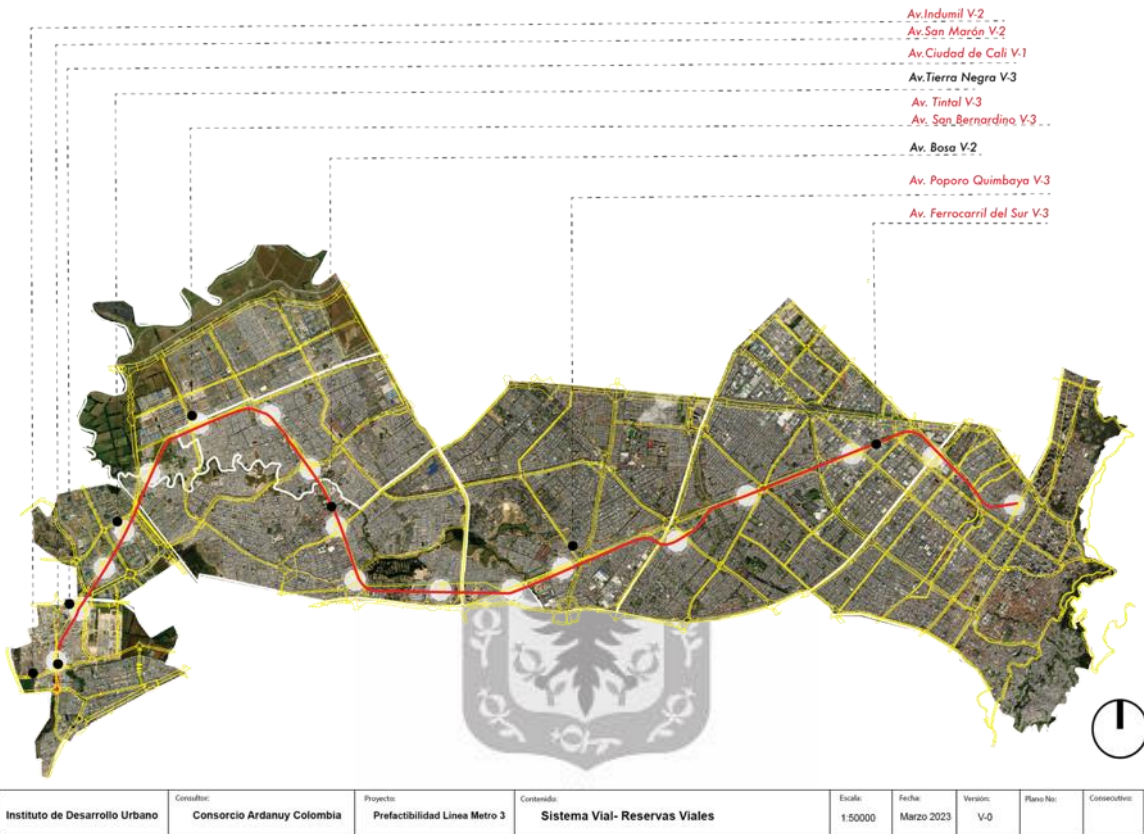


Ilustración 7 Sistema Vial existente y proyectado. *Elaboración propia.*

Algunas de las vías de los sistemas viales de los municipios de Bogotá y Soacha no se han desarrollado. La Av. del Ferrocarril del Sur entre la Avenida del Ferrocarril de Occidente y la Av. Autopista Sur es la que presenta mayor coincidencia con el corredor y con la ubicación de las estaciones.

Cuatro de las dieciocho estaciones, E3- Gorgonzola, E-4 La Camelia, E-6 La Campina, E-7 Villa del Río, coinciden con la futura Av. del Ferrocarril del Sur, lo que es una oportunidad para planear y ejecutar ambos proyectos a la vez.

La Reserva Vial de la Av. Ferrocarril del Sur es amplia y está libre en la mayoría de su trayecto, salvo porque se estrecha entre la Av. Boyacá y la Av. Autopista del Sur. Esta Avenida atraviesa en sentido oriente occidente tres de los principales cuerpos de agua de la Ciudad, el canal Comuneros, el Río Fucha y el Río Tunjuelo, por lo tanto, tiene un alto potencial para complementar la malla verde urbana y proyectar la vía como un gran corredor verde con abundante vegetación y estrategias ambientales.

La Av. Bosa esta recientemente desarrollada y coincide con cuatro de las dieciocho estaciones, E-9 Apogeo, E-10 Bosa Centro, E-11 La Paz, E-12 Las Margaritas, presenta un espacio público generoso con andenes amplios y conectividad para los ciclistas por una ciclorruta continua.

La Av. Tintal y la Av. San Bernardino en Bosa no se han desarrollado aún y coinciden con la estación E-13 Tintal. Es recomendable desarrollar esta avenida en el tramo de la intersección entre ambas paralelo a la construcción de dicha estación.

En el municipio de Soacha, las vías de la urbanización Ciudad Verde se ha previsto la posibilidad de ampliar vías como la Av. Tierra negra que coincide con la E-15 Frailejón. Una de las principales vías que se proyecta para este municipio es la Av. Ciudad de Cali y se prevé que debe llevar también Transmilenio como una prolongación de esta vía desde el municipio de Bogotá. Esta vía coincide con la E-17 Las Huertas y con la ubicación del patio taller.

La estación final E-18 Soacha Centro, coincide con dos importantes vías del sistema vial de ese municipio, la Av. San Marón y la Av. Indumil, especialmente la intersección entre las dos que es un nodo vial y de transporte de la mayor importancia.

7.2.2 Estructura ecológica Principal y Sistema de espacio público existente y proyectado



Ilustración 8 Estructura Ecológica Principal y Sistema de Parques. Elaboración propia.

Con respecto a la estructura ambiental y ecológica urbana y rural de los municipios de Bogotá y Soacha, el corredor, sus estaciones y el sistema de parques colindantes con cada estación, se relacionan directamente y se constituyen en elementos de una red verde que deben conformar con los cuerpos de agua que transcurren en sentido oriente occidente. Los principales son: El Canal Comuneros, el Río Fucha, el Río Tunjuelo, el Canal o Quebrada Tibanica, el Río Soacha. Los planes de ordenamiento de ambos municipios

tienen estrategias para conectividad ambiental, ecológica y de espacio público con estos elementos, por lo tanto, se deben articular a los nodos de transporte y de complementariedad de la red de andenes, alamedas y ciclorrutas. De la misma manera las coberturas vegetales asociadas a estos corredores verdes deben complementarse con la estrategia del manual de coberturas vegetales del Jardín Botánico y que se considere más adecuada para el tipo de espacio que bien puede ser corredores de árboles, jardinería urbana, nodos de restauración u otro que resulte adecuado para el espacio.

7.2.3 Estructura integradora de patrimonios



Ilustración 9 Estructura Integradora de Patrimonios. Elaboración propia.

El tratamiento urbanístico de conservación y la ubicación de los Bienes de Interés Cultural respecto al área aferente al corredor permite que se integren y resalten estos elementos con las estaciones. La mayor cantidad de BICs se encuentran en la UPL Centro Histórico y están sobre la calle 24 dentro del área del plan parcial Calle 24. En la UPL Puente Aranda la estación E-2 Gorgonzola colinda directamente con dos bienes de interés cultural, el colegio Distrital La Merced y la Subestación Gorgonzola que conforman una única manzana en la intersección Noroccidental entre la Av. Calle 13 y la Av. Ferrocarril del Sur.

El puente sobre el río Tunjuelo tiene valor histórico por estar relacionado con la infraestructura férrea y se encuentra muy próximo a la estación E-6 Villa del Río y en la Reserva Vial de la Avenida del Ferrocarril del Sur.

En el sector de Bosa a dos cuadras de la estación E-10 Bosa Centro se encuentra la Plaza Central de Bosa y a su alrededor algunos Bienes de Interés Cultural como el Colegio Claretiano, el Templo Doctrinero San Bernardino de Bosa y el Monasterio La Visitación.

L estación final E-.18 Soacha Centro se ubica frente a la Hacienda San Marón, cuyo nombre lleva la Avenida San Marón y a unas pocas cuadras del Centro Histórico y administrativo de este municipio.

Otros aspectos que considerar se relacionan con la densidad patrimonial de barrios como Samper Mendoza donde se pueden encontrar equipamientos culturales como la Plaza de Hierbas de este barrio y la Plaza de Mercado de Paloquemao.

7.2.4 Áreas de oportunidad de la escala metropolitana

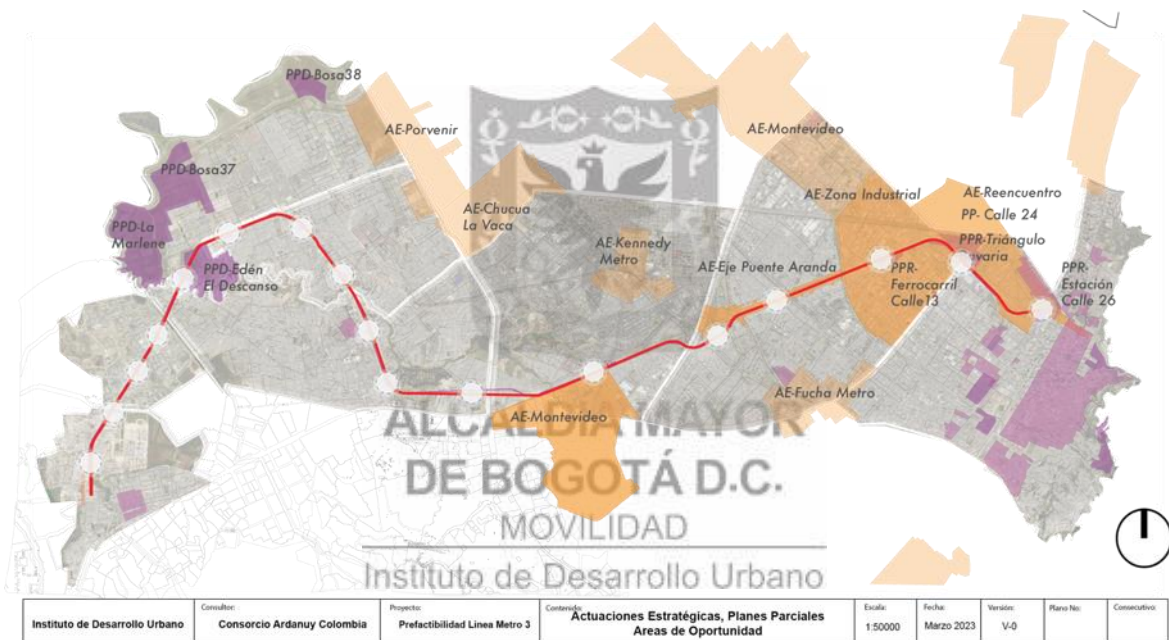


Ilustración 10 Actuaciones estratégicas, Planes Parciales para áreas de Oportunidad. Elaboración propia

El instrumento para hacer la articulación entre el proyecto de la 3LMB, el proyecto de la Avenida del Ferrocarril son las Actuaciones Estratégicas Zona Industrial de Bogotá, Puente Aranda y Reencuentro. El modelo de ordenamiento territorial, con las Actuaciones Estratégicas, ha previsto zonas de oportunidad que si se articulan con el sistema de transporte masivo y el tratamiento urbanístico de renovación urbana genera nuevas *Áreas de Oportunidad* para complementar las Actuaciones Estratégicas ya establecidas o para generar unas nuevas.

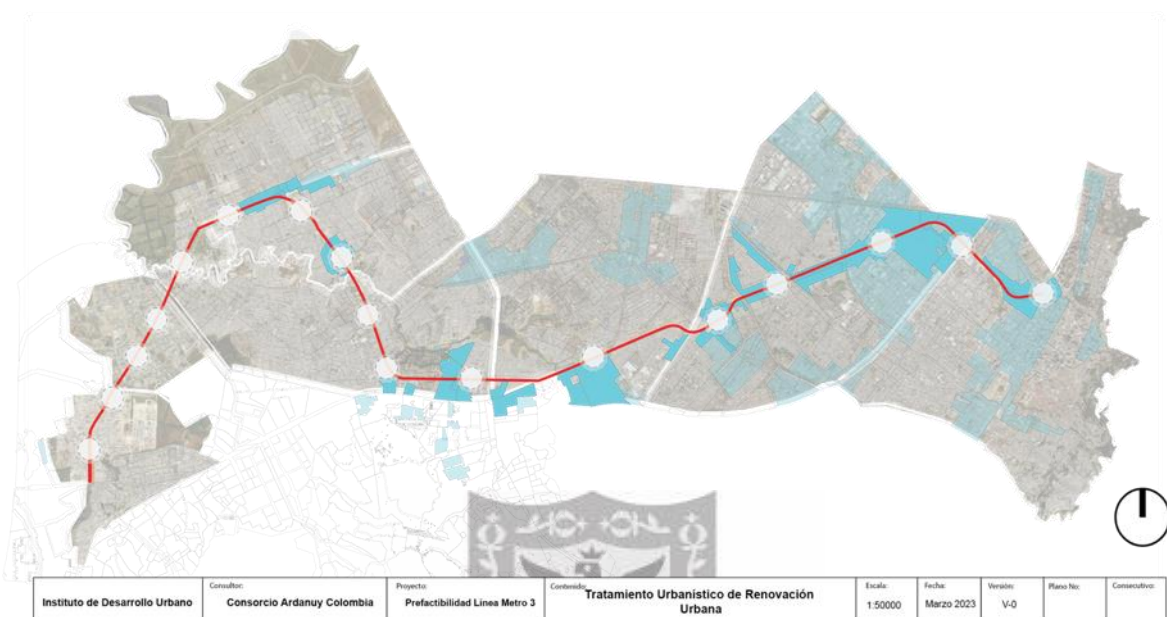


Ilustración 11 Tratamiento Urbanístico de Renovación Urbana. Elaboración propia.

El tratamiento Urbanístico de Renovación Urbana coincide con las Estaciones E-1 Santa Fé, E-2 La Hoja, E-3 Gorgonzola E-4 la Camelia, E-5 San Eusebio, E-6 la Campina, E-7 Villa del Río, E-8 Olarte, E-9 Apogeo, E-11 La Paz.

7.2.5 Contexto social

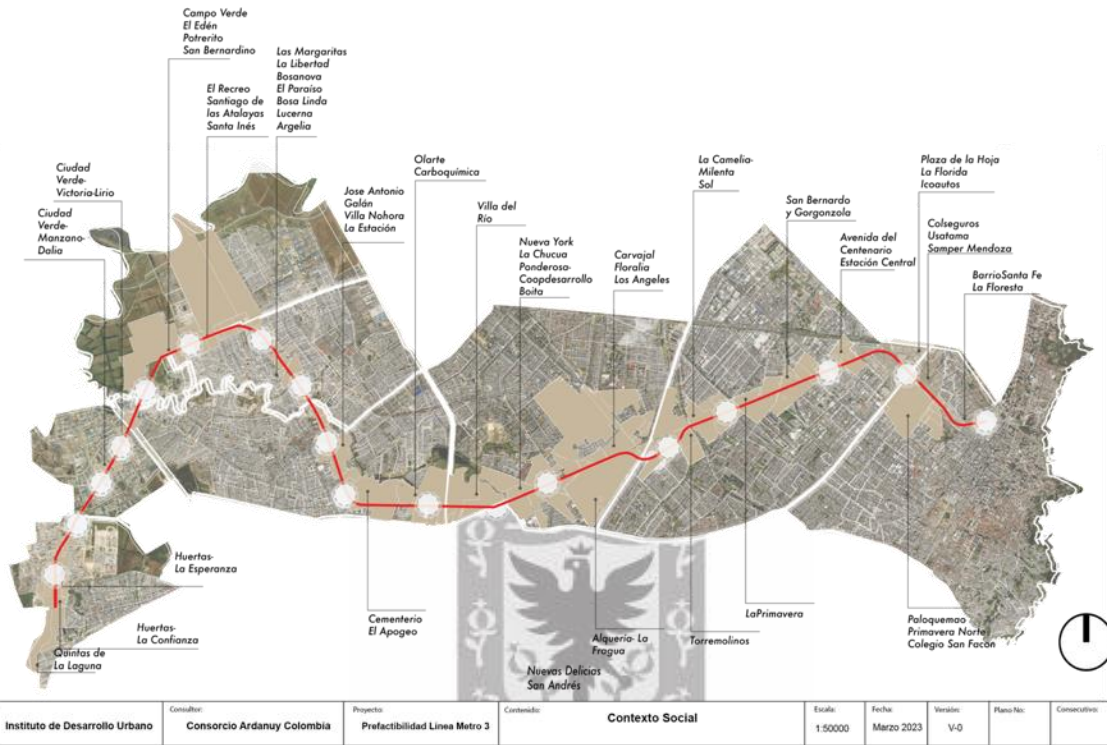


Ilustración 12 Contexto Social- Barrios. Elaboración propia.

La proximidad de cada estación con las urbanizaciones y barrios determina los involucrados, beneficiarios y dolientes del proyecto. El proyecto impacta dos municipios, Bogotá y Soacha; ocho Unidades de Planeamiento Local (UPL), y dentro de ellas la diversidad y variedad de barrios y/o urbanizaciones en el área aferente. Estas urbanizaciones y barrios son las llamadas a participar y conocer el proceso de desarrollo del proyecto desde la prefactibilidad.

7.3 Análisis del Paisaje

El paisaje está determinado por sus características físicas, biológicas y culturales. Los elementos de la estructura del paisaje son la vegetación, el agua, las áreas urbanas, entre otros. Para hacer la evaluación de la vegetación existente y zonas verdes; su papel ambiental urbano y su importancia en la imagen del sector o de la ciudad, se identificaron varias características físicas del entorno y del espacio público, y se identificó la ubicación de las estaciones en relación con el mapa de zonas climáticas para Bogotá del Manual de Coberturas Vegetales.

El paisaje urbano del proyecto se caracteriza por la fragmentación del paisaje, entendido como la división del paisaje en fragmentos pequeños debido al desarrollo urbano y a la construcción de infraestructura urbana. Las coberturas vegetales asociadas a las calles,

parques, plazas y a la estructura ecológica principal pueden promover la conectividad para el paisaje fragmentado.

La forma y configuración del espacio público está determinada por las urbanizaciones y barrios y la manera como se articulan con la malla vial y con la estructura ecológica principal.

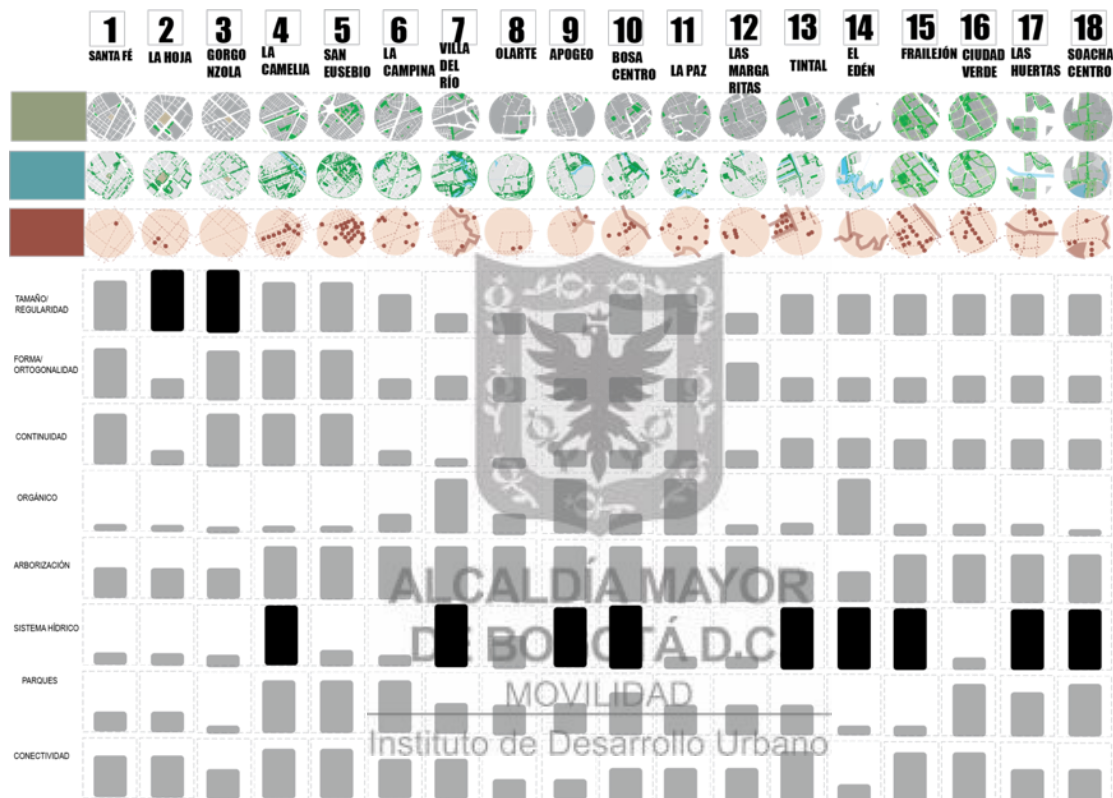




Ilustración 13 Análisis Morfológico y de continuidad del paisaje. Elaboración propia.

Las estaciones con presencia de agua (sistema hídrico) E-5 San Eusebio, E-7 Villa del Río, E-9 Apogeo, E-10 Bosa Centro, E-11 la Paz, E-13 Tintal, E-14 El Edén, E-17 Las Huertas y E-18 Soacha Centro tienen presencia de cuerpos de agua dentro de su área aferente y la posibilidad de conectividad ambiental y ecológica a través del espacio público.

En la gráfica superior se compararon las diferentes estaciones respecto a algunos criterios cualitativos de morfología y paisaje. Las barras muestran un porcentaje asignado a cada una de las estaciones respecto a estos criterios y poder visualizar cuales de ellas tenían mayor presencia de elementos del paisaje como parques de corredores vegetales, del sistema hídrico y como era el comportamiento del trazado urbano en las mismas.

La tercera fila de gráficas representa los corredores dibujados como líneas y los parques dibujados como nodos y comparando entre estaciones se puede inferir que hay estaciones

	<p>ELABORAR LOS ESTUDIOS DE PREFACTIBILIDAD DEL CORREDOR FÉRREO DEL SUR EN LA MODALIDAD FÉRROVIARIA Y SU ARTICULACIÓN CON OTROS PROYECTOS DE TRANSPORTE DE LA REGIÓN BOGOTÁ-CUNDINAMARCA.</p>	
---	---	---

cuyo sector tiene una alta presencia de parques mientras que hay otros sectores como la ZiBo donde no hay un solo parque en el área aferente.

7.3.1 Zonas climáticas urbanas

De acuerdo con la metodología sugerida por el Manual de Coberturas Vegetales (JARDIN BOTÁNICO DE BOGOTA/UNIANDÉS, 2022), se ubicaron las estaciones en relación con las zonas climáticas definidas para Bogotá.

LEYENDA

ZCU	DESCRIPCIÓN	PORCENTAJE DEL ÁREA URBANA (%)
ZONA 1	Zonas residenciales de alta densidad urbana y densidad arbórea muy baja.	13,76
ZONA 2	Zonas principalmente residenciales con densidades urbanas medias y bajas. Cercanas a vías y estaciones. Densidad arbórea muy baja.	26,35
ZONA 3	Zonas asociadas a uso comercial, institucional y vías, con densidad urbana muy baja. Densidad arbórea muy baja.	26,46
ZONA 4	Zonas asociadas a coberturas vegetadas con niveles muy bajos de urbanización. Primeros sectores con densidad arbórea muy alta.	12,23
ZONA 5	Zonas perimetrales principalmente residenciales, con una densidad urbana y arbórea muy bajas.	9,00
ZONA 6	Zonas perimetrales urbanizadas con mayor elevación en la ciudad. No presentan disponibilidad de estaciones de transporte público.	9,54



Tabla 3 Zonas Climáticas Urbanas de Bogotá. Tomado del Manual de Coberturas Vegetales Jardín Botánico

Una vez se tiene este análisis junto con el diagnóstico urbano se pueden definir las siguientes unidades de paisaje:

No.	UPL	Zona Climática
1	Centro Histórico	Zona 2.1 y Zona 2.2

No.	UPL	Zona Climática
		Zona 3.1
2	Puente Aranda	Zona 1.2 Zona 3.1 Zona 3.2 Zona 2.1 Zona 2.2 Zona 4.1
3	Kennedy	Zona 2.3 Zona 3.3
4	Bosa	Zona 1.3 Zona 3.3
5	El Edén	Zona 1.3 Zona 2.3
6	Porvenir	Zona 1.3 Zona 2.3 Zona 3.3 Zona 5.3
7	Ciudad Verde	Zona 5
8	Centro de Bosa	Zona 3

Tabla 4 Zonas Climáticas y Sectores del Proyecto. Elaboración propia de acuerdo con el Manual de Coberturas Vegetales.

7.3.2 Unidades de Paisaje

Las Unidades de paisaje se entienden con áreas geográficas que tienen unas características naturales y urbanas que las distinguen. Estas características incluyen elementos como el clima, la topografía, la vegetación, los usos del suelo, la hidrología, la historia y la cultura de la zona.

Tomando en consideración los criterios anteriores se identifican cuatro unidades de paisaje que permite conocer las particularidades de cada entorno y aplicar las estrategias necesarias para complementar y mejorar las coberturas vegetales en cada una de acuerdo con sus características y siguiendo las estrategias y lineamientos del Jardín Botánico de Bogotá.

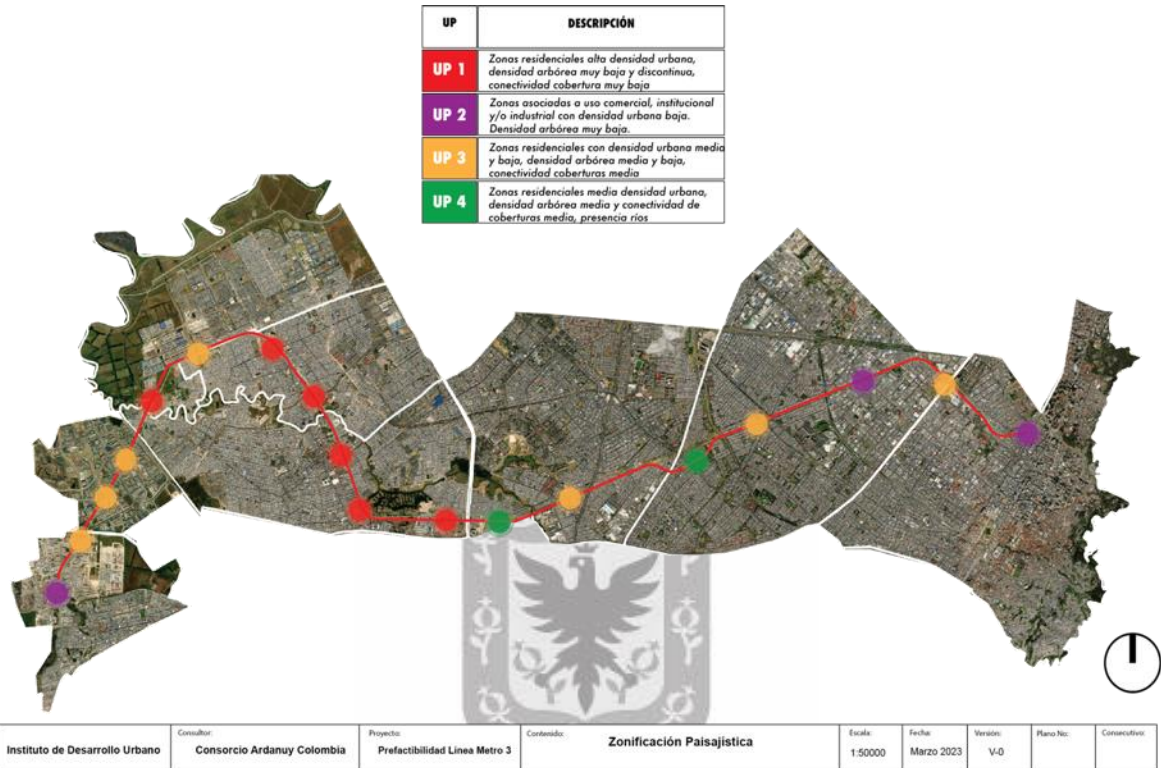


Tabla 5 Zonificación Paisajística. *Elaboración Propia.*

Se definieron 4 Unidades de Paisaje según una combinación de las características urbanas, de uso del suelo, coberturas vegetales, morfológicas y las zonas climáticas establecidas en el Manual de Coberturas Vegetales del JBB.

Estas unidades se tomaron en cuenta para las estrategias de arborización asociadas al espacio público de cada una de las estaciones.

7.4 Configuración del Paisaje Urbano y propuesta Paisajística

UP 1: Zonas residenciales de alta densidad urbana, baja densidad arbórea y discontinua, baja conectividad de las coberturas vegetales

UP 2: Zonas asociadas a uso comercial, institucional, industrial de alta densidad urbana, baja densidad arbórea y discontinua, baja conectividad de coberturas vegetales

UP 3: Zonas residenciales, densidad urbana media y baja, densidad arbórea media y baja, conectividad de coberturas media

UP 4: Zonas residenciales, densidad urbana media, densidad arbórea media y conectividad de coberturas media, presencia de ríos.

7.5 Identificación de las especies con base en la zona climática urbana y el emplazamiento específico.

Para las zonas de permanencia y circulación en espacios públicos se siguen los lineamientos del Manual de Coberturas en cuanto a:

- Priorizar la accesibilidad, transparencia y seguridad del espacio a intervenir.
- Utilizar especies de porte alto y medio con fuste único y copas que no interrumpen la visibilidad a nivel del peatón, garantizando continuidad visual.
- Evitar la localización de especies caducifolias que puedan afectar el tránsito en espacios de circulación.
- Evitar el uso de especies con restricciones por espinas o toxicidad que puedan representar algún riesgo para la salud de las personas
- Diseños homogéneos por manzana para mantener una identidad uniforme en los sectores.
- Selección de especies con alta tolerancia a la contaminación
- Los distanciamientos entre ejes de contenedores deben corresponder mínimo al diámetro de copa en estado adulto según especie
- Mantener una distancia mínima de 5 metros al cruce peatonal a partir del fuste del árbol
- En separadores de la malla vial arterial debe prevalecer el uso de especies nativas de diferentes portes generando barreras acústicas y ambientales, y emplearse trazados de alineación de múltiples ejes.
- En separadores de la malla vial local debe prevalecer el uso de especies nativas de porte medio y emplearse trazados de composición lineal de un único eje.
- Integrar al diseño los árboles y jardines existentes.

7.5.1 Composiciones para utilizar en andenes, separadores, plazas y plazoletas



7.5.1.1 Arbolado Lineal

Agrupación en eje de un único estrato que presenta un patrón continuo de distribución y distancia entre individuos medida entre los ejes de los fustes de los árboles, que es igual o mayor al diámetro de la copa.

Esta es la composición que más se utiliza en el área de intervención alrededor de las estaciones. Se distribuyen de manera lineal los árboles con interdistancias adecuadas y utilizando alcorques en las zonas de alta circulación peatonal.

7.5.1.2 Alineación en tresbolillo

Distribución de los árboles de tal manera que cada tres individuos se conformen triángulos equiláteros.



 <p>Ardanuy CONSORCIO ARDANUY COLOMBIA</p>	<p>ELABORAR LOS ESTUDIOS DE PREFACTIBILIDAD DEL CORREDOR FÉRREO DEL SUR EN LA MODALIDAD FÉRROVIARIA Y SU ARTICULACIÓN CON OTROS PROYECTOS DE TRANSPORTE DE LA REGIÓN BOGOTÁ-CUNDINAMARCA.</p>	 <p>ALCALDÍA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO</p>
--	---	--

Esta composición se utiliza en separadores y en vías peatonales y alamedas; también se plantea en algunos parques, plazas y plazoletas.

7.5.2 Catálogo de especies utilizadas

Especie	Porte	Servicios Ecosistémicos	Emplazamiento	Subzona climática	Restricciones
Alcaparro Doble	Medio	Melífera, recursos medicinales, regulación del clima, regulación de la calidad del aire, fauna asociada (insectos)	Alamedas, Separadores blandos mayores a 8 metros, Corredor ecológico de ronda	2.1,3..1,3.2,4.1,6.1	Sin restricciones
Arrayán Blanco	Medio	Alimentos, recursos medicinales, regulación del clima, regulación de la erosión, regulación de las márgenes hídricas, fauna asociada.	Plazas, márgenes hídricas.	1.3,2.1,2.2,4.1,4.2,6.1	Sin restricciones
Arrayán de Popayán	Medio	Alimentos, regulación del clima, regulación de la erosión, regulación de la calidad del aire, melífera, fauna asociada.	Andenes en vías locales, plazas, parques	2.1,2.2,2.3,4.1,4.2,6.1	Sin restricciones
Calistemo llorón	Medio	Fauna asociada, insectos y aves	Andenes en vías arteriales e intermedias, andenes en vías locales, parques	Todas menos la 1.1,2.1	Puede causar alerias

Especie	Porte	Servicios Ecosistémicos	Emplazamiento	Subzona climática	Restricciones
Falso Pimiento	Medio	Alimentos, recursos medicinales, regulación de la erosión, regulación de la calidad del aire, fauna asociada, recursos medicinales	Andenes en vías arteriales e intermedias, orejas, alamedas, zonas de control ambiental, separadores blandos mayores a 8 metros, glorietas, parques y plazas	Todas las subzonas menos 2.1	Son sensibles a heladas cuando son juveniles
Magnolio	Medio	Regulación del clima, regulación de la erosión, fauna asociada	Alamedas, zonas de control ambiental, separadores blandos mayores a 8 metros, glorietas, orejas, plazas, parques	2.1,3.1,4.1,4.2,5.1,6.1	No registrado
Palma de Cera	Alto	Alimento, regulación del clima, fauna asociada	Alamedas, orejas, separadores blando mayores a 8 metros, plazas, espacios públicos de alta complejidad	2.1,2.2,3.1,3.2,4.1,4.2,5.1,5.2,6.1	Riesgo a transeúntes por caída de hojas, requiere mantenimiento permanente
Pino Romerón	Alto	Alimentos, regulación del clima, regulación de márgenes hídricas, fauna asociada,	Alamedas, zonas de control ambiental, separadores blandos mayores a 8 metros,	2.1,2.2,3.1,4.1,4.2,5.1,6.1	Sus raíces pueden dañar estructuras aledañas si son muy cercanas

	ELABORAR LOS ESTUDIOS DE PREFACTIBILIDAD DEL CORREDOR FÉRREO DEL SUR EN LA MODALIDAD FÉRROVIARIA Y SU ARTICULACIÓN CON OTROS PROYECTOS DE TRANSPORTE DE LA REGIÓN BOGOTÁ-CUNDINAMARCA.	
---	--	---

Especie	Porte	Servicios Ecosistémicos	Emplazamiento	Subzona climática	Restricciones
Roble	Alto	regulación de la erosión.	glorietas, orejas Alamedas, Plazas, Zonas de Control Ambiental, Separadores blandos mayores a 8 metros, orejas, parques .	2.1,3.1,4.1,4.2,5.1,6.1	Sus raíces pueden dañar estructuras aledañas si son muy cercanas
Sangregado (no está dentro de las 43 especies recomendadas en el manual) se reemplaza por el Calistemo llorón					

Tabla 6 Catálogo de especies utilizadas. elaboración propia basada en el Manual de coberturas Vegetales.

7.5.2.1 Selección de estrategias sostenibles para el ámbito urbano en plazas, separadores, andenes y alamedas

Las diez vías nuevas (ver tabla No. 7) deben contemplar en el diseño aplicar estrategias sostenibles como los sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible (SUDS), entre ellos los Alcorques Inundables, Jardines de lluvia, zonas de Bioretención, cunetas verdes, entre otros.

Los andenes sobre vías nuevas de la malla vial arterial de las estaciones, en el área de intervención, se desarrollarán con Alcorques Inundables, según lo establecido en la Norma Técnica NS-166 del 9 de febrero de 2018 del Acueducto de Bogotá.

Alcorques Inundables: Son zonas de bioretención que se usarán como un sistema de apoyo al sistema de captación de aguas lluvias en vías a través de sumideros laterales convencionales. (SECRETARÍA DE PLANEACIÓN, 2015) Un claro ejemplo de la aplicación de la estrategia se desarrolló en la construcción de la Av. Tabor, al noroccidente de la ciudad de Bogotá.



ESTRATO	CONTENIDO %
80	
20	
12	
8	
5.5-7.5	

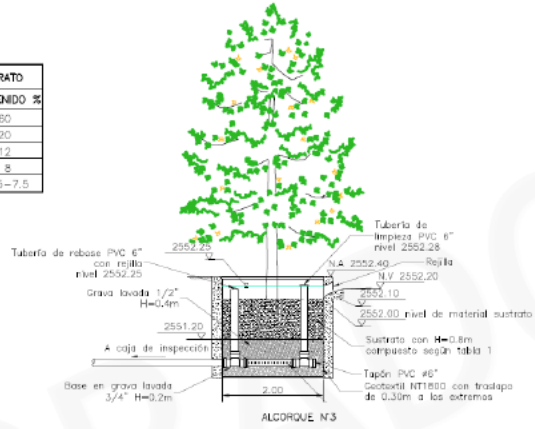


Ilustración 14 Av. Rincón (La Conejera-Av. Tabor) Tomado de Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible (SUDS) Secretaría de Ambiente 2020 (AMBIENTE, 2020)

7.5.3 Conclusiones del Diagnóstico Urbano General y del Paisaje

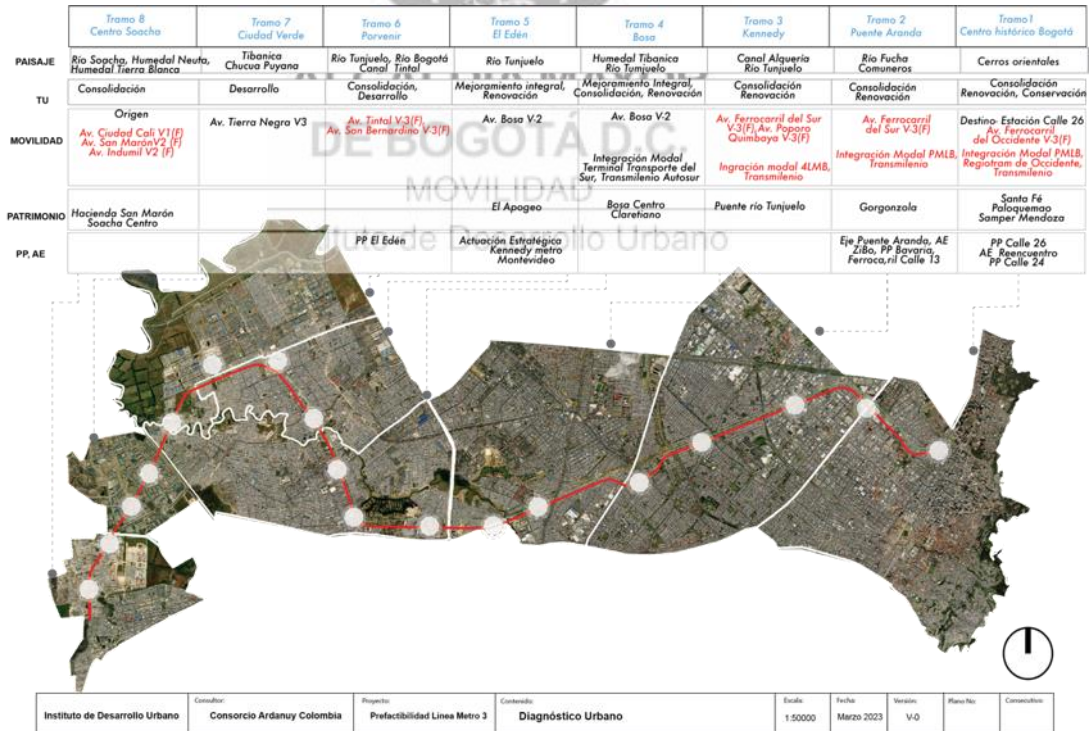




Ilustración 15 Diagnóstico Urbano. Elaboración Propia

 <p>Ardanuy CONSORCIO ARDANUY COLOMBIA</p>	<p>ELABORAR LOS ESTUDIOS DE PREFACTIBILIDAD DEL CORREDOR FÉRREO DEL SUR EN LA MODALIDAD FÉRROVIARIA Y SU ARTICULACIÓN CON OTROS PROYECTOS DE TRANSPORTE DE LA REGIÓN BOGOTÁ-CUNDINAMARCA.</p>	 <p>ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO</p>
--	---	--

Existe alta diversidad de las características urbanas entre los 8 sectores donde se encuentra el corredor, dado el nivel de consolidación de cada uno que ha sido diverso en el tiempo. La propuesta para la inserción de las estaciones en cada sector se hará respondiendo a las características locales y al estado de desarrollo de estos.

Alta oportunidad para desarrollar vías futuras del sistema vial como la Avenida del Ferrocarril del Sur, Avenida del Poporo Quimbaya, Avenida del Tintal y Avenida San Bernardino en el municipio de Bogotá y las Avenidas Tierra Negra, Avenida San Marón y Avenida Ciudad de Cali en el municipio de Soacha a la vez que se construye la infraestructura del metro para así complementar el proyecto y poder desarrollar el espacio de circulación conexión óptimo hacia las estaciones. Por la propuesta de diseño urbano y paisajístico contemplará la salida de las estaciones con la situación proyectada de estas vías que se intersectan con el corredor y con las estaciones.

Dada la coincidencia de la coincidencia del tratamiento urbanístico de renovación urbana y de actuaciones estratégicas con algunas estaciones se deberán evaluar las oportunidades para establecer nuevos planes parciales de renovación urbana y/o actuaciones estratégicas encaminadas a r estrategias de desarrollo orientado al transporte (D.O.T)

El intercambio modal entre la red metro se presenta en tres puntos: PLMB, la ESTACIÓN-13 Av. Caracas y ESTACIÓN-8 AV. Primero de Mayo. Con la 4LMB se haría en la Av. Boyacá con Av. Ferrocarril del Sur. Se debe asegurar entonces el ágil intercambio en zona paga entre las estas estaciones de todas las líneas, para lo cual los estudios de la 4LMB deberán prever desde la prefactibilidad dicho intercambio.

Finalmente, las coberturas vegetales y la estructura ecológica principal presentan alta fragmentación del paisaje urbano lo que genera la necesidad de buscar su conectividad, mediante la implementación de estrategias de gestión de las coberturas vegetales en el espacio público y sostenibles en el área de intervención de cada una de las estaciones. Las estrategias sostenibles recomendadas, dadas las características del proyecto, son: Implementación de *Alcorques Inundables* en los andenes de las vías de la malla vial arterial y techos verdes con árboles y jardines en la cubierta de los edificios de las estaciones que están enterradas. La composición de la vegetación que se plantee debe propender el aumento de dichas coberturas vegetales en cada sector y generar conectividad en la malla verde urbana.

8. AREA DE INFLUENCIA

8.1 Delimitación del área de influencia directa e indirecta del proyecto y su relación con la conectividad con sistemas urbanos existentes o propuestos

La accesibilidad desde el contexto urbano al sistema de transporte por parte de los usuarios potenciales (peatones y ciclistas), es uno de los principales retos en el diseño urbano y

arquitectónico. La experiencia y el tiempo que le lleve al usuario en los desplazamientos desde y hacia las estaciones es una determinante para medir la calidad del sistema de transporte y asegurar que el usuario lo siga utilizando.

El corredor propuesto presenta contextos urbanos diversos, resultado de que recorre 2 municipios diferentes y 9 comunas y Unidades de Planeación Local (UPL) distintas. Las cualidades del espacio público requeridas para que la experiencia del usuario sea óptima presentan niveles muy bajos, lo cual conlleva a una baja accesibilidad hacia las estaciones desde el área de influencia.

Por lo anterior, el objetivo es mejorar las condiciones de accesibilidad del contexto urbano hacia las estaciones para los usuarios.

Para asegurar lo anterior, se contempla la aplicación de teorías como el Desarrollo Orientado al Transporte Sostenible (DOTS) que parte de la base de que los peatones encuentran aceptable caminar una distancia de 500 metros.² (Gehl, 2010). Es así como para la definición del área de influencia en primer lugar se genera una circunferencia de 500 metros alrededor de cada estación lo que permite un análisis a la escala barrial de las condiciones de conectividad y accesibilidad desde y hacia las estaciones, así como las condiciones ambientales del entorno. Para la definición del área de influencia en primer lugar se genera una circunferencia de 500 metros alrededor de cada estación lo que permite un análisis a la escala barrial de las condiciones de conectividad y accesibilidad desde y hacia las estaciones, así como las condiciones ambientales del entorno.





Ilustración 16 Reconocimiento del área de influencia de las estaciones. *Elaboración propia.*

8.2 Criterios para la definición del área de influencia y el area de intervención

² PG.127. (Gehl, 2010)

A partir de las observaciones recibidas por parte de la interventoría, a continuación, se incluyen los criterios para definir el límite de intervención en las salidas de las estaciones, teniendo en cuenta que se ha identificado que, en algunas estaciones, la circulación conexión entre ellas y/o elementos del sistema de transporte público no se incluyen dentro del límite de intervención. Es así como se establecen dichos criterios de la siguiente manera:

1. Recuperación del corredor férreo en los tramos en donde coincidan las salidas de las estaciones, generando un espacio público que surja a partir de la conformación del actual corredor férreo.
2. Reforzar el impacto positivo del espacio público para la circulación conexión, gracias al diseño de perfiles viales nuevos que incluyan vías peatonales, ciclorrutas, alamedas, espacios de circulación y de permanencia.
3. Incorporación de espacios públicos existentes como parques de menor escala, que se encuentren directamente relacionados con las salidas del metro, para propiciar la circulación conexión a nivel de barrio y de ciudad.
4. Relación adecuada de las salidas del metro en las calzadas existentes, aprovechando los espacios públicos generados en las nuevas ampliaciones viales, como en la Av. Bosa, con el fin de generar un área de influencia que refuerce las zonas existentes.
5. Incorporación y refuerzo del espacio público con la actividad propia de una salida de metro, lo cual generará nuevas áreas de oportunidad y la creación de pequeños comercios, como ha sucedido actualmente en las ampliaciones viales de nueva ejecución.
6. Incorporación de zonas verdes de uso restringido, como el caso de los bosques del cementerio del Apogeo, o rondas de río que no están siendo incorporadas a los espacios de circulación/conexión. Las zonas verdes que están siendo desaprovechadas o no tiene un mayor uso, pueden recuperarse gracias a la actividad que generan las salidas del metro, como en el caso de las estaciones previstas en los parques de Ciudad Verde.
7. Aprovechamiento de los espacios públicos actuales, que ya presentan el uso por parte de las comunidades (como en la Plaza de la Hoja, o las calles y parques del Barrio Santa Fe), para reforzar su uso y promover la construcción de equipamientos requeridos.
8. Generación de nuevos espacios públicos representados en plazas y parques, que implementen una mejora del sector. Estos espacios contemplan equipamientos que faciliten la reunión de comunidades que en la actualidad no tienen espacios de encuentro adecuados.
9. Aseguramiento de la intermodalidad con los demás sistemas de transporte (Transmilenio, metro y otros paraderos de transporte público).
10. Priorización del uso de ciclorrutas y de caminos peatonales que incorporen las salidas de las estaciones de metro dentro del plan de la ciudad de 15 minutos.
11. Conformación y diseño de caminos seguros que implementen iluminación, señalización y diseño de espacio público que garantice el uso del sistema de metro para todo tipo de público y personas con movilidad reducida,

 <p>Ardanuy CONSORCIO ARDANUY COLOMBIA</p>	<p>ELABORAR LOS ESTUDIOS DE PREFACTIBILIDAD DEL CORREDOR FÉRREO DEL SUR EN LA MODALIDAD FÉRROVIARIA Y SU ARTICULACIÓN CON OTROS PROYECTOS DE TRANSPORTE DE LA REGIÓN BOGOTÁ-CUNDINAMARCA.</p>	 <p>ALCALDÍA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO</p>
--	---	--

9. PROPUESTA DE IMPLANTACIÓN URBANA

A partir del reconocimiento de la escala barrial y de las condiciones actuales del espacio público y su relación con la arborización existente, los equipamientos existentes y el sistema vial y sus reservas; se integran los elementos de espacio público directamente relacionados a la salida de cada estación, definiendo para cada caso su área de intervención particular.



9.1 Respuesta a los Principios DOTS, PUI y Lineamientos para la propuesta

Para la propuesta se tuvieron en cuenta los objetivos y principios del Desarrollo Orientado al Transporte Sostenible (DOTS) y los Proyectos Urbanos Integrales (PUI)³ y los lineamientos de la Resolución 62872 de 2015. Dicha Resolución establece que los servidores públicos y contratistas del IDU estarán comprometidos en la interiorización y aplicación de los conceptos PUI y DOTS para la formulación. Gestión de proyectos asociados a la infraestructura de movilidad, para una transformación urbana integral.

Por lo anterior, se toman los indicativos establecidos, especialmente en las siguientes consideraciones y lineamientos:

- Generar entornos vibrantes con calidad en el espacio público, mayores aprovechamientos en el uso del suelo y mejoramiento de la oferta. De servicios urbanos básicos, a las comunidades, en torno a las infraestructuras de movilidad con el fin de lograr viajes más cortos y desestimular la dependencia del uso del automóvil.
- Caminar, Pedalear, Transportar (CONECTIVIDAD), Conectar, Mezclar, Densificar, Compactar, (PROXIMIDAD) Cambiar (FIN).
- El desarrollo de los proyectos de movilidad genera **áreas de oportunidad**, entendidas éstas como aquellas zonas donde de forma simultánea, confluyen condiciones urbanas, económicas y ambientales, que se ven potenciadas con la inserción de la infraestructura de movilidad, lo que propicia el desarrollo de proyectos integrales, equilibrando el territorio y configurando espacios urbanos sostenibles.
- Contar con estrategias de financiamiento para cada proyecto asociado al sistema de movilidad de conformidad con el marco jurídico vigente, integrando el sector privado y la comunidad, a partir de las acciones que se acuerden ejecutar con las entidades involucradas, contribuir en la generación de procesos de revitalización urbana que transformen y dinamicen favorablemente los sectores urbanos que se intervengan.

³ **Resolución No. 62872 DE 2015**, por la cual se incorpora los conceptos PUI y DOTS para la formulación y gestión de Proyectos asociados a la Infraestructura de Movilidad (Alcaldía Mayor de Bogotá, 2015)

 <p>Ardanuy CONSORCIO ARDANUY COLOMBIA</p>	<p>ELABORAR LOS ESTUDIOS DE PREFACTIBILIDAD DEL CORREDOR FÉRREO DEL SUR EN LA MODALIDAD FÉRROVIARIA Y SU ARTICULACIÓN CON OTROS PROYECTOS DE TRANSPORTE DE LA REGIÓN BOGOTÁ-CUNDINAMARCA.</p>	 <p>ALCALDÍA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO</p>
--	---	--

Adicionalmente se buscan las siguientes cualidades del diseño urbano: (Ewing, 2013)

- **Sentido del lugar** es la cualidad de un lugar que lo hace distinto, reconocible y memorable. El lugar tiene una alta imaginabilidad cuando elementos físicos específicos y su disposición captan la atención, evocan sentimientos y crear una impresión duradera.
- **Recinto:** se refiere al grado en que las calles y otros espacios públicos están visualmente definidos por edificios, paredes, árboles y otros elementos verticales. Espacios donde la altura de los elementos verticales es proporcional relacionado con el ancho del espacio entre ellos tienen una calidad similar a la de una habitación.
- **Transparencia:** se refiere al grado en que las personas pueden ver o percibir lo que hay más allá del borde de una calle u otro espacio público y, más específicamente, el grado en que las personas pueden ver o percibir actividad humana más allá del borde de una calle u otro espacio público. Elementos físicos que influyen en la transparencia incluyen paredes, ventanas, puertas, cercas, paisajismo y aberturas en espacios a mitad de cuadra.
- **Complejidad:** se refiere a la riqueza visual de un lugar. La complejidad de un lugar depende de la variedad del entorno físico, específicamente el número y tipo de edificios, diversidad arquitectónica y ornamentación, elementos paisajísticos, mobiliario urbano, señalización y actividad humana.
- **Legibilidad:** se refiere a la facilidad con la que la estructura espacial de un lugar puede entenderse y navegado como un todo. La legibilidad de un lugar se ve mejorada por una red de calles o peatones que proporciona a los viajeros con un sentido de orientación y ubicación relativa y por elementos físicos que sirven como puntos de referencia.
- **Escala humana** se refiere a un tamaño, textura y articulación de elementos físicos que coinciden con el tamaño y proporciones de los humanos y, de igual importancia, corresponden a la velocidad a la que caminan los humanos. Edificio los detalles, la textura del pavimento, los árboles de las calles y el mobiliario urbano son elementos físicos que contribuyen a la escala humana.
- **Conectividad:** se refiere a las conexiones físicas y visuales, de edificio a calle, de edificio a edificio, espacio a espacio, o de un lado de la calle al otro, que tienden a unificar elementos dispares. Líneas de árboles, edificio las proyecciones y los cruces marcados crean vínculos. El enlace puede ocurrir longitudinalmente a lo largo de una calle o lateralmente a través de una calle.
- **Coherencia:** se refiere a un sentido de orden visual. El grado de coherencia está influenciado por la consistencia y complementariedad en la escala, el carácter y la disposición de los edificios, el paisajismo, el mobiliario urbano, la pavimentación, materiales y otros elementos físicos.

Al tener en cuenta las cualidades anteriores, se puede entender mejor la relación entre los aspectos físicos, existentes y proyectados, del espacio público y el comportamiento de los peatones y ciclistas y a la vez desarrollar soluciones de diseño urbano de mejor calidad para los mismos. (Ewing, 2013)

9.2 Prediseño en función de la demanda y de las condiciones del área de influencia, de las soluciones arquitectónicas y urbanas requeridas

La alternativa seleccionada conforma un trazado lineal, en túnel, de 23,14 km y 18 estaciones que se ubican en entornos urbanos muy diversos. Para cada sector se tomaron las determinantes dadas por el análisis y el diagnóstico urbano, contemplando la integración de aspectos urbanísticos (del POT), sociales, ambientales, espaciales, entre otros y en el marco de la etapa de prefactibilidad en la que el proyecto se encuentra.

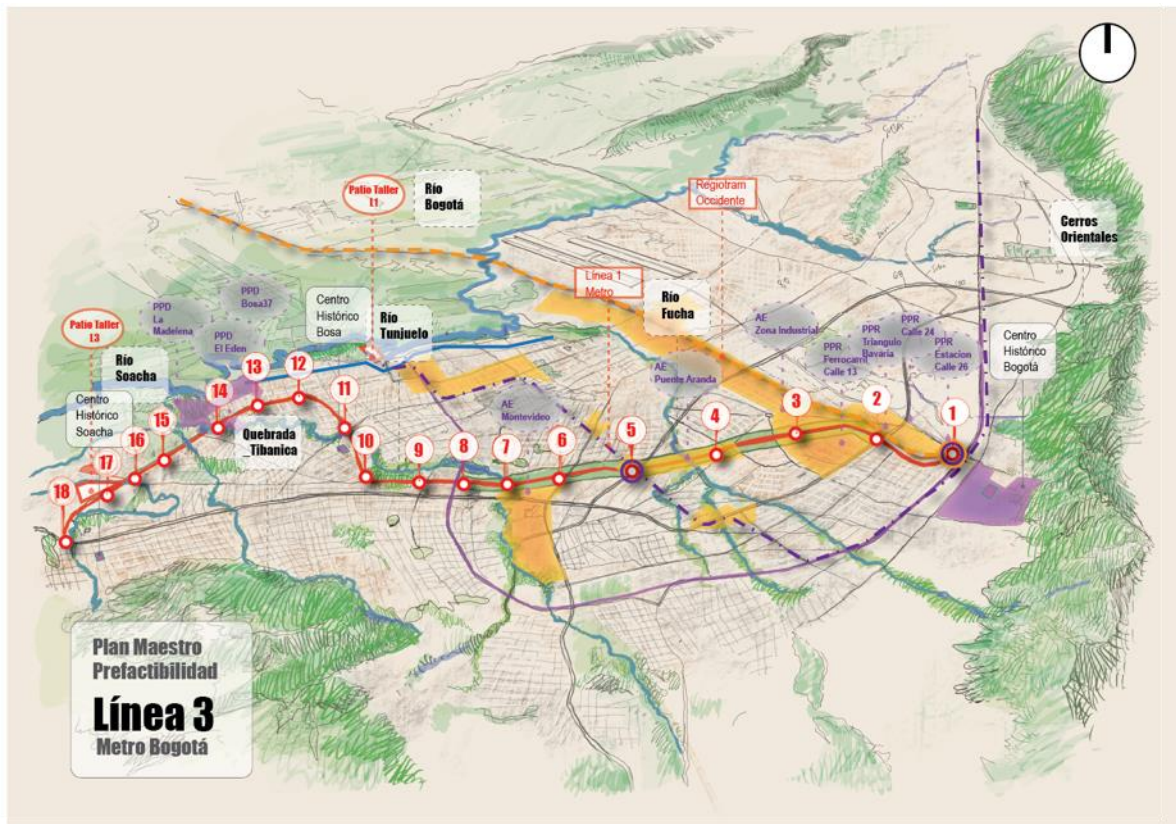




Ilustración 17 Plan Maestro Prefactibilidad Línea 3 Metro. Elaboración Propia

La información de referencia es en su mayoría secundaria, por lo que, en las etapas siguientes de Factibilidad, diseños Detallados y Ejecución se deberá profundizar en cada uno de estos aspectos y recolectar la información primaria que se considere necesaria, especialmente garantizando la participación de las comunidades en el proceso.

De esta manera, la inserción urbana de las estaciones tipo se hizo teniendo de referencia, en primer lugar, el programa establecido para la línea 2 del metro y seleccionando espacios urbanos evitando tratamientos urbanísticos de consolidación, conservación y buscando que fueran de renovación urbana y/o desarrollo.

 <p>Ardanuy CONSORCIO ARDANUY COLOMBIA</p>	<p>ELABORAR LOS ESTUDIOS DE PREFACTIBILIDAD DEL CORREDOR FÉRREO DEL SUR EN LA MODALIDAD FÉRROVIARIA Y SU ARTICULACIÓN CON OTROS PROYECTOS DE TRANSPORTE DE LA REGIÓN BOGOTÁ-CUNDINAMARCA.</p>	 <p>ALCALDÍA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO</p>
--	---	---

Para responder al lineamiento de “Fortalecer las áreas estratégicas asociadas a los proyectos del Sistema de Movilidad, con usos dotacionales públicos prioritarios, generación de espacio público y en general actividades (usos) que permitan la prestación de servicios sociales, recreacionales y/o administrativos del distrito Capital”, la alternativa seleccionada se diseña cumpliendo los parámetros de integración de la siguiente manera:

- Integración con los sistemas de transporte motorizado y no motorizado:
Todas las estaciones se integran a sus condicionamientos específicos, a partir del análisis urbano particular
- Integración con el espacio público existente y proyectado e Integración con los elementos que conforman la estructura ecológica: (ver numeral 7.2 Integración con los sistemas, 7.2.3 Estructura Ecológica Principal y sistema de Espacio público)
- Integración con el transporte público (ver numeral 7.2 Integración con los sistemas, 7.2.1 Sistema de Transporte)
- Integración con el contexto social: (ver numeral 7.2 Integración con los sistemas, 7.2.5 Contexto Social)

9.2.1 INTEGRACIÓN CON LOS SISTEMAS DE TRANSPORTE MOTORIZADO Y NO MOTORIZADO

El sistema de transporte masivo de Bogotá se conforma por corredores de alta capacidad de Transmilenio que transcurren por la malla vial arterial de la ciudad. El Sistema Integrado de Transporte Público es complementario a Transmilenio e incluye buses alimentadores, zonales y complementarios que cubren rutas más locales y permiten la conexión con el sistema troncal. Existe también la red de ciclorrutas existentes y proyectadas que consisten en corredores para el uso exclusivo de la bicicleta y fomentan el uso de medios de transporte sostenibles.

Con la construcción de la primera línea del metro se inaugura la red de transporte metro, cuyos proyectos inician por la línea 1 y 2. Se espera que el proyecto de la línea 3 se articule y complemente esta y las otras redes de transporte.

INTEGRACIÓN CON LOS SISTEMAS DE TRANSPORTE MOTORIZADO Y NO MOTORIZADO						
	RED METRO	TRANSMILENIO	PARADERO SITP (AREA INFLUENCIA)			RED CICLORRUTAS
			0-5	5-15	MAS DE 15	
ESTACION 1	Línea 1	Troncal Caracas Av.			X	Calle 24 Av. Caracas
ESTACION 2	No	Av. NQS			X	Av. NQS

INTEGRACIÓN CON LOS SISTEMAS DE TRANSPORTE MOTORIZADO Y NO MOTORIZADO						
	RED METRO	TRANSMILENIO	PARADERO SITP (AREA INFLUENCIA)			RED CICLORRUTAS
			0-5	5-15	MAS DE 15	
ESTACION 3	No	Calle 13			X	Calle 13 Av. Ferrocarril Sur
ESTACION 4	No	No			X	Av. Comuneros Carrera 50 Av. Ferrocarril del Sur Calle 2
ESTACION 5	Línea 1	Av. 68			X	Av. Ferrocarril de Sur Av. Primero de Mayo Carrera 52 A
ESTACION 6	Línea 4	No			X	Av. Ferrocarril del Sur Av. Boyacá Calle 40 sur
ESTACION 7	No	Autopista del Sur		X		Av. Ferrocarril del Sur Carrera 63 Río Tunjuelo
ESTACION 8	No	Autopista del Sur			X	Autopista del Sur
ESTACION 9	No	Autopista del Sur		X		Av. Bosa
ESTACION 10	No	No			X	Av. Bosa Carrera 80H Calle 63 sur
ESTACION 11	No	No			X	Av. Bosa Av. Ciudad de Cali
ESTACION 12	No	No			X	Av. Bosa Carrera 87 j
ESTACION 13	No	No		X		Alameda El Porvenir
ESTACION 14	No	No		X		Tv.80l
ESTACION 15	No	No	X			Av. Tierra Negra
ESTACION 16	No	No	X			Calle 17
ESTACION 17	No	No	X			Av. San Marón Av. Ciudad de Cali
ESTACION 18	No	No	X			Av. San Marón Av. Indumil

Tabla 7 Integración con Sistema de Transporte Motorizado y No Motorizado. Fuente: Elaboración Propia

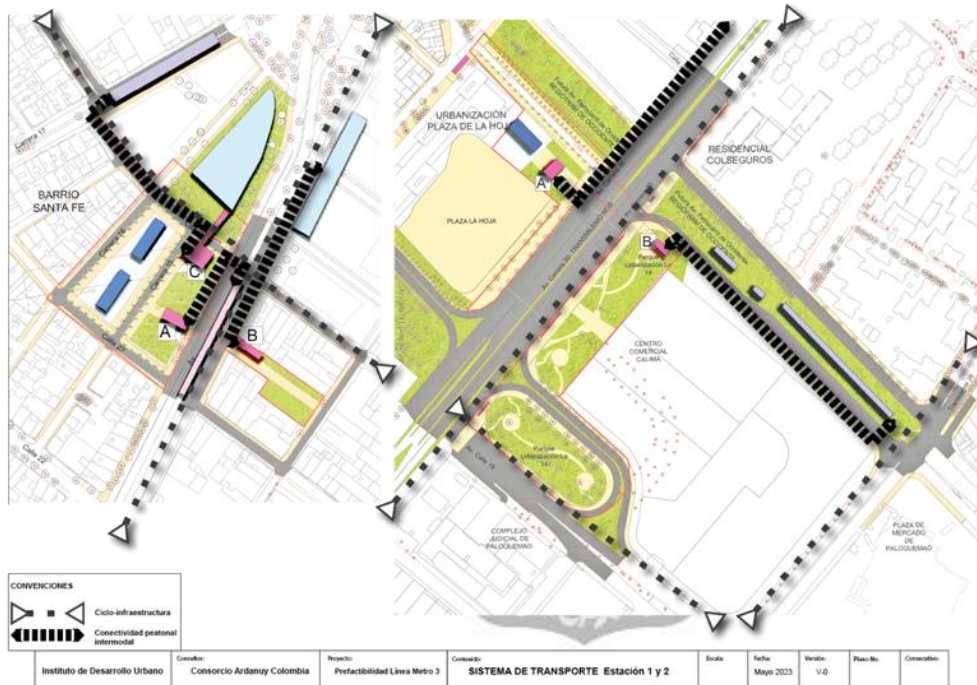


Ilustración 18 Integración con Sistema de Transporte Motorizado y No Motorizado, E1 y E2. Elaboración propia.

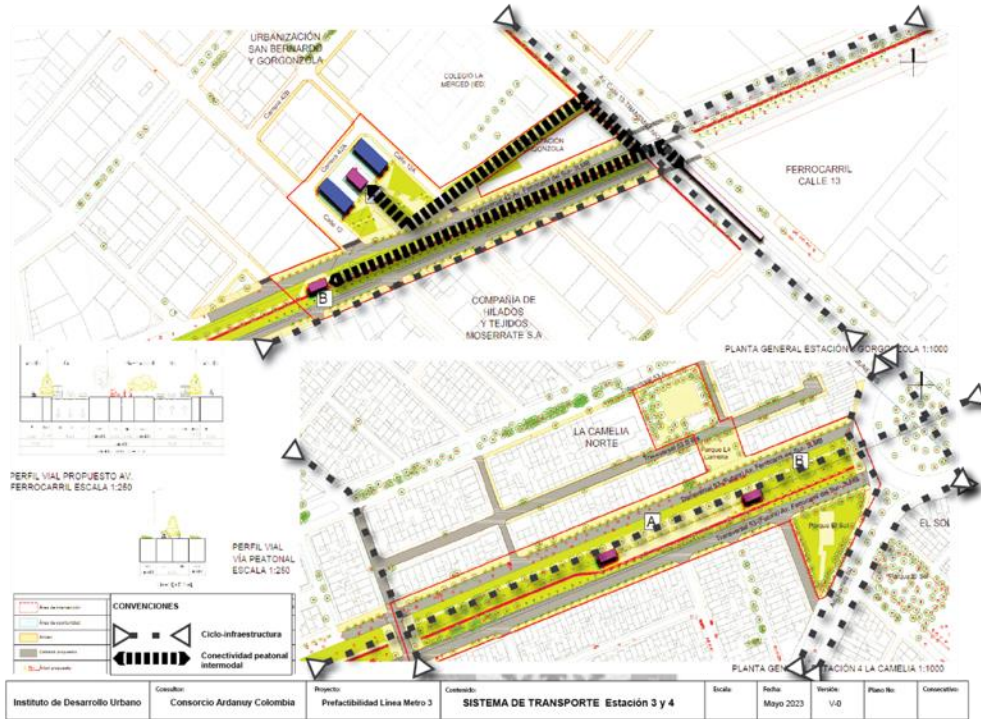


Ilustración 19 Integración con Sistema de Transporte Motorizado y No Motorizado, E3 y E4. Elaboración propia.

ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

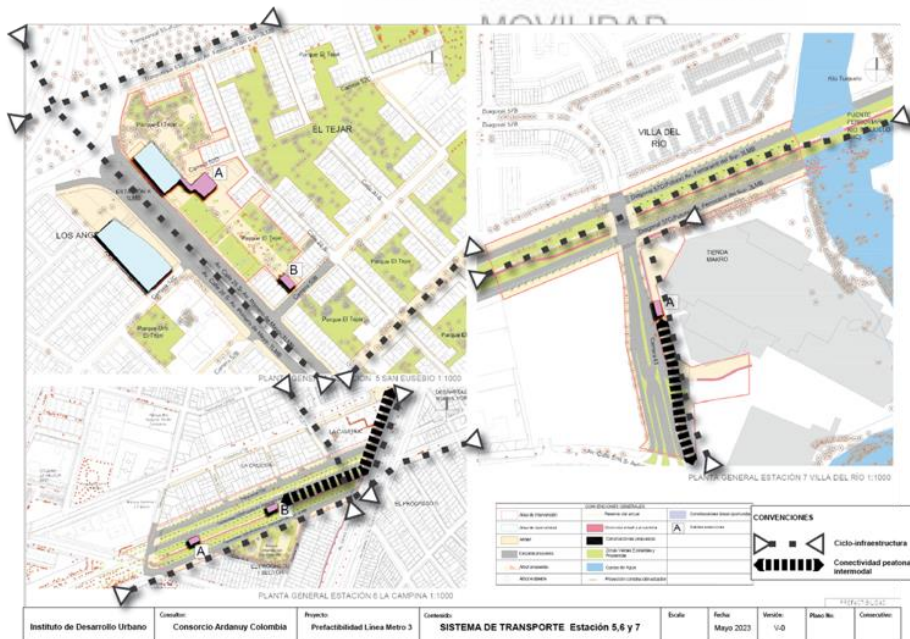


Ilustración 20 Integración con Sistema de Transporte Motorizado y No Motorizado, E5, E6 y E7. Elaboración propia.

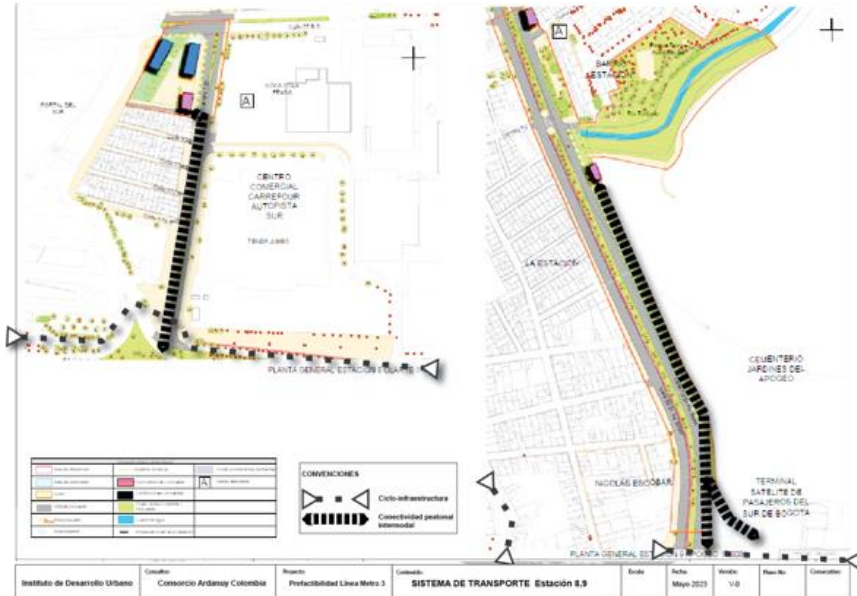


Ilustración 21 Integración con Sistema de Transporte Motorizado y No Motorizado, E8 y E9. Elaboración propia.



Ilustración 22 Integración con Sistema de Transporte Motorizado y No Motorizado, E10 y E11. Elaboración propia.

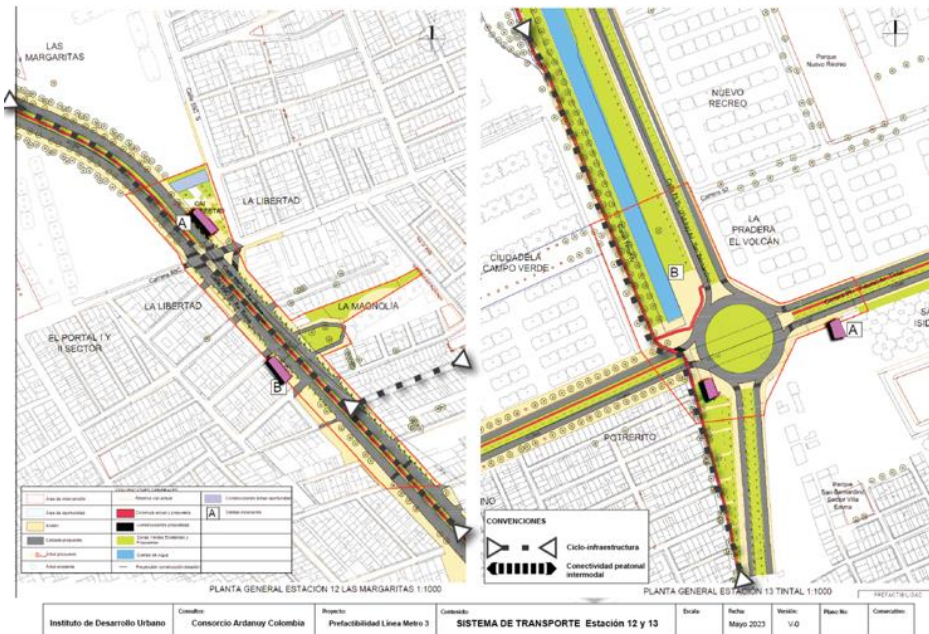


Ilustración 23 Integración con Sistema de Transporte Motorizado y No Motorizado, E12 y E13. Elaboración propia.



Ilustración 24 Integración con Sistema de Transporte Motorizado y No Motorizado, E14, E15 y E16. Elaboración propia.

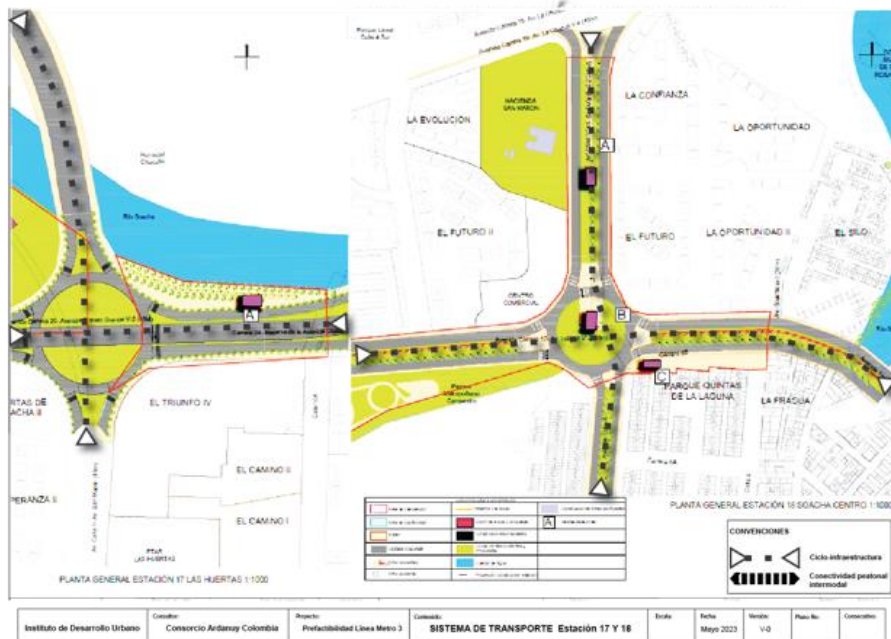


Ilustración 25 Integración con Sistema de Transporte Motorizado y No Motorizado, E17 y E18. Elaboración propia.

9.2.2 CICLOPARQUEADEROS EN LAS ESTACIONES

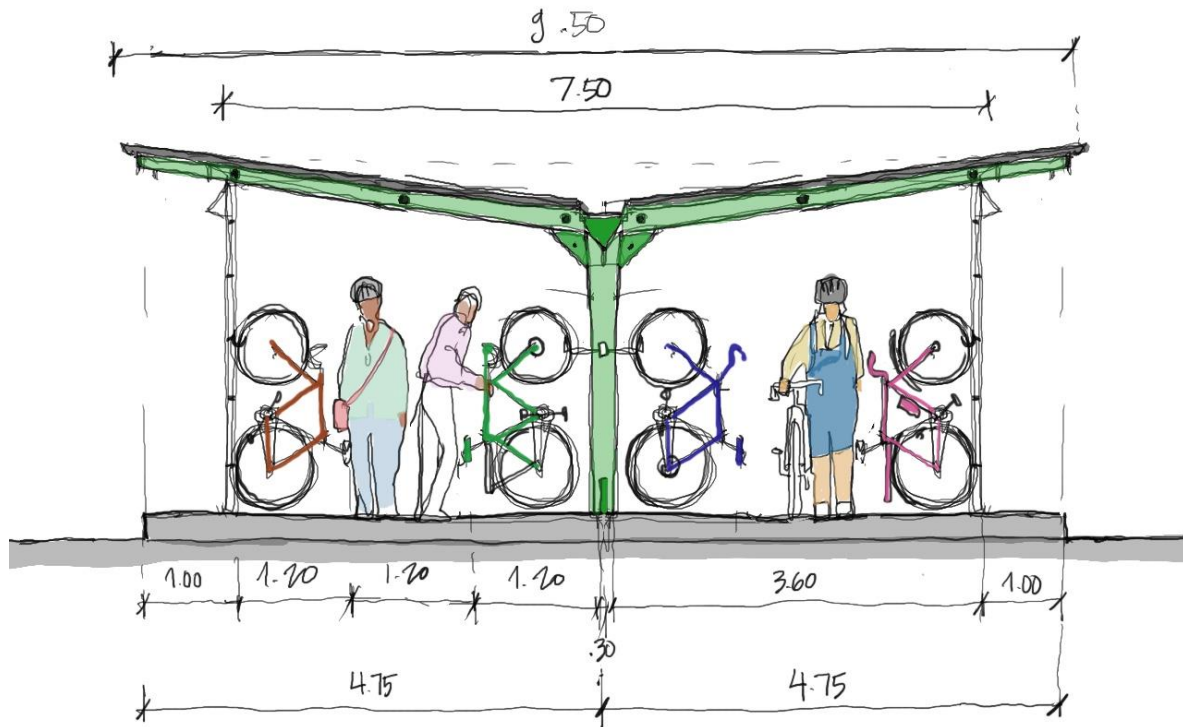


Ilustración 26 Mobiliario propuesto- Cicloparqueaderos. Elaboración propia.



En cada estación se incluirá, como mínimo, un módulo de cicloparqueaderos. El módulo mínimo tiene capacidad para 234 bicicletas. Se deberá ubicar a nivel de suelo sobre cada estación y es de fácil implantación por tener una tipología prefabricada y autoportante.

Las bicicletas se distribuyen en dos corredores, de 30 metros de largo, con doble crujía que ocupan un ancho de 3.60 metros cada uno para un total de 5.20 metros de ancho más un sobrancho de 1 metro a cada lado. Cada módulo tiene un total de 6.20 metros de ancho por 30 metros de largo.

En cada una de las dieciocho estaciones se ha ubicado un módulo de cicloparqueaderos, en total el proyecto tendría capacidad para 4212 bicicletas. La capacidad de cada estación deberá ser analizada en las etapas siguientes para determinar si, dependiendo de la demanda se requiere más capacidad de cicloparqueo.

9.2.3 INTEGRACIÓN CON EL ESPACIO PÚBLICO EXISTENTE Y PROYECTADO

Según lo establecido en el informe No. 3 de la etapa anterior, el espacio público por su definición es el sistema estructurante del territorio y su cantidad y calidad impactan

	<p>ELABORAR LOS ESTUDIOS DE PREFACTIBILIDAD DEL CORREDOR FÉRREO DEL SUR EN LA MODALIDAD FÉRROVIARIA Y SU ARTICULACIÓN CON OTROS PROYECTOS DE TRANSPORTE DE LA REGIÓN BOGOTÁ-CUNDINAMARCA.</p>	
---	---	---

directamente la calidad de vida de las personas. Estratégicamente, se constituye en conector de una red entre sus diferentes elementos (parques, plazas, plazoletas, andenes, ciclorrutas) que debe permanecer con la mayor conectividad espacial, física y ambiental. Según la Organización Mundial de La Salud (OMS) la calidad de vida de las ciudades se mide por la cantidad de metros cuadrados por habitante, por lo tanto, entre mayor sea el indicador, más calidad de vida.

Al insertar las estaciones en el entorno urbano se busca la mayor conectividad y complementariedad con otros elementos del espacio público efectivo del espacio público para la circulación conexión. La mayoría de las estaciones generan el aumento en la cantidad de espacio público efectivo mediante las áreas de oportunidad que podrán ser utilizadas, bien para desarrollar equipamientos públicos con servicios complementarios, áreas de comercio y servicios o parques, plazas y plazoletas para el espacio público.

9.2.4 ELEMENTOS QUE CONFORMAN LA ESTRUCTURA ECOLÓGICA:

En el informe No. 3 Caracterización y Diagnóstico se establece, El posicionamiento de los corredores respecto a la Estructura Ecológica Principal (EEP) es opuesto al flujo natural del sistema hídrico. En su recorrido atraviesa varios elementos principales como el río Fucha, el río Tunjuelo, el río Tibanica y el río Soacha; adicionalmente varios humedales de ambos municipios.

Por la posición estratégica y la longitud de los corredores, el proyecto de transporte es una gran oportunidad para que el espacio público circulación conexión sirva para aumentar las coberturas vegetales y los servicios ecosistémicos en el territorio.

La propuesta paisajística integra la estructura ecológica principal como elemento urbano estructurante, sin generar ningún tipo de impacto que se materializa al respetar las zonas de ronda y complementar los elementos como senderos y ciclorrutas a la propuesta.

En la *ilustración No. 8* del Diagnóstico Urbano en la fila de Paisaje se enuncian los elementos de la estructura ecológica principal con los que se integra el proyecto en Bogotá y Soacha. (ver numeral 7.2 Integración con los sistemas, 7.2.3 Estructura Ecológica Principal y sistema de Espacio público). Así mismo, en el informe del componente Ambiental se amplía la información relacionada con estos elementos y su relación con el proyecto.

9.2.5 E-1 SANTA FE

9.2.5.1 Implantación Urbana y Espacio Público

La estación se construirá sobre las dos manzanas ubicadas entre la Avenida Caracas y las Carrera 16 y la Calle 23 y la Calle 24, en el barrio Santa Fé colindando al sur de la estación Calle 26 de la Línea 1 del Metro de Bogotá, muy próxima a la estación del Regiotram de Occidente y al occidente de la estación Calle 22 de Transmilenio. La forma de la plaza y de

la estación conservan el trazado urbano, cuyo entorno es de fácil lectura para el transeúnte conformado por calles ortogonales y manzanas de tamaño regular.

La propuesta de la estación es subterránea con 2 puntos de ingreso y salida para pasajeros y uno para intercambio entre líneas del sistema metro sin tener que salir del sistema. Los puntos de acceso estarán ubicados sobre la avenida Caracas en un predio ubicado en la mitad de la manzana entre dos edificios BIC (KR 14 23 78 y KR 14 23 10).

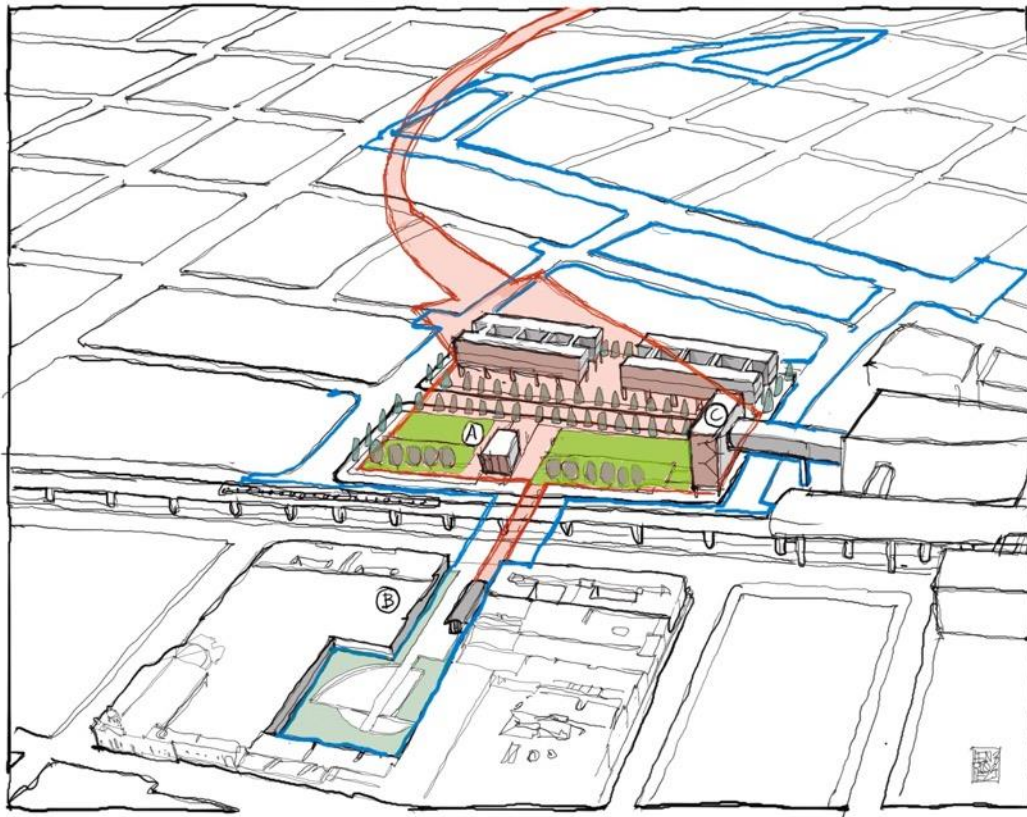


Ilustración 27 Dibujo axonométrico, vista de la Estación 1 desde el oriente. Elaboración propia.

Para construir esta estación se afectan dos equipamientos comunitarios, la Fundación Rescate y el Comedor Comunitario Santa Fé El Jardín. En el nivel de la calle de la estación se plantea la inserción de tres edificaciones para reemplazar y complementar los equipamientos comunales existentes del sector, estas se ubicarán en medio de un parque que se proyecta sobre la placa superior de la estación.

El concepto de parque-plaza encargado de generar un oasis de coberturas vegetales en el centro de la ciudad. Se busca que los jardines sobre la plaza aporten a reducir las islas de calor y a aumentar las coberturas vegetales y el espacio público para el sector. La plaza

será un sitio para caminar, sentarse, contemplar, encontrarse entre la vegetación, que se aislará del ruido de la Av. Caracas con una barrera de vegetación dispuesta de manera lineal.

La naturaleza sobre la plaza utilizará estrategias de grandes materas que utilizan técnicas para el uso eficiente de las aguas lluvias y la vegetación con especies nativas.

La escultura/monumento se ubica en el costado norte de la plaza y deberá ser un elemento que sobresalga en el paisaje y que pueda completar el **sentido del lugar** de la misma. Para ello debe tener un significado para los ciudadanos para ello se sugiere que la secretaría de cultura organice un concurso de méritos y con participación de la comunidad para su selección. Este elemento deberá cumplir la función de hito urbano.



Ilustración 28. Awilda de Jaume Plensa. Miami. Kissing Sailor Statue, San Diego. Plaza Botero, Medellín. Oso y Maroño en la Puerta del Sol Madrid.



Ilustración 29 Implantación urbana E-1 Santa Fé. Elaboración Propia

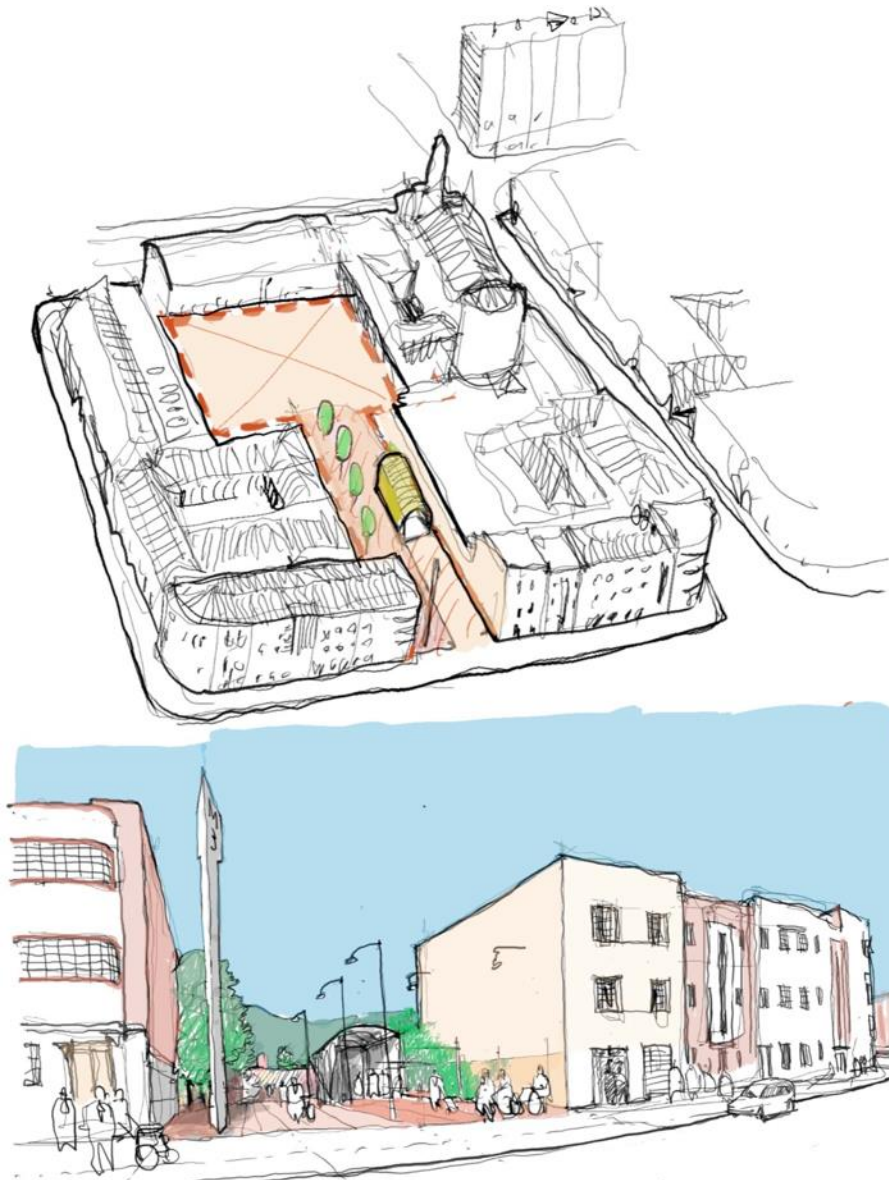




Ilustración 30. Axonometría y perspectiva salida satélite B estación E-1 Santa Fé, sobre la Av. Caracas. Elaboración propia.

9.2.5.2 DESCRIPCIÓN

La plaza propuesta tiene como vocación convocar a la comunidad LGBTI que ha encontrado en este barrio un punto de encuentro, de modo que este espacio público bien puede ser un lugar en el que este grupo social pueda expresar libremente sus ideales y convicciones. La plaza es, por tanto, el núcleo central de las actividades peatonales

 <p>Ardanuy CONSORCIO ARDANUY COLOMBIA</p>	<p>ELABORAR LOS ESTUDIOS DE PREFACTIBILIDAD DEL CORREDOR FÉRREO DEL SUR EN LA MODALIDAD FÉRROVIARIA Y SU ARTICULACIÓN CON OTROS PROYECTOS DE TRANSPORTE DE LA REGIÓN BOGOTÁ-CUNDINAMARCA.</p>	 <p>ALCALDÍA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO</p>
--	---	--

previstas, teniendo en cuenta además las otras zonas verdes que están planteadas al norte, en la zona de renovación alrededor de la estación de la línea 1 del metro de Bogotá.

9.2.5.3 AREAS DE OPORTUNIDAD:

Este concepto se aplicará a todas las estaciones, si bien en el caso de la de Santa Fe, será de mayor importancia y envergadura. En efecto, respondiendo al lineamiento de “*Fortalecer las áreas estratégicas asociadas a los proyectos del Sistema de Movilidad*”, se propone el diseño de áreas de oportunidad que se desarrollen en construcciones con usos dotacionales y edificios de carácter público, servicios prioritarios, gracias a la generación del espacio público representado en la plaza. De igual manera se asegura la presencia de actividades y usos que permitan la prestación de servicios sociales, recreacionales y/o administrativos del distrito Capital. Esta estación ha sido ubicada considerando los usos actuales, el espacio público existente y el generado gracias a las propias salidas de las estaciones, que se relacionan tanto con la plaza pública como con el paso seguro al otro lado de la Avenida Caracas. En este caso se reserva el área para la futura construcción de dos edificios de equipamientos públicos que complementan las actividades específicas identificadas, respondiendo así a lo que se definió como “áreas de oportunidad”, es decir, aquellas que se prevé surgirán gracias a la presencia de las salidas de las estaciones que, debido a su carácter público y de circulación de usuarios, pueden reactivar un área alrededor de estos accesos al sistema de metro.



9.2.5.4 PAISAJE:

UP 2: Zonas asociadas a uso comercial, institucional, industrial de alta densidad urbana, baja densidad arbórea y discontinua, baja conectividad de coberturas vegetales

En esta estación particularmente se genera una idea de paisaje urbano especial, pues se propone una plaza sobre la Avenida Caracas que le brinda una imagen renovada a este sector que hoy en día presenta un alto grado de abandono. El paisaje urbano entonces se transformará con la presencia de este espacio público y con el diseño de zonas verdes y la plantación de árboles nativos de diversas especies que sin duda brindarán una nueva presencia a un barrio que hace un siglo era considerado uno de los más tradicionales de la ciudad.

La cubierta de la estación se habilitará como una plaza-parque público, que quedará a nivel de piso y se le dará el tratamiento de techo verde intensivo, garantizando un manejo adecuado de los drenajes. El material vegetal para techos verdes intensivos consta de arbustos, plantas herbáceas y árboles de gran tamaño y pueden tener también césped. Dependiendo de la especie vegetal el sustrato puede variar entre 15-150cm.

Los andenes de sobre las carreras 15 y 16 y los de las calles 23 y 24 deberán diseñarse con alcantarillas que contemplen alcorques inundables y el diseño técnico requerido para la conexión adecuada a la red de alcantarillado pluvial.

 <p>Ardanuy CONSORCIO ARDANUY COLOMBIA</p>	<p>ELABORAR LOS ESTUDIOS DE PREFACTIBILIDAD DEL CORREDOR FÉRREO DEL SUR EN LA MODALIDAD FÉRROVIARIA Y SU ARTICULACIÓN CON OTROS PROYECTOS DE TRANSPORTE DE LA REGIÓN BOGOTÁ-CUNDINAMARCA.</p>	 <p>ALCALDÍA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO</p>
--	---	--

9.2.5.5 CIRCULACIÓN PEATONAL CONTINUA Y FLUIDA

Por otra parte, se refuerza el concepto de la circulación peatonal al definir un túnel bajo la Avenida Caracas que permita el cruce de los usuarios hacia el costado oriental, y llegar a un lote ubicado entre dos Bienes de Interés Cultural que comunica a un centro de manzana en el que se ubica actualmente un parqueadero que se propone se convierta en una plaza pública, con la escala de “Parque de Bolsillo” a nivel de barrio.

Tanto en esta estación como en las demás, se proponen elementos de amoblamiento urbano como bancos, papeleras, luminarias y señalética especial que identifique la presencia del sistema de metro y ayude a los usuarios a acceder a él de manera fácil y segura.

El diseño de esta zona y de las plazas y espacio público mencionado tendrán en cuenta estacionamientos de bicicletas y conexiones a ciclorrutas, reforzando el concepto de uso peatonal de manera fluida y continua.

9.2.5.6 MOVILIDAD VEHICULAR SEGURA Y EFICIENTE

La conformación de la Plaza pública prevé la continuidad del trazado perimetral de las vías, la ampliación de los andenes actuales y la generación de una plaza pública exterior que garantiza la correcta movilidad alrededor de la plaza. Se considerarán zonas de circulación exclusiva con bolardos automatizados para el acceso de vehículos como ambulancias, camiones de basuras y bomberos en la vía al costado occidental de la plaza (carrera 15).

Instituto de Desarrollo Urbano

9.2.6 E-2 LA HOJA

9.2.6.1 Implantación Urbana y Espacio Público



Ilustración 31 Implantación urbana E-2 La Hoja. Elaboración propia.

9.2.6.2 DESCRIPCIÓN

Utilizando el área anexa a la actual “Plaza de La Hoja”, esta estación procura respaldar las características de un sector que ha intentado reintegrarse a la vida urbana con un proyecto de vivienda que le ha devuelto una imagen especial. Si bien en la actualidad ha presentado algunos problemas de convivencia y un cambio en las ideas originales de diseño, la plaza

que se organiza sobre la avenida NQS se ha caracterizado por ser un punto de reunión de las asociaciones feministas de la ciudad, lo cual será aprovechado para proponer un edificio de equipamientos comunales que pueda brindarle una sede a esta comunidad. Se diseña una estación subterránea con tres salidas peatonales, una de ellas relacionada con un edificio de uso dotacional, otra al final de un túnel que atraviesa la avenida NQS y una tercera en la esquina occidental de la estación.

9.2.6.3 AREAS DE OPORTUNIDAD:

La presencia de una plaza pública con un carácter definido y con la apropiación de una comunidad, asegura que el espacio público propuesto tenga la actividad que le aporte usuarios y, por tanto, áreas de oportunidad. Con este fin, la propuesta de reservar un área para la construcción de un edificio de equipamiento comunal refuerza esta situación y brinda un espacio de concurrencia que refuerce el carácter público de esta plaza.

9.2.6.4 PAISAJE:

UP 3: Zonas residenciales, densidad urbana media y baja, densidad arbórea media y baja, conectividad de coberturas media

Gracias al uso de la Cartilla de silvicultura urbana del Jardín Botánico de Bogotá y el manual de Coberturas Verdes se implementa un diseño paisajístico que contempla el mantenimiento de los jardines y zonas verdes existentes (en especial la ubicada en alrededor del Centro Comercial) y la siembra de otras nuevas a lo largo de la futura Avenida Ferrocarril del Occidente. Esta propuesta se verá reforzada por la siembra de árboles de especies nativas que se organizarán ya bien sea a lo largo de las vías existentes como en el espacio público que conforma la actual Plaza de La Hoja.

En el andén sobre la Av. Ferrocarril de Occidente una cobertura vegetal extensa que requiere ser aprovechada al momento de construir la estación. Una vez construida la estación, en el costado nororiental de la estación deberá contemplar la implementación de alcantarillas con alcorques inundables y el diseño técnico requerido para la conexión adecuada a la red de alcantarillado pluvial. Las especies seleccionadas deberán guardar homogeneidad y concordancia con aquellas planteadas en el diseño paisajístico y urbano de la Av. Ferrocarril de Occidente y/o Regiotram de Occidente y ser resistentes a la contaminación.

9.2.6.5 CIRCULACIÓN PEATONAL CONTINUA Y FLUIDA

Se aprovecha la presencia de la actual plaza de la hoja y su vinculación con las zonas peatonales existentes, para relacionarla con la salida de la estación de metro en el costado norte. Por otra parte, aprovechando la presencia de una zona verde en frente al actual Centro Comercial, se propone un túnel peatonal que cruce la avenida NQS y se conecte

con un camino seguro hasta la plaza de mercado de Paloquemao y, hacia el norte, con la plaza del barrio Samper Mendoza.

9.2.6.6 MOVILIDAD VEHICULAR SEGURA Y EFICIENTE

En el área en la que se propone el edificio de equipamiento se están desarrollando algunas alternativas de uso para el sistema de transporte público de Transmilenio, por lo cual se ha realizado al respecto una primera aproximación de diseño en esta fase de prefactibilidad. Así, se considera que el espacio resultante en el subsuelo de este lote se ve afectada por la conexión con la línea actual de Transmilenio que está en el centro de la calzada de la avenida NQS, lo cual afectaría de manera importante la movilidad vehicular actual y futura. debe ser de uso administrativo o de almacenamiento, pues el área y la situación de la línea actual al centro de la calzada de la avenida NQS dificultaría el giro de cualquier autobús o articulado.

9.2.7 E- 3 GORGONZOLA

9.2.7.1 Implantación urbana y espacio público

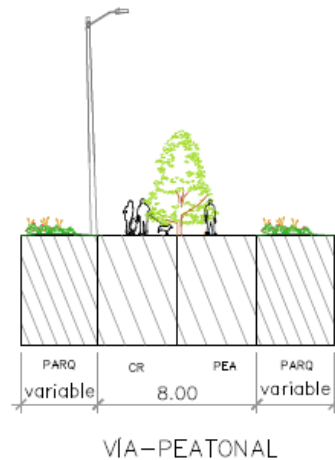


Ilustración 32 Implantación urbana E-3 Gorgonzola. Elaboración propia

9.2.7.2 DESCRIPCIÓN

Está localizada sobre la transversal 42 o Avenida Ferrocarril del Sur, entre las calles 12 y 12 A. Debido a la presencia de algunas redes de servicios públicos, se requiere de un edificio anexo para organizar la entrada y salida de los usuarios. Al igual que las estaciones 1 y 2, se plantea la creación de un nuevo espacio público en lo que hoy en día es una bodega de reciclaje (una plaza con una zona verde arborizada), que le brinde una zona abierta a este sector denso y sin zonas verdes cercanas. Otra particularidad de la estación 3 “Gorgonzola” es que vincula 2 Bienes de Interés Cultural, como son la subestación Eléctrica y el Colegio La Merced, ambos inmuebles localizados sobre el costado sur de la calle 13.

La Reserva Vial de la Av. Ferrocarril del Sur se extiende desde la Zona Industrial de Bogotá hasta la Av. Autopista del Sur. El diseño y perfil propuesto para esta vía se hace con el concepto de un gran corredor verde con un amplio separador- parque-alameda que pretende ser un gran conector ambiental con alta densidad de cobertura vegetal. Se propone que la ciclorruta y el sendero peatonal continuo se proyecten sobre el separador y que este enmarcado por los árboles de porte alto dispuestos en configuración de arbolado lineal.

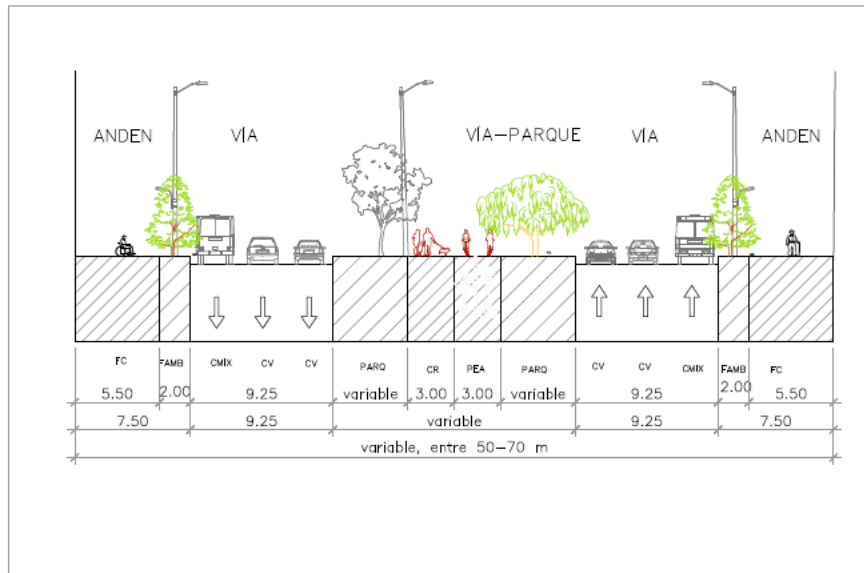


PERFIL VIAL VÍA PEATONAL ESCALA 1:250

Ilustración 33 Vía Peatonal propuesta. *Elaboración propia.*

MOVILIDAD

Se propone una vía peatonal para comunicar la Avenida del Ferrocarril del Sur y la Avenida Calle 13 y resaltar los Bienes de Interés Cultural.



PERFIL VIAL PROPUESTO AV. FERROCARRIL ESCALA 1:250

Ilustración 34 Perfil propuesto para futura Av. Ferrocarril del Sur. Elaboración Propia.

9.2.7.3 AREAS DE OPORTUNIDAD:

Parte de las manzanas del área de intervención (ver rectángulos de color morado en la Ilustración 19) se destinan para equipamientos comunales, estos se ubican a lado y lado de la salida A de la estación. Estos equipamientos complementarán la Actuación Estratégica ZiBo y tendrán una ubicación privilegiada respecto al transporte masivo y a los Bienes de Interés Cultural del Sector.

De la misma manera se sugiere generar un plan para la reimplantación de estos Bienes de Interés Cultural que colindan con la estación teniendo especial cuidado en integrarlos con el espacio público proyectado para la estación y para el diseño de la nueva Av. Ferrocarril del Sur.

9.2.7.4 PAISAJE:

UP 2: Zonas asociadas a uso comercial, institucional, industrial de alta densidad urbana, baja densidad arbórea y discontinua, baja conectividad de coberturas vegetales

A ambos costado de la nueva Av. Ferrocarril del sur se deberá contemplar la implementación de alcantarillas con alcorques inundables y el diseño técnico requerido para la conexión adecuada a la red de alcantarillado pluvial. Para los alcorques inundables de los andenes se han seleccionado los Robles y para la plaza los Magnolios. Los anteriores con una configuración de arbolado lineal y una interdistancia de 8 metros entre individuos. Para la plaza se aplica una configuración en tresbolillo.

En los separadores la vegetación nueva se articula con la vegetación existente y las copas de los árboles nuevos y existentes conformarán un extenso corredor verde que conectará desde el sector de la Avenida de Las Américas con la autopista Sur en lo que antes fue la Vía del Ferrocarril del Sur. El paisaje enmarcará una extensa alameda continua con el espacio suficiente para franjas de árboles y franjas para circulación de ciclistas y peatones.

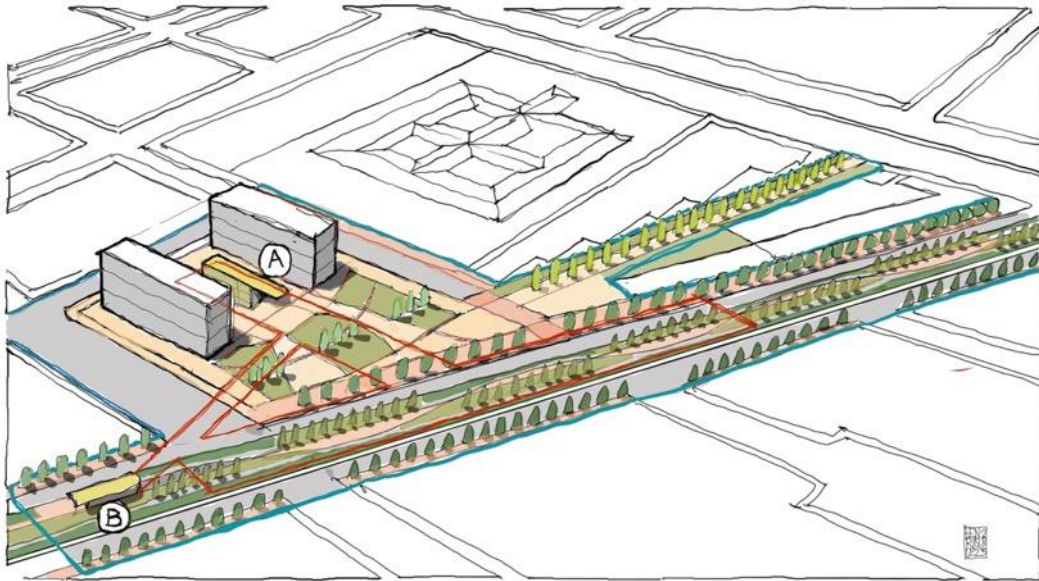


Ilustración 35 Vista aérea Estación 3. Elaboración propia

9.2.7.5 CIRCULACIÓN PEATONAL CONTINUA Y FLUIDA

Se identificaron las conectividades con la red de infraestructura para bicicletas proyectada y existente. En este sentido se genera un cruce e intercambio entre la ciclorruta de la calle 13 que va sobre el costado occidental y la ciclorruta proyectada sobre el separador de la Av. Ferrocarril del Sur. El diseño del cruce peatonal deberá contemplar un intercambio y seguro paso para peatones y ciclistas.

9.2.7.6 MOVILIDAD VEHICULAR SEGURA Y EFICIENTE

Los carriles proyectados en la vía Av. Ferrocarril del Sur tendrán el espacio adecuado y suficiente para el tránsito de tráfico mixto y para rutas complementarias del SITP.

9.2.8 E- 4 LA CAMELIA

9.2.8.1 Implantación urbana y espacio público

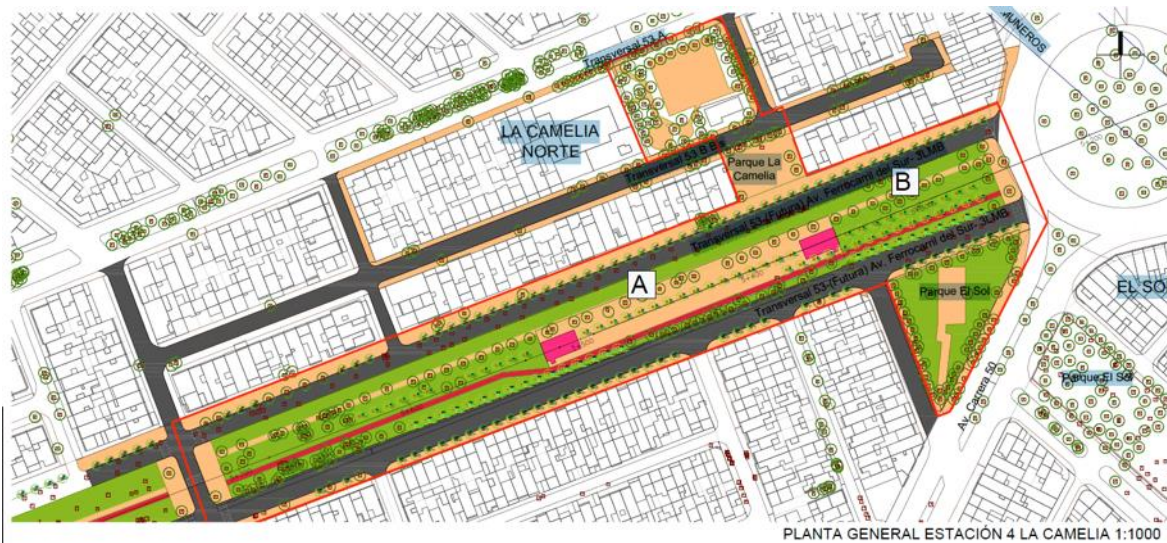


Ilustración 36 Implantación urbana E-4 La Camelia. Elaboración Propia.

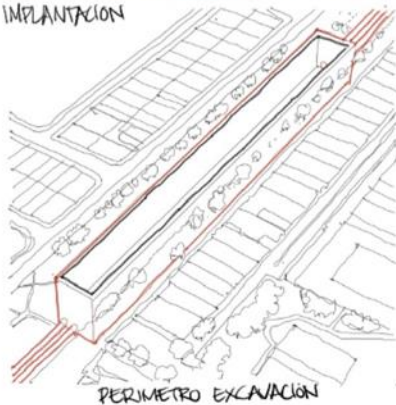


ESTACIÓN LA CAMELIA. Estado actual + Propuesta.

Ilustración 37 Imágenes propuesta Estación La Camelia. Elaboración propia.

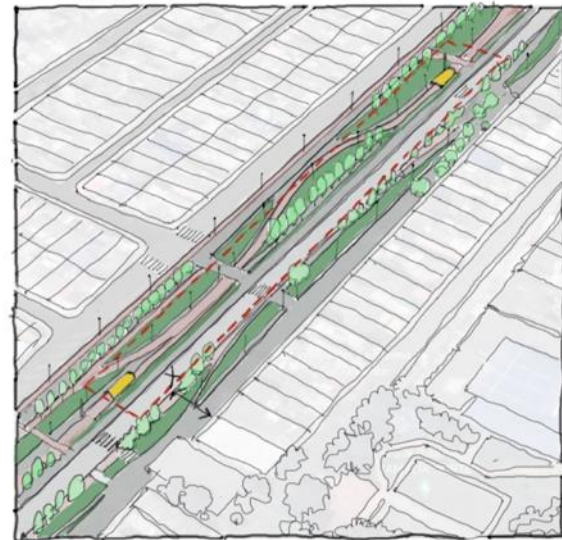


IMPLANTACION



PERIMETRO EXCAVACION

ESTACION "LA CAMELIA"

PROPUESTA URBANA-ARQUITECTONICA PAISAJISTICA.
PREFACTIBILIDAD*Ilustración 38* Imágenes propuesta Estación La Camelia. Elaboración propia.

9.2.8.2 DESCRIPCIÓN

En la estación N° 3 “La Camelia” se aplica el diseño de la tipología 1, con una construcción que se excava desde el nivel superior y que tiene dos salidas relacionadas verticalmente con la plataforma de abordaje. En este caso se utiliza el corredor férreo del sur, por donde transcurría la línea original del tren que –en este caso en particular- no presenta ninguna red de servicios públicos. La implantación aprovecha el área verde actual sin uso para transformarla en un espacio público lineal que permite devolverle a la ciudad una zona actualmente en desuso, que permitirá la integración de los barrios que están a lado y lado de la vía.

Se integran dos parques colindantes a la Av. del Ferrocarril del Sur, el Parque El Sol y el Parque La Camelia. Las salidas de la estación se proponen sobre el separador hacia una alameda ubicada en el separador central de la Av. Ferrocarril del Sur.

9.2.8.3 AREAS DE OPORTUNIDAD:

Se aprovecha la franja verde del corredor férreo que actualmente está en desuso, para generar un espacio público que transforme el sector, promoviendo la presencia de nuevos usos, la creación de nuevos comercios que aprovechen la afluencia de usuarios que se dirijan a las salidas de las estaciones y que disfruten del parque lineal que se propone para este sector.

9.2.8.4 PAISAJE:

UP 3: Zonas residenciales, densidad urbana media y baja, densidad arbórea media y baja, conectividad de coberturas media

La oportunidad de recuperar esta zona verde incluye la siembra de especies de árboles y el mantenimiento de los existentes, relacionados directamente con las zonas de paso, de encuentro y de permanencia en donde se tiene en cuenta la sombra del follaje en algunas de estas zonas. Con el uso de elementos de mobiliario urbano adecuado, iluminación para peatones y vehículos, zonas de ejercicio, parque de pequeña escala y la posibilidad de interconectar estas zonas a lo largo del corredor, se pretende dar una nueva imagen a esta zona del corredor verde.

Por encontrarse también en el corredor de la futura Av. del Ferrocarril del Sur se implementarán las mismas estrategias descritas en las estaciones E-3, E-6, E-7, relacionadas con la implementación de Alcorques Inundables y la configuración de arbolado lineal enmarcando la alameda en el separador central.

9.2.8.5 CIRCULACIÓN PEATONAL CONTINUA Y FLUIDA

El diseño de senderos peatonales a lo largo del corredor verde se reforzará con el arreglo de los andenes perimetrales y las ciclorrutas actuales y previstas, con el fin de generar una red de circulaciones peatonales que faciliten el tráfico y refuercen la idea de una ciudad que se comunique de forma ágil y segura. En el caso de este sector se reforzará esta idea gracias a la comunicación con otros espacios públicos del sector, como el Parque “El Sol” localizado sobre la Carrera 50, la cancha múltiple al costado occidental de la avenida del ferrocarril y la calle 2B y otros parques de diverso tamaño al interior de los barrios. En este caso como en el de las demás estaciones se propone una interconexión entre todas estas zonas verdes y espacios públicos, para generar circuitos peatonales seguros y de fácil uso.

9.2.8.6 MOVILIDAD VEHICULAR SEGURA Y EFICIENTE

Se aplicarán los conceptos que rige el Desarrollo Orientado al Transporte “DOT”, que promueve la creación de ciudades más compactas, conectadas y coordinadas, que promueven y facilitan el transporte activo, optimiza el espacio urbano existente y reduce las distancias y los tiempos de recorrido. En este caso en particular, se plantea optimizar el perfil vial del actual corredor ferroviario para relacionarlo con las vías peatonales y las ciclorrutas gracias al diseño de pasos cebra y semaforización que aseguren la eficacia de la movilidad vehicular y la implementación de elementos de sostenibilidad en las vías, como el uso de pavimentos permeables que permitan la filtración del agua lluvia a los acuíferos subterráneos.

9.2.9 E-5 SAN EUSEBIO

9.2.9.1 Implantación urbana y espacio público

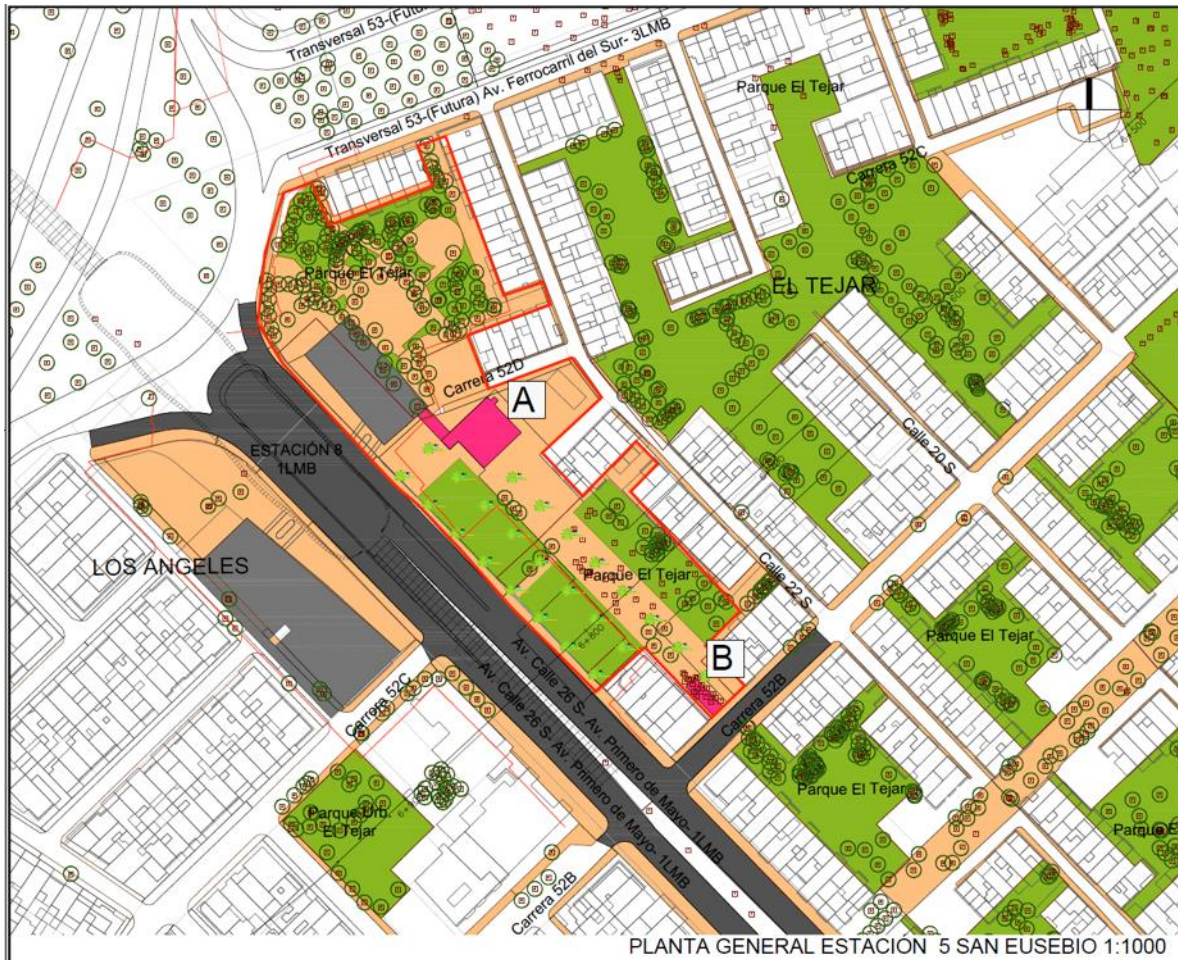




Ilustración 39 Implantación Urbana E-5 San Eusebio. Elaboración propia.

9.2.9.2 DESCRIPCIÓN

En esta estación se deben afrontar varios retos, como asegurar la interconexión con la línea 1 del metro de Bogotá, al costado occidental. De igual manera se debe respetar el trazado urbano del sector, caracterizado por tener varios parques de barrio, rodeados de construcciones de uso de viviendas de alturas no mayores a 4 pisos. Si bien el sector ha venido transformándose con el tiempo, el entorno de la estación conserva aún sus características particulares. Es así como la implantación de la estación se ubica en uno de los parques existentes, conserva su escala y propone al costado norte una nueva construcción a la escala de las edificaciones actuales. Para asegurar la interconexión con la estación actual se propone un volumen en altura que conforma el espacio público del

	<p>ELABORAR LOS ESTUDIOS DE PREFACTIBILIDAD DEL CORREDOR FÉRREO DEL SUR EN LA MODALIDAD FÉRROVIARIA Y SU ARTICULACIÓN CON OTROS PROYECTOS DE TRANSPORTE DE LA REGIÓN BOGOTÁ-CUNDINAMARCA.</p>	 <p>ALCALDÍA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO</p>
---	---	---

parque. Al respecto, se propone reforzar la interconexión de todas las zonas verdes del interior de las manzanas aledañas, lo mismo que con el nuevo parque que se propone en la esquina de la avenida Calle 26 sur con la del Ferrocarril, propuesto en el diseño de la primera línea del metro de Bogotá.

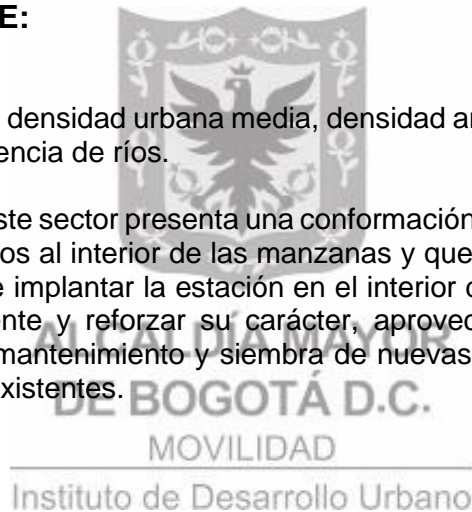
9.2.9.3 AREAS DE OPORTUNIDAD:

La propuesta de desarrollar un volumen nuevo a escala del barrio al costado norte del parque es una posibilidad de generar áreas de oportunidad con la presencia de usos de comercio en primer piso. Se prevé que la interconexión entre los parques existentes y los equipamientos públicos actuales como la Parroquia de San Pablo, pueden reforzar la actual actividad de esta zona, que se verá afectada gracias a la presencia de dos líneas de metro que se cruzan en este punto.

9.2.9.4 PAISAJE:

UP 4: Zonas residenciales, densidad urbana media, densidad arbórea media y conectividad de coberturas media, presencia de ríos.

Tal y como se menciona, este sector presenta una conformación urbana de pequeña escala, con parques interconectados al interior de las manzanas y que generan un paisaje urbano particular. La propuesta de implantar la estación en el interior de uno de estos parques es respetar el entorno existente y reforzar su carácter, aprovechar la arborización actual, realizar labores de poda, mantenimiento y siembra de nuevas especies, para aprovechar los elementos de paisaje existentes.



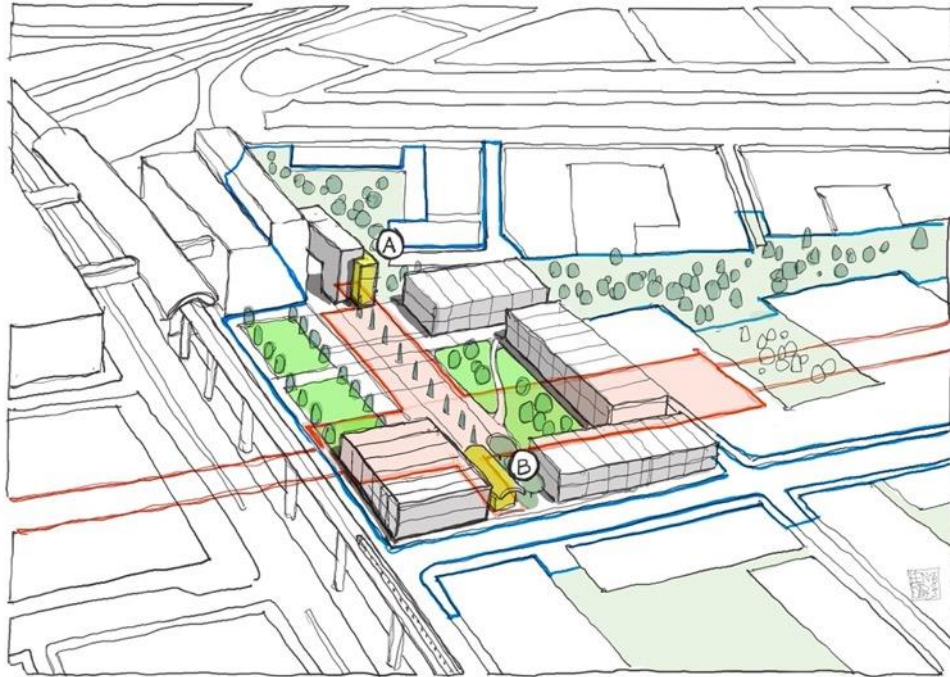


Ilustración 40. Vista aérea Estación 5. Elaboración propia.

La cubierta de la estación se habilitará como una plaza-parque público, que quedará a nivel de piso y se le dará el tratamiento de techo verde intensivo, garantizando un manejo adecuado de los drenajes. El material vegetal para techos verdes intensivos consta de arbustos, plantas herbáceas y árboles de gran tamaño y pueden tener también césped. Dependiendo de la especie vegetal el sustrato puede variar entre 15-150cm.

La propuesta paisajística deberá garantizar una alta coordinación con el diseño paisajístico de la estación de la Primera Línea del Metro de Bogotá y el Parque colindante.

9.2.9.5 CIRCULACIÓN PEATONAL CONTINUA Y FLUIDA

La presencia de espacios públicos como los que rodean la estación promueve la idea de zonas urbanas acordes con el uso peatonal en sectores residenciales, lo mismo que a la correcta relación entre estos y los sistemas de transporte, al generar caminos seguros que comuniquen a los usuarios con los accesos a las estaciones de forma segura y fluida. Se plantea que el espacio público generado sobre la plaza sea un referente en el barrio en el

que el peatón y las bicicletas convivan de manera segura, generando circuitos internos con juegos de niños, estaciones de ejercicio, zonas de estancia y canchas múltiples.

9.2.9.6 MOVILIDAD VEHICULAR SEGURA Y EFICIENTE

Se adopta la trama vial existente y se plantean pasos cebra en las intersecciones de las vías.

9.2.10 E-6 LA CAMPINA

9.2.10.1 Implantación urbana y espacio público





Ilustración 41 Implantación Urbana E-6 La Campina. Elaboración propia.

9.2.10.2 DESCRIPCIÓN

La estación ocupa dos manzanas actuales que se planea están afectadas por las reservas viales de la ampliación de la Transversal 72 D y el cruce con la Avenida Boyacá. Debido a que no se encuentran servicios públicos ni colectores, se utiliza una tipología 1 de estación, que permite la excavación vertical directa desde la plataforma superior. Se propone un perfil vial en el que las salidas de la estación lleguen a un nuevo espacio público que se relaciona con los parques existentes, como el de la Urbanización El Progreso, el Parque Renania I y II, el parque San Andrés II sector, lo mismo que con el parque Tundama II sector. Este nuevo espacio público se proyecta hasta el cruce con la Avenida Boyacá.

9.2.10.3 AREAS DE OPORTUNIDAD:

La creación de este nuevo espacio público en donde actualmente hay talleres en mal estado y que invaden las aceras, se considera que fomenta la valorización del suelo e incrementa

 <p>Ardanuy CONSORCIO ARDANUY COLOMBIA</p>	<p>ELABORAR LOS ESTUDIOS DE PREFACTIBILIDAD DEL CORREDOR FÉRREO DEL SUR EN LA MODALIDAD FÉRROVIARIA Y SU ARTICULACIÓN CON OTROS PROYECTOS DE TRANSPORTE DE LA REGIÓN BOGOTÁ-CUNDINAMARCA.</p>	 <p>ALCALDÍA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO</p>
--	---	--

las rentas de los residentes cercanos, reforzada por el nuevo flujo peatonal que se dirigirá a los accesos de las estaciones. Se plantea adicionalmente la recuperación del separador verde de la actual transversal 72 E, con la siembra de especies nativas que mejorará esta vía y se prevé generará nuevas actividades sobre la misma.

9.2.10.4 PAISAJE:

UP 3: Zonas residenciales, densidad urbana media y baja, densidad arbórea media y baja, conectividad de coberturas media

La estación propone su uso en superficie como espacio público verde, con la siembra de árboles y zonas de circulación peatonal, áreas de permanencia, amoblamiento urbano, iluminación y juegos para niños, conformando un paisaje acorde con la escala del sector y relacionado con los parques existentes, mencionados anteriormente.

9.2.10.5 CIRCULACIÓN PEATONAL CONTINUA Y FLUIDA

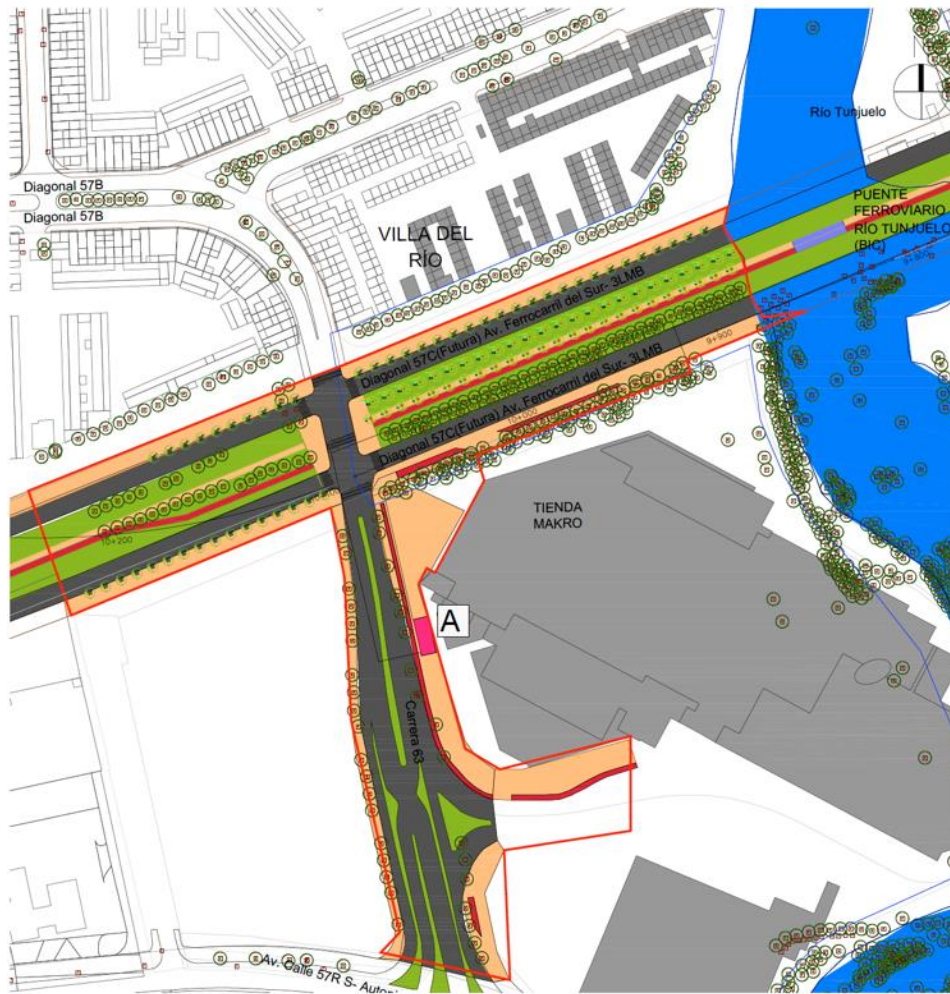
El perfil vial propuesto asegura la interconexión peatonal desde la Avenida Boyacá hacia el sur, a través de una alameda relacionada con las ciclorrutas y paralela al tráfico vehicular. Los pasos cebra intercomunican los parques existentes con el propuesto y se consolida la recuperación de uno de los últimos tramos del corredor férreo del sur, actualmente en desuso y en estado de abandono.

9.2.10.6 MOVILIDAD VEHICULAR SEGURA Y EFICIENTE

Gracias a la propuesta de un nuevo perfil vial en este sector, se asegura el uso del tráfico vehicular, adaptado a las reservas viales previstas en este sector específico, que contemplan cruce elevados o subterráneo en la intersección con la avenida Boyacá. Al igual que en otros casos, se planea el uso de pasos cebra y semáforos peatonales que aseguren la correcta relación entre vehículos y transeúntes.

9.2.11 E-7 VILLA DEL RÍO

9.2.11.1 Implantación urbana y espacio público



PLANTA GENERAL ESTACIÓN 7 VILLA DEL RÍO 1:1000

Ilustración 42 Implantación Urbana E-7 Villa del Río. Elaboración Propia.

9.2.11.2 DESCRIPCIÓN

LA estación se localiza en un sector de diversos usos y características. Por una parte, está un centro comercial de nivel zonal al costado norte, un lote sin uso actual al costado sur, la Avenida Calle 45 A sur (Autopista Sur) al oriente, la Diagonal 57 C sur (Avenida del Ferrocarril) al occidente y, sobre ese mismo costado, un conjunto cerrado de vivienda que hace parte de la urbanización Villa del Río. Esta situación y la presencia de la reserva de la ronda del Río Tunjuelo conllevan a la construcción de la estación debajo de la actual calle 63, conectando en el nivel de subsuelo con el trazado del metro que transcurre siguiendo el trazado de la Diagonal 57 C sur. Esta situación particular conlleva a la excavación en una vía vehicular que deberá ser interrumpida durante las obras y que volverá a su estado original una vez se terminen las obras de la estación del metro.

9.2.11.3 AREAS DE OPORTUNIDAD:

En este caso, las áreas de oportunidad se refieren de forma particular a la conexión que se tendrá con el centro comercial existente y la posibilidad de conectar la salida del metro con una zona de una la diversidad anotada anteriormente. Teniendo en cuenta el aumento de flujo peatonal que se generará, se generará con seguridad una activación de la economía local, el fomento de la valorización del suelo (en particular el del lote que aún está sin desarrollar) y el incremento en la renta y el valor de la renta de los locales comerciales existentes.

9.2.11.4 PAISAJE:

UP 4: Zonas residenciales, densidad urbana media, densidad arbórea media y conectividad de coberturas media, presencia de ríos.



Ilustración 43. Vista aérea E-7. Elaboración propia.

Dadas las características de esta estación, el paisajismo se remite exclusivamente a la siembra de árboles en las aceras existentes, para brindar el efecto sombra y brindarle a esta vía una imagen particular que, como se ha mencionado anteriormente, se acompañará de amoblamiento urbano, iluminación y señalética que identifique el sector como parte del sistema de metro de la ciudad.

9.2.11.5 CIRCULACIÓN PEATONAL CONTINUA Y FLUIDA

Se recuperarán las aceras actuales y se propone la conexión con el espacio público generado a lo largo de la ronda del río Tunjuelo, conectándola con la Estructura Ecológica Principal, haciendo parte de los elementos naturales que mantienen y sostienen la biodiversidad de la ciudad.

9.2.11.6 MOVILIDAD VEHICULAR SEGURA Y EFICIENTE

En la estación de Villa del Río, al ser construido el “edificio de extracción” ocupando la calzada actual, se conserva el sistema de movilidad vehicular en su estado original. Se propone el uso de pavimentos permeables que faciliten la evacuación del agua pluvial y superficial hacia los acuíferos existentes en el subsuelo.

9.2.12 E-8 OLARTE



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.
MOVILIDAD

Instituto de Desarrollo Urbano

9.2.12.1 Implantación urbana y espacio público

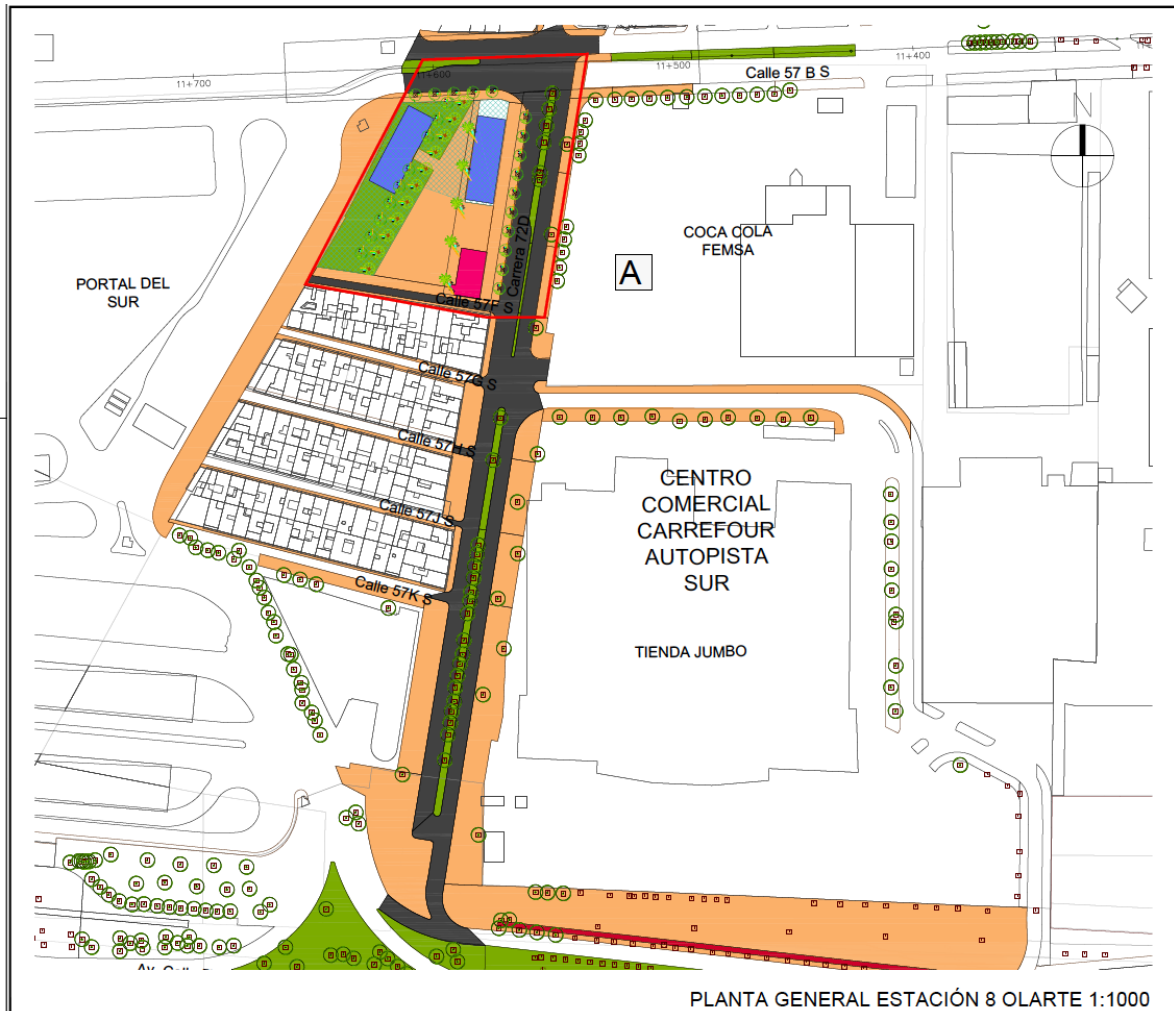


Ilustración 44 Implantación Urbana E-8 Olarte. Elaboración propia.

9.2.12.2 DESCRIPCIÓN

La estación se encuentra en un entorno con actividades de vivienda y de industria. Debido a que en la actualidad hay colectores y torres de energía, la estación se encuentra alineada en el trazado que trascurre bajo el actual corredor férreo mientras que el “edificio de extracción” ocupa tres de las actuales manzanas del barrio, evitando el traslado de redes y su sobrecosto y riesgo técnico. Se propone una salida peatonal de dos escaleras mecánicas y dos fijas, lo mismo que un ascensor, todos ellos con acceso directo desde la plaza pública que se genera en el lugar que ocupan las tres manzanas afectadas por la construcción. En este lugar se plantean dos edificios de equipamiento y zonas verdes.

9.2.12.3 AREAS DE OPORTUNIDAD:

Se determinan gracias a la generación de este nuevo espacio público que generará un escenario con alta calidad urbanística, con el incremento de las rentas del sector al fomentar la valorización del suelo y, por lo tanto, la presencia de nuevos comercios y usos complementarios. De igual manera, la propuesta de los edificios de equipamientos estimulará el concepto de comunidad y puede promover y reforzar las asociaciones de vecinos en el sector, que cohesionarán el sector y generarán áreas de oportunidad adicionales.

9.2.12.4 PAISAJE:

UP 1: Zonas residenciales de alta densidad urbana, baja densidad arbórea y discontinua, baja conectividad de las coberturas vegetales



Ilustración 45 Vista a nivel de calle Estación 8. Elaboración propia.

El diseño del espacio público de una plaza de más de 5.100 metros cuadrados es una oportunidad para implementar conceptos de paisaje con arborización nativa, zonas verdes, amoblamiento público (bancas, fuentes, papeleras, juegos de niños y demás), lo mismo que la iluminación adecuada para espacios públicos. Todo lo anterior con el fin de integrar este espacio público con los mismos miembros de la comunidad y a ellos con el propio sistema de transporte, al localizarse la salida en uno de los costados de la plaza.

9.2.12.5 CIRCULACIÓN PEATONAL CONTINUA Y FLUIDA

Si bien la plaza propuesta es un elemento de uso estrictamente peatonal, el concepto de la circulación de transeúntes se complementa con el diseño de andenes, pasos cebra y semáforos peatonales desde esta plaza hacia el oriente, para comunicarla con la autopista al sur y generar caminos seguros desde allí hasta la entrada del metro.

9.2.12.6 MOVILIDAD VEHICULAR SEGURA Y EFICIENTE

Las calles que conforman las tres manzanas que se convierten en un espacio público se eliminan, pues son callejones que no comunican con ningún trazado de calles del sector. Debido a que ninguna de las otras vías vehiculares se ven afectadas por la inserción urbana de la estación se asegura la eficacia y movilidad de los vehículos.

9.2.13 E- 9 EL APOGEO

9.2.13.1 Implantación urbana y espacio público



Ilustración 46 Implantación Urbana E-9 Apogeo. Elaboración Propia.

9.2.13.2 DESCRIPCIÓN

La estación El Apogeo tiene como característica principal la cercanía con el parque cementerio del mismo nombre y transcurrir paralela a calle 59 A sur o Avenida Bosa. Dada

la posibilidad de realizar las excavaciones desde la plataforma superior y de manera vertical, se adopta la tipología 1 de estaciones de metro, con dos salidas independientes, ambas sobre la acera del costado norte, en el costado del actual cementerio. La primera salida se localiza en dirección oriente de la avenida y procura captar la demanda de los usuarios que bajen del terminal satélite de pasajeros del sur de Bogotá, mientras que el segundo acceso al occidente busca relacionarse con el interior del barrio residencial. No se plantea la comunicación por túneles al costado sur de la Avenida a Bosa debido a la dificultad de acceso, ocasionada por las diferencias de rasantes de las aceras a ambos lados de dicha avenida.

9.2.13.3 AREAS DE OPORTUNIDAD:

En el caso particular se restringen a la posibilidad de abrir el parque cementerio hacia la ciudad, para lo cual se propone el cambio del muro actual por una reja transparente que permita reconocer de nuevo este espacio verde que en la actualidad solamente es disfrutado por los visitantes del cementerio. La opción de hacer una nueva entrada de este espacio verde a la ciudad podría impulsar la idea de cambiar su uso para convertirlo en un parque para el sector, aceptando la dificultad que hoy en día puede generar este tipo de lugares en un entorno urbano necesitado de zonas verdes y espacios públicos, sin contar además con la comprobada contaminación que produce el cementerio en los acuíferos subterráneos que acaban en la ronda del Río Tunjuelo.

9.2.13.4 PAISAJE:

UP 1: Zonas residenciales de alta densidad urbana, baja densidad arbórea y discontinua, baja conectividad de las coberturas vegetales



Ilustración 47. Vista a nivel de calle E-9. Elaboración propia.

Como se mencionaba anteriormente, se propone abrir el espacio del cementerio de El Apogeo a la ciudad, con el fin de hacer visible la magnífica arborización existente y las zonas verde que lo conforman. De igual manera el proyecto propone la readequación del área que conforma la ronda del río Tunjuelo al norte del cementerio y el arreglo de la acera norte de la Avenida Bosa, que generaría un camino seguro hasta la terminal satélite de pasajeros del sur de Bogotá.

9.2.13.5 CIRCULACIÓN PEATONAL CONTINUA Y FLUIDA

Se refiere específicamente a la que se menciona anteriormente: la acera que comunica las salidas del metro con la estación satélite de pasajeros del sur de Bogotá, con el sector conformado por la ronda del Río Tunjuelo, donde se localiza el Parque Pavco Autopista Sur. Toda esta zona se relacionará con las ciclorrutas existentes y proyectadas, asegurando su correcta relación con la circulación fluida y continua de los transeúntes.

9.2.13.6 MOVILIDAD VEHICULAR SEGURA Y EFICIENTE

La estación utilizará parte de las calzadas de la actual Avenida a Bosa y, una vez terminadas las obras, retomarán el perfil vial actual (de reciente construcción), recuperando la eficacia y seguridad en la movilidad de los vehículos.



9.2.14 E-10 BOSA CENTRO

9.2.14.1 Implantación urbana y espacio público



PLANTA GENERAL ESTACIÓN 10 BOSA CENTRO 1:1000

Ilustración 48 Implantación Urbana E-10 Bosa Centro. Elaboración propia.

 <p>Ardanuy CONSORCIO ARDANUY COLOMBIA</p>	<p>ELABORAR LOS ESTUDIOS DE PREFACTIBILIDAD DEL CORREDOR FÉRREO DEL SUR EN LA MODALIDAD FÉRROVIARIA Y SU ARTICULACIÓN CON OTROS PROYECTOS DE TRANSPORTE DE LA REGIÓN BOGOTÁ-CUNDINAMARCA.</p>	 <p>ALCALDÍA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO</p>
--	---	--

9.2.14.2 DESCRIPCIÓN

La estación Bosa Centro se encuentra en un sector cercano al centro fundacional de Bosa, cercano a algunos Bienes de Interés Cultural como el colegio Claretiano y la plaza de Bosa. La tipología adoptada para la construcción es la 1, pues no hay servicios públicos que dificulten las excavaciones, se ocupa temporalmente parte de las vías de la Avenida a Bosa y se organizan dos salidas peatonales en las aceras. La primera se encuentra al costado sur, en la esquina con la Carrera 80 H y la segunda está al costado norte de la avenida, frente al actual paso cebra que se apoya con semáforos peatonales.

9.2.14.3 AREAS DE OPORTUNIDAD:

Las fotografías antes y después de la reciente ampliación de la avenida Bosa dan cuenta del cambio importante que se ha generado en este sector, antes caracterizado por construcciones en estado de abandono, frente a un descampado sin uso. Ahora la avenida y su trazado que incluye aceras amplias, ciclorrutas, iluminación adecuada y mobiliario público ha procurado una nueva imagen del sector, lo cual ha impulsado a los propietarios a readecuar los primeros pisos como locales y a recuperar la actividad del sector. Se plantea entonces que la ubicación de las entradas del metro en estas nuevas aceras refuerce esta situación y asegurando nuevas áreas de oportunidad.

9.2.14.4 PAISAJE:

UP 1: Zonas residenciales de alta densidad urbana, baja densidad arbórea y discontinua, baja conectividad de las coberturas vegetales

Se sustenta en la siembra y el mantenimiento de los árboles existentes y propuestos a lo largo del separador y las aceras de la Avenida Bosa, lo mismo que a la comunicación con algunos parques existentes, como el Parque Clarelandia y Clarelandia del Sur.

9.2.14.5 CIRCULACIÓN PEATONAL CONTINUA Y FLUIDA

Debido a que esta estación se encuentra en la recién construida Avenida Bosa, se plantea la conservación de las calzadas y los andenes, lo mismo que los pasos cebra existentes y la semaforización peatonal, el mobiliario urbano y la iluminación, todo lo cual permite la conformación de caminos seguros para el peatón, al igual que su correcta relación con las ciclorrutas.

9.2.14.6 MOVILIDAD VEHICULAR SEGURA Y EFICIENTE

Se plantea recuperar el perfil vial de la Avenida a Bosa una vez terminados los trabajos de construcción de la estación, asegurando de esta manera la movilidad segura y eficiente de los vehículos, y su correcta relación con los transeúntes y bicicletas.

9.2.15 E-11 LA PAZ BOSA

9.2.15.1 Implantación urbana y espacio público



Ilustración 49 Implantación Urbana E-11 La Paz. Elaboración propia.

9.2.15.2 DESCRIPCIÓN

Se localiza sobre la carrera 84C o Avenida Ciudad de Cali, cerca de la intersección con la Avenida a Bosa. El trazado en este sector se retira hacia el norte para evitar la cimentación del puente que atraviesa el Río Tunjuelo, para pasar por debajo de dos centros escolares, lo cual evita que la estación se encuentre alineada con este trazado. Se adopta entonces la tipología 2 de las estaciones, mediante la construcción de un “edificio de extracción” que permita el acceso de los usuarios desde un recinto anexo a la plataforma de abordaje. Este edificio se localiza entonces en el subsuelo y alineado con la Avenida Ciudad de Cali, con una plaza exterior que se convierte en una ampliación de aceras que ocupa los actuales talleres que, con construcciones de dudosa calidad e imagen, se encuentran en la actualidad en ese sector.

9.2.15.3 AREAS DE OPORTUNIDAD:

La construcción de esta amplia zona de circulación sobre el costado oriental de la Avenida Ciudad de Cali en este sector permitirá recuperar la imagen de los colegios hacia la ciudad, en los cuales se encuentran algunas construcciones que conservan su valor arquitectónico original. Gracias a este nuevo espacio público se facilitará el acceso a estos centros educativos y les brindará un espacio acorde con su carácter. Se plantea que esta intervención ayudará a reactivar los proyectos de vivienda en altura que se desarrollan actualmente en el sector y que se están en estado de promoción y ventas, generando valor en los predios y nuevas áreas de oportunidad en el sector.

9.2.15.4 PAISAJE:

La presencia de este nuevo espacio público tendrá zonas de césped, con caminos de paso hacia las salidas de las estaciones, lo mismo que la siembra de árboles de especies nativas que acompañen a las áreas de permanencia. La posibilidad de vincular a los colegios que actualmente están detrás de las zonas de talleres en mal estado permitirá recuperar la imagen de estas zonas verdes del interior de la manzana al resto de la ciudad. Se acompañará esta intervención de paisajismo con la siembra de árboles de especies nativas.



Ilustración 50. Vista a nivel de calle E-11. Elaboración propia.

9.2.15.5 CIRCULACIÓN PEATONAL CONTINUA Y FLUIDA

La conformación del espacio público sobre la Avenida Ciudad de Cali facilitará la comunicación de los peatones que se dirigen a las entradas de la estación, al acceso de los estudiantes y docentes a los colegios y a la circulación continua y fluida de los demás transeúntes. Cabe anotar que en este espacio público y en todos los demás que se aprovechan o se crean se asegurará la correcta y ágil circulación de personas con movilidad reducida (PMR), así como la correcta relación con el sistema de ciclorrutas actual y proyectada.

9.2.15.6 MOVILIDAD VEHICULAR SEGURA Y EFICIENTE

El proyecto de la estación de La Paz no contempla afectación alguna en el trazado actual de vías vehiculares, las Avenidas que actualmente están en el sector son de nueva construcción y cumplen debidamente con perfiles viales que aseguran la eficacia de la movilidad vehicular.

9.2.16 E-12 LAS MARGARITAS

9.2.16.1 Implantación urbana y espacio público





 <p>Ardanuy CONSORCIO ARDANUY COLOMBIA</p>	<p>ELABORAR LOS ESTUDIOS DE PREFACTIBILIDAD DEL CORREDOR FÉRREO DEL SUR EN LA MODALIDAD FÉRROVIARIA Y SU ARTICULACIÓN CON OTROS PROYECTOS DE TRANSPORTE DE LA REGIÓN BOGOTÁ-CUNDINAMARCA.</p>	 <p>ALCALDÍA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO</p>
--	---	--

Ilustración 51 Implantación urbana E-12 Las Margaritas. Elaboración propia.

9.2.16.2 DESCRIPCIÓN

Se implanta cumpliendo la tipología 1 de estaciones, es decir que está alineada con el trazado subterráneo del metro. Presenta dos salidas peatonales a lado y lado de la Calle 59 C Sur o Avenida Bosa (una de ellas relacionada con un área libre ocupada actualmente por el CAI La Libertad), previendo entonces la interrupción temporal del tráfico sobre esta vía durante los trabajos de construcción. El sector presenta un uso primordialmente residencial de viviendas unifamiliares en su loteo original, si bien actualmente hay promociones de viviendas multifamiliares en altura, lo cual ha cambiado la conformación en altura. La localización de una estación de metro en este entorno se fundamenta entonces en una población creciente que asegurará la demanda de usuarios.

9.2.16.3 AREAS DE OPORTUNIDAD:

Se concentran en las mejoras del espacio público existente alrededor del CAI La Esperanza, donde se propone un parque de escala de barrio en donde se propone un edificio de equipamientos para el uso de la comunidad. Como se ha definido en otras estaciones, estas edificaciones promueven la participación de la comunidad y su implementación genera actividades que buscan reactivar el sector, organizar eventos promoviendo causas comunes. Esta estrategia redundará en la generar barrios cohesionados y unidos que aumentan la seguridad y el valor de las propiedades, la creación de comercios y, con ellos, diversas áreas de oportunidad.

9.2.16.4 PAISAJE:

El parque al costado occidental de la estación se recuperará integrando el CAI existente, diseñando zonas de permanencia y recorridos con el mobiliario urbano acorde con la escala del espacio público. Esta zona se diseñará con zonas verdes con alta densidad arbórea para generar zonas de sombra y coberturas vegetales de diversa altura. La zona de influencia de la estación contempla la adecuación y mejora del actual parque La Magnolia y la siembra de especies nativas y arbustos a lo largo del separador existente.

UP 1: Zonas residenciales de alta densidad urbana, baja densidad arbórea y discontinua, baja conectividad de las coberturas vegetales

9.2.16.5 CIRCULACIÓN PEATONAL CONTINUA Y FLUIDA

Como se ha mencionado anteriormente, la Avenida Bosa ha sido construida recientemente, contempla aceras de buena dimensión, incluye ciclorrutas y sistemas de iluminación que procuran caminos seguros para los peatones y ciclistas. Las salidas de las estaciones aprovechan esta conformación espacial y se localizan en zonas amplias donde se garantiza la continuidad y fluidez de los transeúntes tanto al acceder a las estaciones como al uso cotidiano de las aceras.

9.2.16.6 MOVILIDAD VEHICULAR SEGURA Y EFICIENTE

El proyecto de la estación de Las Margaritas no contempla afectación alguna en el trazado actual de vías vehiculares, las Avenidas que actualmente están en el sector son de nueva construcción y cumplen debidamente con perfiles viales que aseguran la eficacia de la movilidad vehicular.



**ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.**
MOVILIDAD

Instituto de Desarrollo Urbano

9.2.17 E-13 TINTAL



9.2.17.1 Implantación urbana y espacio público



Ilustración 52 Implantación urbana E-12 El Tintal. Elaboración propia.

9.2.17.2 DESCRIPCIÓN

En un sector netamente residencial, la estación El Tintal adopta la tipología 1 de estaciones, dada la ausencia de redes de servicios como colectores o torres de energía que dificulten una excavación vertical desde la plataforma superior. Dada la densidad del uso de vivienda en el sector y la presencia de lagunas zonas verdes, en particular el Jarillón que está

 <p>Ardanuy CONSORCIO ARDANUY COLOMBIA</p>	<p>ELABORAR LOS ESTUDIOS DE PREFACTIBILIDAD DEL CORREDOR FÉRREO DEL SUR EN LA MODALIDAD FÉRROVIARIA Y SU ARTICULACIÓN CON OTROS PROYECTOS DE TRANSPORTE DE LA REGIÓN BOGOTÁ-CUNDINAMARCA.</p>	 <p>ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO</p>
--	---	--

perpendicular al trazado férreo, las zonas de espacio público se centran en la recuperación y adecuación de las existentes, más que en la creación de unas nuevas.

9.2.17.3 AREAS DE OPORTUNIDAD:

Debido a que el área de influencia del sector se encuentra en una zona en la que buena parte de las construcciones son unidades de vivienda multifamiliar consolidada, las salidas de las estaciones afectarán más claramente en el barrio Potrerito, en el que aún el trazado y la conformación de las viviendas responde al patrón de casas unifamiliares de dos pisos, con el sistema de autoconstrucción, cuya naturaleza es la de transformación contante y adaptación a los cambios. Es así como se plantea sobre ese costado una zona verde que mejore la situación del espacio público, cambio que puede llevar a la creación de comercio de barrio, lo mismo que a la valorización de los predios de esa zona.

9.2.17.4 PAISAJE:

La consolidación, mantenimiento y adecuación de las zonas verdes actuales se complementa con la creación de un nuevo espacio público sobre el costado norte del barrio (calle 75 sur), en el que se plantean zonas verdes de césped y arbustos, lo mismo que el aumento de la densidad arbórea del sector.

UP 3: Zonas residenciales, densidad urbana media y baja, densidad arbórea media y baja, conectividad de coberturas media

9.2.17.5 CIRCULACIÓN PEATONAL CONTINUA Y FLUIDA

A diferencia de otras estaciones, la conformación urbana de este sector contempla la construcción de nuevas vías como la Carrera 91 o futura Avenida Tintal, que en los planos propuestos incluye aceras amplias, ciclorrutas y coberturas vegetales de diversa índole. Se considera que en la construcción de este proyecto de la tercera línea del metro de Bogotá estas vías ya se habrán construido, que habrán cumplido con los trazados previstos y sus características asegurarán la correcta circulación peatonal.

9.2.17.6 MOVILIDAD VEHICULAR SEGURA Y EFICIENTE

Tal y como se menciona en el numeral anterior, la conformación de las vías previstas en los proyectos futuros (en lo que se refiere al trazado vial en el sector y dada la fase de prefactibilidad), es la que se adopta como solución a la movilidad segura y eficiente del sector.

9.2.18 E-14 EL EDÉN

9.2.18.1 Implantación urbana y espacio público



Ilustración 53 Implantación urbana E-14 El Edén. Elaboración propia.

9.2.18.2 DESCRIPCIÓN

La estación E-14 El Edén colinda con el plan parcial El Edén por lo que se proyecta la continuidad de una de las vías de esa urbanización hacia el sur para generar conectividad al costado sur del Río Tunjuelo y detonar un desarrollo urbanístico con los principios DOT y PUI.

9.2.18.3 AREAS DE OPORTUNIDAD:

En la configuración de las manzanas se deja un espacio para desarrollar un equipamiento comunitario que complemente las necesidades de las comunidades de este sector. El proyecto se desarrollará de manera participativa.

9.2.18.4 PAISAJE:

La Unidad de Paisaje donde se inserta la estación es UP-1 Zonas residenciales de alta densidad urbana, baja densidad arbórea y discontinua, baja conectividad de las coberturas vegetales.

Dada la colindancia directa con el Río Tunjuelo la propuesta paisajística complementará las estrategias de recuperación de las franjas riparias del río y la conectividad ambiental y ecológica que existe y que tienen las rondas de los ríos urbanos. Para complementar la franja riparia se ha seleccionado la especie Alcaparro alineada a la ronda del río, en las plazoletas una combinación de Roble y Calistemo dispuestos en configuración tresbolillo y complementando las plazoletas y parques generados alrededor de la estación y del río.

9.2.18.5 CIRCULACIÓN PEATONAL CONTINUA Y FLUIDA

Se buscará la accesibilidad hacia las alamedas y las vías de las urbanizaciones y planes parciales colindantes a la estación y un adecuado desarrollo de este sector. El corredor ambiental del río Tunjuelo es estratégico para complementar la red de espacios peatonales y de bicicletas así como la conectividad entre coberturas vegetales.

9.2.18.6 MOVILIDAD VEHICULAR SEGURA Y EFICIENTE

Se debe propender por continuar con las vías planteadas por el plan parcial El Edén con el que colinda la estación por el costado norte. Esto asegurará el beneficio para los habitantes de las urbanizaciones ubicadas al norte de la estación. Sobre el costado sur se debe asegurar la construcción de un puente sobre el río Tunjuelo con anchos de andenes y franja para el paso de las bicicletas adecuado.

9.2.19 E-15 FRAILEJÓN

9.2.19.1 Implantación urbana y espacio público



Ilustración 54 Implantación urbana E-15 Frailejón. Elaboración propia.

9.2.19.2 DESCRIPCIÓN

La estación E- 15 Frailejón se implanta con la tipología 2 y utiliza el espacio de la Alameda Hortalizas de esta urbanización entre la esquina de la calle 37 con carrera 36, Av. Tierra Negra, del municipio de Soacha. En este caso la estación impacta la carrera 34 A durante

la construcción. Esta vía y la Alameda serán restablecidas de acuerdo con el estado original de la urbanización.

Las zonas verdes de esta urbanización son de una calidad muy alta por lo que en el caso de la E-15 Frailejón y E-16 Ciudad Verde la estrategia es restablecerlas de manera que quedan igual a como se encontraban original y únicamente sobresalgan las salidas de cada estación.

9.2.19.3 AREAS DE OPORTUNIDAD:

Volver a configurar el espacio público de acuerdo con el diseño urbano y paisajístico original de la urbanización.





Ilustración 55. Vista aérea E-15. Elaboración propia.

9.2.19.4 PAISAJE:

UP 3: Zonas residenciales, densidad urbana media y baja, densidad arbórea media y baja, conectividad de coberturas media

La construcción de la estación implica un alto aprovechamiento de la cobertura vegetal la cual deberá ser compensada en el mismo lugar de acuerdo con los diseños urbanísticos y paisajísticos de la urbanización.

	<p>ELABORAR LOS ESTUDIOS DE PREFACTIBILIDAD DEL CORREDOR FÉRREO DEL SUR EN LA MODALIDAD FÉRROVIARIA Y SU ARTICULACIÓN CON OTROS PROYECTOS DE TRANSPORTE DE LA REGIÓN BOGOTÁ-CUNDINAMARCA.</p>	
---	---	---

9.2.19.5 CIRCULACIÓN PEATONAL CONTINUA Y FLUIDA

La urbanización ya cuenta con las condiciones adecuadas de circulación peatonal y de bicicletas.

9.2.19.6 MOVILIDAD VEHICULAR SEGURA Y EFICIENTE

La urbanización tiene previsto la ampliación de algunas de las vías vehiculares. Se deberá evaluar la conveniencia y la necesidad en el tiempo de ampliarlas. Implementar Av Tierra Negra.



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.
MOVILIDAD

Instituto de Desarrollo Urbano

9.2.20 E- 16- CIUDAD VERDE

9.2.20.1 Implantación urbana y espacio público



Ilustración 56 Implantación Urbana E-16 Ciudad Verde. Elaboración Propia.

9.2.20.2 DESCRIPCIÓN

La estación E- 16 Ciudad Verde se implanta con la tipología 2 y utiliza el espacio de la Alameda Central de esta urbanización entre la esquina de la calle 17 con carrera 32 del municipio de Soacha.

Las zonas verdes de esta urbanización son de una calidad muy alta por lo que en el caso de la E-15 Frailejón y E-16 Ciudad Verde la estrategia es restablecerlas de manera que quedan igual a como se encontraban original y únicamente sobresalgan las salidas de cada estación.

9.2.20.3 AREAS DE OPORTUNIDAD:

Volver a configurar el espacio público de acuerdo con el diseño urbano y paisajístico original de la urbanización.

9.2.20.4 PAISAJE:

UP 3: Zonas residenciales, densidad urbana media y baja, densidad arbórea media y baja, conectividad de coberturas media

La construcción de la estación implica un alto aprovechamiento de la cobertura vegetal la cual deberá ser compensada en el mismo lugar de acuerdo con los diseños urbanísticos y paisajísticos de la urbanización.

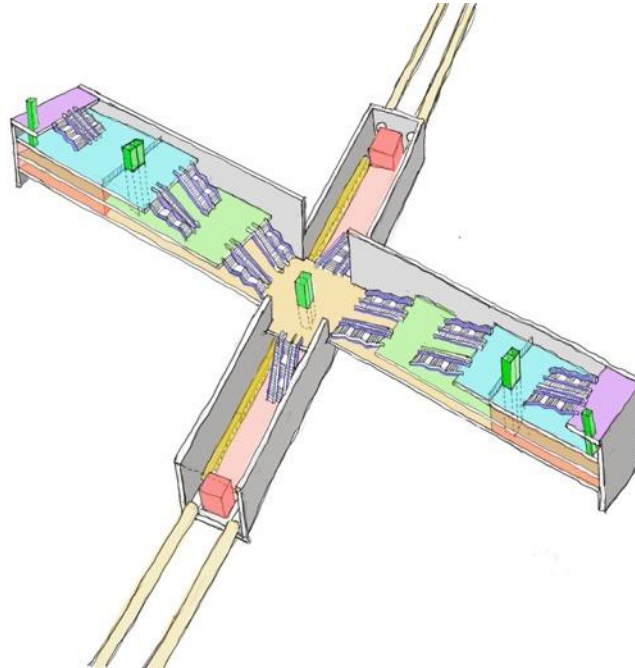


Ilustración 57. Vista axonométrica estación con doble edificio de extracción. Elaboración propia.

9.2.20.5 CIRCULACIÓN PEATONAL CONTINUA Y FLUIDA

La urbanización ya cuenta con las condiciones adecuadas de circulación peatonal y de bicicletas.

9.2.20.6 MOVILIDAD VEHICULAR SEGURA Y EFICIENTE

La urbanización tiene previsto la ampliación de algunas de las vías vehiculares. Se deberá evaluar la conveniencia y la necesidad en el tiempo de ampliarlas.

9.2.21 E-17 LAS HUERTAS



9.2.21.1 Implantación urbana y espacio público



Ilustración 58 Implantación Urbana E-17 Las Huertas. Elaboración propia.

9.2.21.2 DESCRIPCIÓN

Esta estación se ubica en el sector del plan parcial Las Huertas del municipio de Soacha muy próximo al río Soacha. Para poder garantizar accesibilidad a la estación se deberán implementar la futura Av. Ciudad de Cali que a su vez es un corredor de alta capacidad

 <p>Ardanuy CONSORCIO ARDANUY COLOMBIA</p>	<p>ELABORAR LOS ESTUDIOS DE PREFACTIBILIDAD DEL CORREDOR FÉRREO DEL SUR EN LA MODALIDAD FÉRROVIARIA Y SU ARTICULACIÓN CON OTROS PROYECTOS DE TRANSPORTE DE LA REGIÓN BOGOTÁ-CUNDINAMARCA.</p>	 <p>ALCALDÍA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO</p>
--	---	--

para Transmilenio. La estación está en el cuadrante nororiental de la intersección de las futuras Avenidas San Marón y Avenida Ciudad de Cali. Colinda en el cuadrante noroccidental con el predio seleccionado para la ubicación del patio taller, cuyo acceso vehicular también se plantea sobre la Av. Ciudad de Cali.

9.2.21.3 AREAS DE OPORTUNIDAD:

Las áreas de oportunidad corresponden al desarrollo de dos de las Avenidas prioritarias para el municipio de Soacha, la Av. Ciudad de Cali y la V. San Marón.

9.2.21.4 PAISAJE:

UP 3: Zonas residenciales, densidad urbana media y baja, densidad arbórea media y baja, conectividad de coberturas media.

Además de las estrategias de sostenibilidad urbana para andenes y separadores mencionadas en estaciones anteriores, por la proximidad con la ronda del río Soacha se plantea una arborización en configuración tresbolillo en el costado que colinda con la ronda del río. Las especies deberán corresponder tanto a la recuperación de la franja riparia del cuerpo de agua, como al diseño paisajístico planteado para la Av. Ciudad de Cali para guardar una homogeneidad y coherencia paisajística y ambiental.

9.2.21.5 CIRCULACIÓN PEATONAL CONTINUA Y FLUIDA

Se garantizará en la medida que se desarrollen la Av. Ciudad de Cali y la Av. San Marón, especialmente en lo correspondiente a la intersección de las mismas.

9.2.21.6 MOVILIDAD VEHICULAR SEGURA Y EFICIENTE

De la misma manera, para la circulación vehicular segura y eficiente se deberán implementar las Avenidas mencionadas.

9.2.22 E-18 SOACHA CENTRO

9.2.22.1 Implantación urbana y espacio público





Ilustración 59 Implantación Urbana E-18 Soacha Centro. *Elaboración propia.*

9.2.22.2 DESCRIPCIÓN

Esta estación es la estación origen, es decir, el punto de inicio y punto final de los viajes del corredor seleccionado. Se muy próxima al Centro Histórico y de Servicios del municipio de Soacha. Para la adecuada implantación urbana de la estación se deberá diseñar y construir paralelamente la intersección entre la Av. Indumil y la Av. San Marón. Se deberá garantizar la conectividad peatonal y de las ciclorrutas en todos los cuadrantes de esta intersección, dado que a través de los andenes de la Av. Indumil se generará la conectividad peatonal y no motorizada hacia la plaza Central del Municipio donde se encuentran la mayoría de los equipamientos y servicios.

La estación tiene proyectadas tres salidas, la salida A ubicada sobre el separador costado norte de la Av. San Marón. Una salida, B, que se podría ubicar en la rotonda de la intersección entre la Av. Indumil y Av. san Marón y una salida C en el andén del costado sur de la Av. Indumil.

Dentro del área de intervención se incluye el Parque Metropolitano Campestre por lo que es importante garantizar los cruces peatonales y de bicicletas seguros en la intersección.

 <p>Ardanuy CONSORCIO ARDANUY COLOMBIA</p>	<p>ELABORAR LOS ESTUDIOS DE PREFACTIBILIDAD DEL CORREDOR FÉRREO DEL SUR EN LA MODALIDAD FÉRROVIARIA Y SU ARTICULACIÓN CON OTROS PROYECTOS DE TRANSPORTE DE LA REGIÓN BOGOTÁ-CUNDINAMARCA.</p>	 <p>ALCALDÍA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO</p>
--	---	--

9.2.22.3 AREAS DE OPORTUNIDAD:

La colindancia con la Hacienda San Marón, Bien de Interés Cultural (BIC) del Municipio de Soacha se configura como un área de oportunidad para complementar el espacio público, los equipamientos del municipio y conservar el BIC.

9.2.22.4 PAISAJE:

UP 2: Zonas asociadas a uso comercial, institucional, industrial de alta densidad urbana, baja densidad arbórea y discontinua, baja conectividad de coberturas vegetales.

En términos generales el municipio de Soacha presenta un nivel muy bajo de coberturas vegetales por lo que se requiere implementar estrategias de arborización urbana en todos los andenes, separadores y alamedas. En el caso de la estación E-18, la arborización se implementará sobre los separadores de la Av. San Marón y de la Av. Indumil.

9.2.22.5 CIRCULACIÓN PEATONAL CONTINUA Y FLUIDA



Se hace necesario desarrollar las vías Av. San Marón y Av. Indumil para garantizar la accesibilidad peatonal y de bicicletas desde y hacia la estación E-18 Soacha Centro.

9.2.22.6 MOVILIDAD VEHICULAR SEGURA Y EFICIENTE

Se deben implementar las vías Av. San Marón y Av. Indumil, especialmente la intersección entre ambas y así asegurar tanto la movilidad vehicular como el desplazamiento no motorizado.

9.3 Propuesta arquitectónica, esquema básico y funcional de las tipologías de las estaciones

El desarrollo de un proyecto de transporte de metro subterráneo de estas características implica la solución del componente urbano que responda a diversas características particulares. Para el caso específico de las estaciones, se definieron tres tipologías que responden tanto a la necesidad de resolver temas técnicos, como a la de responder adecuadamente a las características urbanas de los sectores por los que atraviesa el trazado que, como se definió en el capítulo anterior, transcurre por barrios y áreas de interés cultural, construcciones con actividad industrial, conjuntos y vecindarios de vivienda, un parque cementerio, zonas de renovación urbana, entre otras de diversa índole.

	<p>ELABORAR LOS ESTUDIOS DE PREFACTIBILIDAD DEL CORREDOR FÉRREO DEL SUR EN LA MODALIDAD FÉRROVIARIA Y SU ARTICULACIÓN CON OTROS PROYECTOS DE TRANSPORTE DE LA REGIÓN BOGOTÁ-CUNDINAMARCA.</p>	
---	---	---

Por otra parte, los parámetros recibidos por parte de la Empresa de Metro de Bogotá y del diseño de las líneas 1 y 2, aportaron elementos de diseño que aseguran la correcta interrelación de éstas con el corredor previsto en el presente estudio de factibilidad.

Así, tanto la necesidad de generar una solución que responda a la diversidad y a los parámetros establecidos por Metro de Bogotá, como la necesidad que mantenga una solución arquitectónica común para facilitar el uso de los usuarios y la construcción de las estaciones, definieron las propuestas arquitectónicas desarrolladas en sus correspondientes esquemas básicos. Estos proponen soluciones funcionales comunes para las tipologías, aspectos que se definen a continuación:

9.3.1 Generalidades de las estaciones.

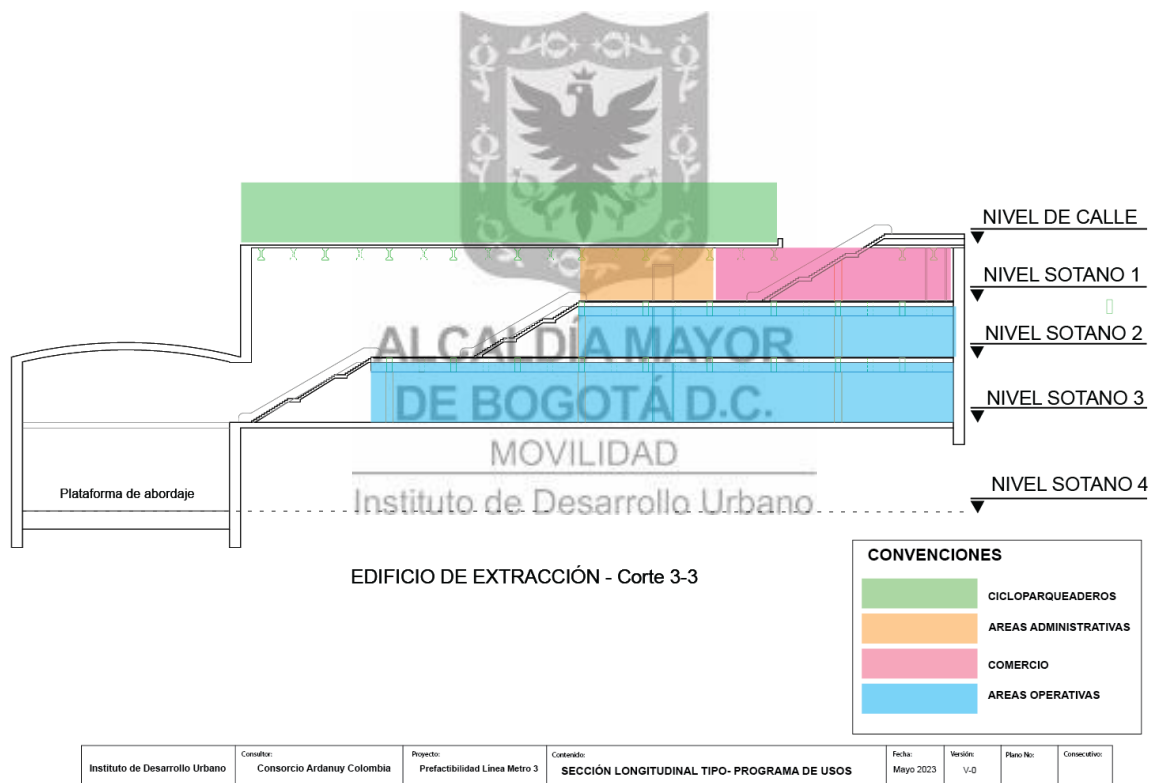


Ilustración 60 Sección longitudinal tipo- programa de usos estaciones. Elaboración propia

Se establecen varios parámetros comunes para la fase de prefactibilidad de las estaciones, así:

- **Profundidad de las estaciones:** uno de los parámetros comunes a todas las tipologías de estaciones es el adoptado para la línea 2 del metro de Bogotá, en la

que se define una sección tipo con 4 niveles subterráneos, con la cabeza de riel a 30 metros de profundidad.

- **Comunicación vertical:** en cada uno de estos niveles se desarrollan plataformas comunicadas verticalmente con ascensores, escaleras fijas y mecánicas, que aseguren la correcta accesibilidad para el público en general, funcionarios, operarios y personas con movilidad reducida (PMR).
- **Zonas técnicas** Se definen áreas de servicios y cuartos técnicos que brindan el espacio requerido para las solicitudes de redes secas (subestaciones eléctricas, cuartos de control, cuartos de telecomunicaciones, conductos de extracción de aire y demás), lo mismo que redes húmedas (bombas de presión y de extracción de agua, tanques de almacenamiento, conducción de aguas subterráneas, etc.).
- **Sistemas de excavación:** teniendo en cuenta que la profundidad de excavación solicitada genera la necesidad de sistemas especializados, dentro de las diversas posibilidades se define utilizar el sistema “Cut and Cover” que permite llegar a la profundidad máxima requerida sin necesidad de usar anclajes (provisionales o definitivos), pues se establece a partir de las recomendaciones del componente estructural y de geotecnia, que el uso de los mismos conlleva el riesgo de afectaciones en la cimentación de construcciones vecinas y la dificultad en la consecución de las licencias requeridas con la curaduría o la Secretaría de Planeación Distrital.
- **Paso de redes superficiales:** se define que la losa superior esté a 0.70 metros por debajo del nivel acabado exterior en cada una de las estaciones, con el fin de facilitar el paso de algunas redes superficiales de servicios. Al respecto cabe anotar que la altura libre prevista para el nivel -1 es de 4.12 metros libres (descontando posibles vigas colgadas del techo de ese nivel), de modo que incluso podrían involucrarse en el techo de este nivel algunas de dichas redes, con el fin de evitar labores de traslado o cambio de trazados que generen sobrecostos innecesarios.
- **Refuerzos laterales:** en caso de encontrar tubería de la red matriz o colectores de alta presión de agua, se deberán ejecutar refuerzos laterales para prever posibles deformaciones ocasionadas por la construcción de las estaciones y su afectación en los terrenos adyacentes.
- **Muros de limpieza:** Al interior de las estaciones se prevén muros de limpieza en las zonas de acceso al público, con el fin de asegurar la conducción de posibles filtraciones de acuíferos subterráneos, dada la presencia de un alto nivel freático en algunas zonas donde se localizan de las estaciones. Estos elementos presentarán rejillas de ventilación y de mantenimiento de las canales posteriores que conducirán el agua a los pozos de bombeo. Se prevé la existencia de galerías de recolección de estos acuíferos en el trasdós de lagunas pantallas, para disminuir la presencia de dichas filtraciones.
- **Recomendaciones estructurales:** a partir de las recomendaciones del equipo del componente de estructuras y geotecnia, para avanzar el túnel se debe reforzar el portal o entrada con pilotes hincados desde una plataforma localizada en el nivel superior. Las excavaciones en las estaciones que no permitan el trabajo desde la cota superior (debido a la presencia de redes de servicios o de construcciones existentes) se realizará a través del sistema del “*método alemán*” que asegura una adecuada rigidez y disminuye de manera importante los riesgos de asentamientos

en los terrenos adyacentes a las excavaciones. Las especificaciones de este sistema se encuentran debidamente definidas en los componentes correspondientes del presente estudio de prefactibilidad.

- **Plataforma de abordaje:** con el fin de facilitar el intercambio de trenes a nivel de la plataforma de abordaje, se propone una central que garantice el nivel de servicio requerido. A partir de las estaciones aprobadas para el sistema de metro de Bogotá y tomando en cuenta las estaciones que tienen dicho andén central en las plataformas de abordaje, se estableció un nivel de servicio estándar de 4 personas/m². La plataforma tiene unas dimensiones de 150.00 m de largo por 12.80 metros de ancho, lo que arroja un área total de 1.920.00 m². Descontando la totalidad del área ocupada por las escaleras y los ascensores (287.16 m²), el área libre final de cada plataforma es de 1632.84 m². Multiplicando esta área por el área del nivel de servicio (4 personas/m²), la plataforma tendrá una capacidad teórica total de 6.531 personas. Teniendo en cuenta que un viaje completo del convoy del metro se prevé que transporte un máximo de 1800 personas/viaje, y suponiendo una simultaneidad de 3 (2 viajes descargando al tiempo y 1 más en espera a subir), la plataforma podría tener el tráfico simultáneo de un total de 5.400 personas, es decir 1.131 personas menos de su capacidad teórica total. De allí se concluye que la plataforma central de abordaje cumple con los requerimientos de uso solicitados. Debido a las recomendaciones recibidas en las mesas de trabajo conjuntas con la interventoría, se acordó confirmar estos parámetros que, para el caso de la estación 1 “Santa Fe” y en vista de que es la estación de finalización, se adopta el sistema de plataforma de abordaje con andenes laterales, teniendo en cuenta, además, que allí se prevé una tercera línea férrea de sobre recorrido. Las características de esta estación se analizarán de manera individual en la descripción correspondiente.

9.3.2 Estación tipo 1.

Una de las condicionantes más importantes en la definición de las estaciones tiene que ver con la presencia de redes de servicios existentes y la dificultad técnica para evitar afectaciones y las económicas en su traslado. En el caso del corredor férreo del sur, esta situación se hace más evidente en la medida que al haber sido usado originalmente por el tren que transcurría a lo largo de esta zona, una vez este servicio termina, se utiliza para conducir redes matrices y colectores de nivel urbano, lo mismo que para instalar torres de alta y media tensión. Ambos servicios presentan enormes dificultades de traslado debido a las altas presiones de las redes de agua (potable principalmente, si bien las de pluviales y sanitarias también generan dificultades, aunque en menor medida) y las torres de alta tensión, con dificultades añadidas de cimentaciones profundas en las bases de su cimentación. Otro factor es la existencia de construcciones existentes que evitan la construcción de estaciones alineadas con el trazado del corredor subterráneo que – con el fin de optimizar recorridos- transcurre en buena parte siguiendo unas direcciones que no están alineadas con el trazado vial en superficie.

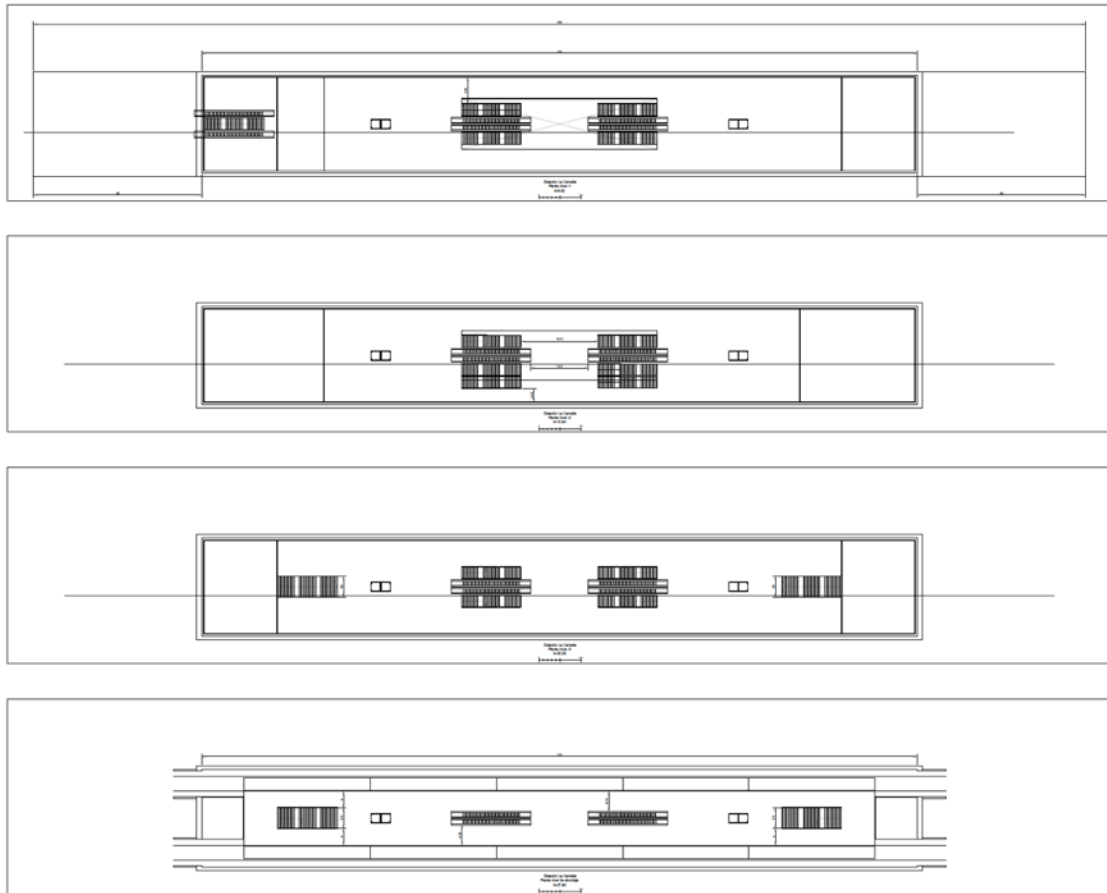


Ilustración 61. Plantas generales de la estación tipo 1.

Frente a estos factores y teniendo en cuenta que la manera más expedita y recomendable de hacer excavaciones de gran profundidad es desde la cota superior vertical, es necesario encontrar sitios donde estos factores sean compatibles. Los sistemas constructivos que se proponen para resolver estas condiciones se describen en el capítulo siguiente del presente documento de prefactibilidad.

Debido a que en las estaciones de transporte deben considerarse las “zonas pagas” y “zonas no pagas”, la comunicación vertical entre los cuatro niveles debe considerar esta situación de forma particular, Es así como cada uno de estos niveles de las estaciones tiene ascensores continuos hasta el primer nivel, donde se termina la zona paga, y otro sistema diferenciado de ascensores desde allí hasta el exterior, para impedir el acceso de usuarios al sistema sin el pago del billete. La situación de las escaleras fijas y mecánicas también cumple con esta condicionante.

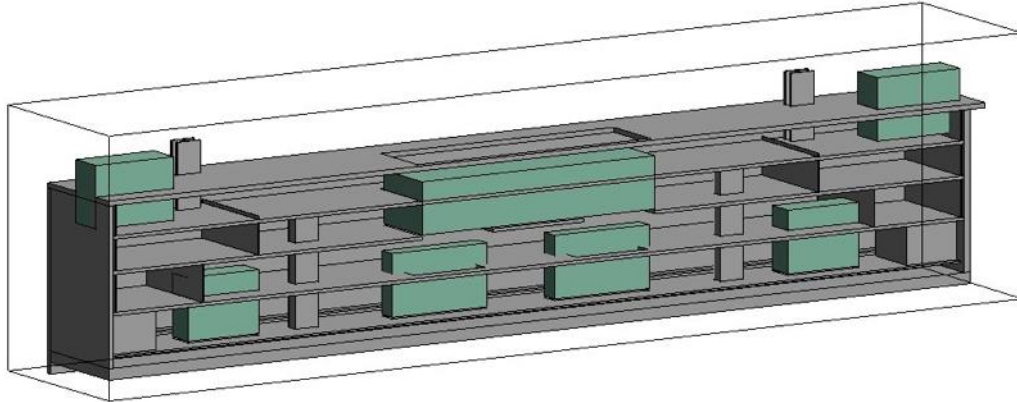


Ilustración 62 Volumetría general de la estación tipo 1. Elaboración propia.

Los accesos desde la urbanización hasta la estación tipo también consideran cada una de las implantaciones para una correcta relación con el entorno, procurando que interactúen con espacio público generado o existente, permitiendo caminos seguros en el contexto y diseñando elementos particulares (elementos de señalética, iluminación, mobiliario urbano y demás), que permitan identificar de manera rápida los accesos al sistema de transporte.

Con estos parámetros se identifica que de las 18 estaciones que componen el proyecto, 7 de ellas presentan esta tipología.

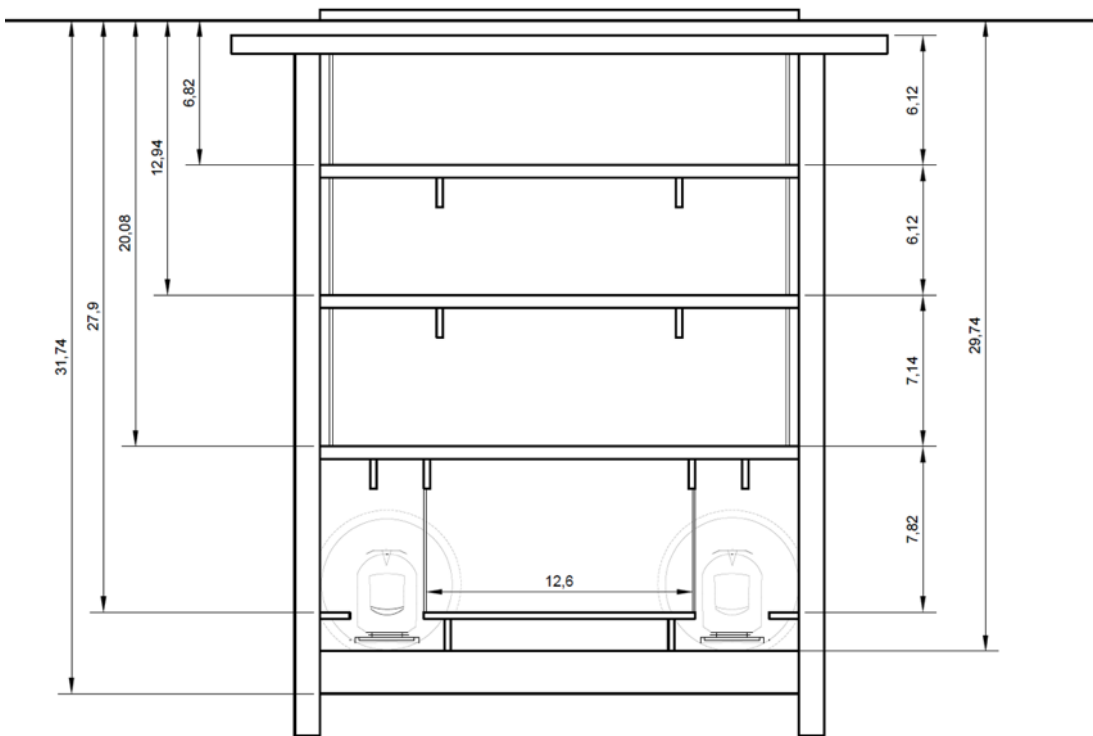
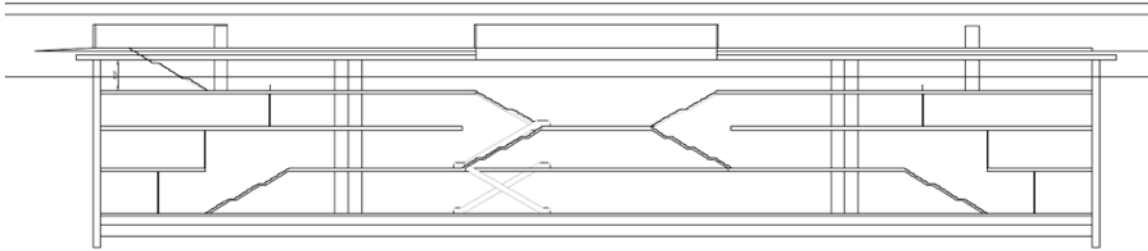


Ilustración 63 Cortes generales de la estación tipo 1

9.3.3 Estación tipo 2.

A partir de los parámetros definidos para las estaciones y teniendo en cuenta la imposibilidad de trabajar la excavación verticalmente desde la plataforma superior, esta segunda tipología se basa en la construcción previa de un edificio anexo que permite llevar a los usuarios al nivel -3. Mediante el “sistema alemán” de excavación subterránea lateral, se propone llegar al techo de la plataforma de abordaje y así asegurar el terreno superior, solucionando los posibles inconvenientes que generaría el traslado de los servicios públicos existentes o la imposibilidad de construir en zonas con presencia de construcciones.

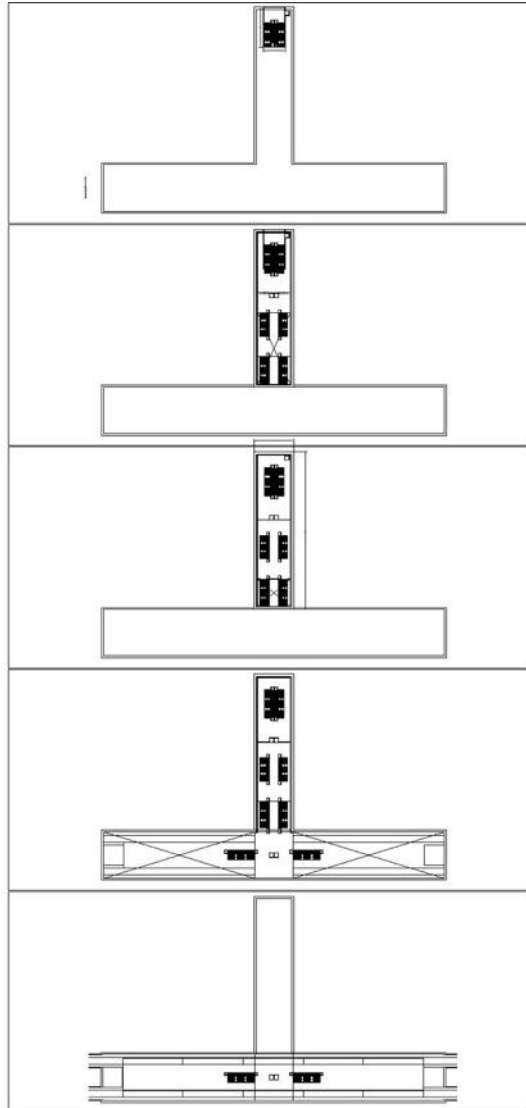


Ilustración 64 Plantas generales de la estación tipo 2

El edificio lateral o “edificio de extracción”, tiene el sistema de comunicación vertical de ascensores y escaleras (fijas y mecánicas) que cumple con la independencia de circulación entre “zonas pagas” y “zonas no pagas”, orientado a evitar que los usuarios ingresen al sistema de transporte sin haber validado previamente su billete.

Si bien las dimensiones y dirección de este edificio anexo varían dependiendo de cada una de las estaciones, se establece que se parte de un ancho de 20.00 m y 79.00 m de longitud, siendo menores que las del de la plataforma de abordaje (25.00 m de ancho y 170.00 m de longitud), mientras que la excavación prevista será únicamente hasta el nivel -3, es decir 20.68 m.

En las plataformas de cada uno de los niveles se definen también áreas técnicas para albergar los sistemas de servicios propios de las estaciones, como los de redes secas y húmedas descritos anteriormente, y que están definidos en detalle en el componente correspondiente del presente estudio de prefactibilidad.

En los casos en que se considere que la demanda de pasajeros lo requiera, se propone el diseño de dos de estos “edificios de extracción”, localizados a lado y lado de la plataforma de abordaje, para asegurar la correcta conexión de los usuarios con el nivel superior, asegurando la adecuada evacuación y abordaje. Esto sucede en las estaciones “frailejones” y “Ciudad Verde” en el municipio de Soacha.

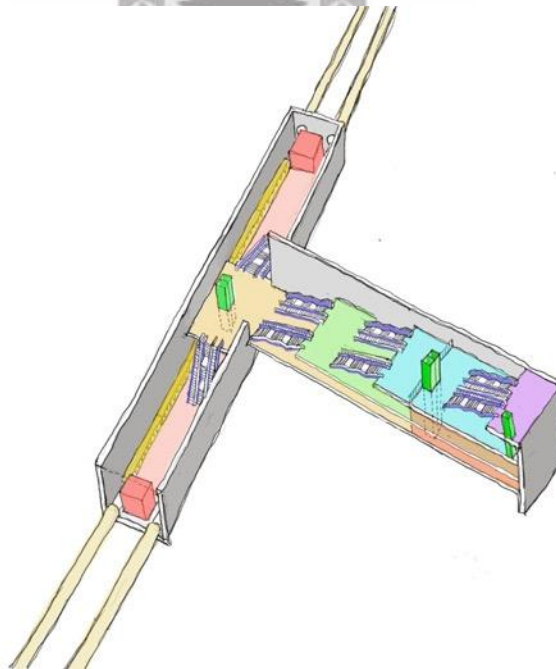


Ilustración 65 Vista axonométrica plataforma y edificio extracción. Elaboración propia.

Al igual que en las estaciones tipo 1, se prevé una correcta implantación de los “edificios de extracción”, para que permitan el acceso desde el espacio público existente (andenes, parques, separadores y demás), o del generado por el propio proyecto, con el fin de generar caminos seguros en el contexto urbano. También se prevén elementos particulares que permitan identificar fácilmente los accesos al sistema de transporte

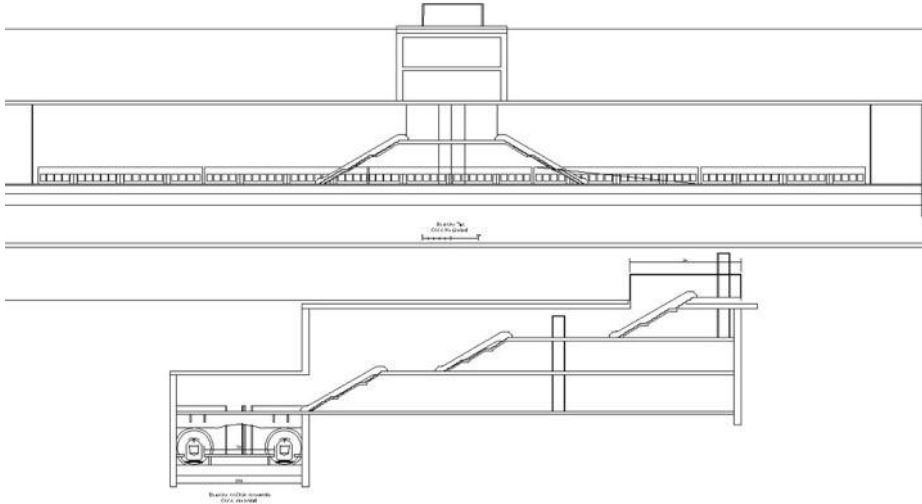




Ilustración 66 Cortes estación tipo 2

Se define que esta tipología estará presente en 10 de las 18 estaciones que componen el proyecto en esta fase de prefactibilidad.

9.3.4 Estación especial – Santa Fé

Es la estación de inicio/finalización del trazado y tiene varios aspectos que obligan a que su diseño se trabaje de manera particular, tal y como se definió anteriormente en el numeral 9.2.1. En lo que respecta específicamente a la propuesta arquitectónica y funcional, cabe anotar entonces que debido a sus características generales, es de un área mucho mayor a las de las demás estaciones, al recibir tres líneas de convoy en lugar de dos. Los andenes perimetrales son laterales y no centrales y tiene mayor área de excavación que se conecta al nivel -4 con la que proviene del trazado propio de los trenes. Debido a esta situación se requerirá un sistema de soporte particular que requerirá el uso de pilotes tangentes de soporte para poder emportalar el recinto, que permitan excavar avanzando y apoyándose e ir colocando el revestimiento, con un método o “sistema alemán” utilizado para hacer los túneles.

Además de estas características estructurales, la estación requiere de un área de dos manzanas del trazado actual y la forma de la excavación es diferente a las que se han adoptado en las dos tipologías anteriores, si bien adopta las características generales de ellas: profundidad de excavación máxima, altura entre placas, sistemas de evacuación con ascensores, escaleras fijas y mecánicas diferenciadas en zonas pagas y no pagas, áreas técnicas en cada nivel, muros de limpieza, entre otras.

 <p>Ardanuy CONSORCIO ARDANUY COLOMBIA</p>	<p>ELABORAR LOS ESTUDIOS DE PREFACTIBILIDAD DEL CORREDOR FÉRREO DEL SUR EN LA MODALIDAD FÉRROVIARIA Y SU ARTICULACIÓN CON OTROS PROYECTOS DE TRANSPORTE DE LA REGIÓN BOGOTÁ-CUNDINAMARCA.</p>	 <p>ALCALDÍA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO</p>
--	---	--

Un elemento diferenciador es la propuesta de generar un área libre de espacio público a nivel en lo que actualmente es la manzana que está sobre la avenida Caracas. Esta opción permitirá abrir esta zona hacia la ciudad y procurar recuperar el sector, brindando una generosa área pública que procure un área de renovación urbana que respete tanto el trazado ortogonal, como los Bienes de Interés Cultural que estarían relacionados con esas nuevas áreas libres de espacio público.



9.4 Predimensionamiento de la infraestructura de soporte al sistema férreo en estaciones, patios y talleres.

9.4.1 Estaciones:

La infraestructura de soporte para las estaciones se compone de elementos verticales y horizontales, todos ellos diseñados para ser construidos en el subsuelo. En el primero de los casos se establecen pantallas en concreto reforzado de ancho 1.20 m, hincadas desde el nivel superior en donde se define una plataforma de excavación convencional. Dadas las condiciones previstas del suelo, no se descarta el uso de lodos bentoníticos que aseguren las excavaciones y posibles desprendimientos durante los trabajos. Las pantallas perimetrales en concreto se definen de anchos variables, desde 1.20 metros para suelos blandos en las estaciones tipo 1, 0.85 para menores profundidades (3 sótanos) como en el “edificio de extracción” o incluso de 0.45 metros en caso de túneles de hasta 8 metros de profundidad, como es el caso de los que se realizan para atravesar alguna vía y llevar a los usuarios a una salida que no se encuentre exactamente sobre el área de alguna de las estaciones.

Las pantallas estarán arriostradas mediante una viga corona perimetral del mismo ancho de la pantalla y de altura variable, según lo definan los cálculos específicos para cada caso. Se prevé una sobre excavación en las pantallas perimetrales que garantice un talón de empotramiento con el fin de evitar movimientos de terreno del subsuelo, ocasionados por efecto del “sifonamiento sólido”, definido como la posible inestabilidad del suelo producida cuando un flujo de agua ascendente, es decir, en sentido contrario al peso del terreno, genera una presión igual a la presión de tierras. Esto conlleva a anular la presión efectiva común y genera un riesgo en este tipo de trabajos. La losa de final de excavación deberá calcularse para que soporte las presiones y cargas del subsuelo hacia arriba, que podrían generar movimientos en la plataforma de abordaje y/o en las cabezas de riel del convoy. Aparte del uso de pantallas para los elementos verticales de soporte, se prevé el uso de pilotes que ayuden a soportar el terreno antes de las excavaciones, lo mismo que el “sistema alemán” para la construcción de los túneles que conformaran el nivel más bajo de las estaciones, cuando este no pueda ser realizado por el “Cut and Cover”.

En lo que respecta a los elementos horizontales se realizarán mediante anclajes provisionales metálicos desmontables que transmitirán los esfuerzos del terreno de pantalla a pantalla. En caso de que la luz sea mayor, se prevé la construcción de columnas intermedias que sirvan de apoyo a estos anclajes provisionales. El arriostramiento

 <p>Ardanuy CONSORCIO ARDANUY COLOMBIA</p>	<p>ELABORAR LOS ESTUDIOS DE PREFACTIBILIDAD DEL CORREDOR FÉRREO DEL SUR EN LA MODALIDAD FÉRROVIARIA Y SU ARTICULACIÓN CON OTROS PROYECTOS DE TRANSPORTE DE LA REGIÓN BOGOTÁ-CUNDINAMARCA.</p>	 <p>ALCALDÍA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO</p>
--	---	--

horizontal final se realizará con losas interiores con vigas descolgadas, previendo una altura total de ambos elementos estructurales de hasta 2.00 metros. Finalmente, teniendo en cuenta la longitud de las estaciones, deberán preverse posibles juntas de dilatación en las losas, lo mismo que sistemas de anclajes de unión en las mismas, datos que se verificarán en la posterior fase de factibilidad.

El sistema constructivo que se realizará para el “edificio de extracción” será a partir de pantallas de concreto hincadas verticalmente desde el nivel superior, aunque se prevé que –debido a que la excavación es menor- pueden ser de un ancho cercano a los 0.85 metros. Tal y como se mencionó anteriormente para el edificio de tipología 1, en el estado final de construcción el “edificio de extracción” las losas de concreto servirán de arriostramiento entre pantallas, mientras que durante la ejecución de la obra se utilizarán apuntalamientos provisionales que se desmontarán a medida que se vayan construyendo dichas losas. Se insiste en que no se recomienda el uso de anclajes en las pantallas debido al riesgo de afectación a la cimentación de las construcciones existentes y a la dificultad de conseguir la aprobación del trámite de licencias, como se definió anteriormente.

9.4.2 Patio taller

En el informe 3- Caracterización y Diagnóstico, se enunciaron las variables para la selección de la ubicación del patio taller, considerando características de Urbanismo, Predial y diseño Geométrico Ferroviario.

En la fase siguiente se utilizaron estos criterios para la selección del suelo para la inserción del patio taller. El criterio que determinó la selección de la alternativa fue la *Disponibilidad del área requerida en suelo urbano de los municipios de Bogotá y Soacha (coincidencia con el programa arquitectónico de áreas)*. La alternativa seleccionada fue la única y mejor que permitía el desarrollo del programa arquitectónico en un solo globo de terreno y que, una vez analizadas técnicamente, permitía de la mejor manera los *Radios de curvatura para las maniobras, el mejor y más corto alineamiento de la línea y la menor cantidad de predios a intervenir*.

Las anteriores fueron las variables que favorecen esta alternativa. Por el contrario, las variables que requieren de un esfuerzo de gestión es la *Compatibilidad del uso del suelo y coincidencia con planes parciales en etapa de delimitación*.

A continuación se describe la información relacionada con el uso del suelo actual y el previsto en la Revisión del POT que está en proceso en el municipio de Soacha donde se encuentra ubicado el patio taller de la alternativa seleccionada.

9.4.2.1 Características, marco normativo y usos del suelo inserción patio taller

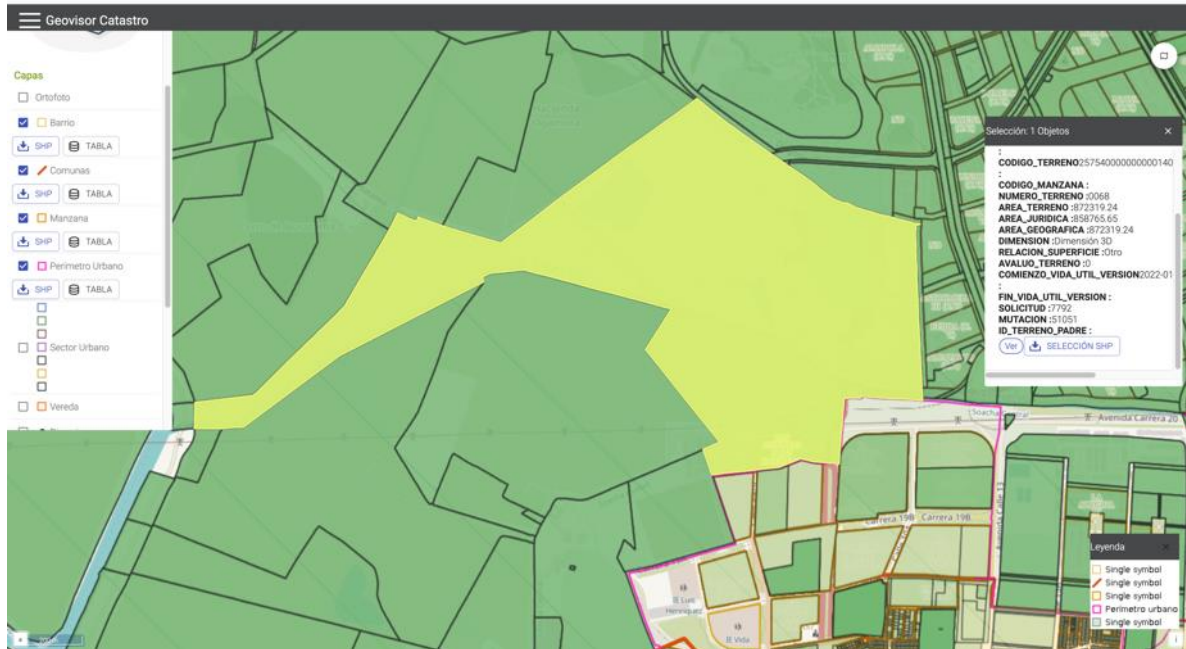


Ilustración 67. Información Catastral para implantación Patio Taller. Fuente: Geovisor Catastro Soacha.

La alternativa seleccionada para la ubicación del patio taller es un predio en el municipio de Soacha. El tipo de suelo donde se ubica es rural, en la ilustración se puede ver el predio marcado en amarillo y colindando con el perímetro urbano actual del municipio (línea magenta), con las siguientes características:

CARACTERÍSTICA	DATO
Número de terreno	0068
Área total del terreno	872.319 m2 o 87,2 ha
Uso del suelo	Rural (POT Actual) / Expansión (Revisión POT)

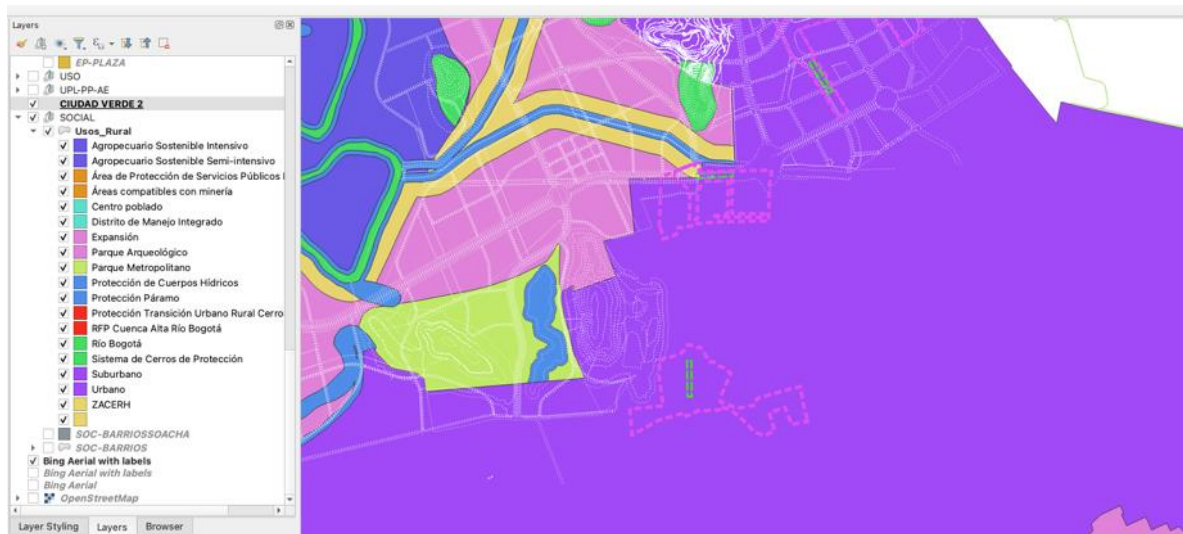


Ilustración 68 Uso del suelo rural. Revisión POT Soacha

En la revisión del POT, el suelo para ubicar el patio taller está marcado en la cartografía como rural, dentro de las categorías del suelo rural está marcado en el color fucsia como suelo de expansión. Para la viabilidad normativa del patio taller, el uso del suelo debe coincidir con los usos que estén definidos y adoptados en el plan de ordenamiento territorial vigente en el municipio.

Dado que el uso del suelo actual en el plan de ordenamiento territorial no es compatible con el uso del suelo requerido para la inserción del patio taller; se deberá iniciar la gestión de suelo con el municipio de Soacha para ubicar estas instalaciones en el lugar previsto y seguir lo establecido en la Ley 388 de 1997, Ley de Ordenamiento Territorial, para convertir el suelo rural a suelo urbano, que generalmente requiere de los siguientes pasos de la mano de las autoridades municipales:

1. Solicitar el cambio de uso del suelo a la Secretaría u Oficina de Planeación del municipio de Soacha, cumpliendo los requisitos que solicite esta entidad.
2. La entidad municipal evaluará y aprobará la solicitud en aspectos como la viabilidad técnica, ambiental y urbanística. Si cumple los requisitos se emitirá una Resolución o acto administrativo aprobando el cambio de uso del suelo.
3. El desarrollador deberá pagar los impuestos y tasas correspondientes, así como cumplir con las obligaciones establecidas por la autoridad municipal para el desarrollo urbano como la construcción de vías, redes de servicios públicos, entre otros y el cumplimiento de normas urbanísticas.

En la revisión del POT de Soacha que se desarrolla actualmente se deberá propender porque el uso del suelo sea urbano y garantizar la prestación de servicios públicos y la conexión con los sistemas urbanos.

Una vez el plan incorpore los ajustes necesarios, se podría tramitar la licencia o el permiso requerido por la oficina de planeación para poder construir el patio taller en los siguientes pasos.

Por tratarse de un predio de mayor envergadura de la necesitada (tiene 87,2 ha y solo se requieren 28 ha) se deberá gestionar ante la oficina de planeación del municipio el desenglobe del predio y posterior a eso la licencia urbanística y de construcción correspondiente, contemplando en todo momento las otras afectaciones como son rondas de ríos y malla vial arterial.

9.4.2.2 Programa Arquitectónico de Áreas para el patio taller

Esta infraestructura hace parte del sistema del metro subterráneo y consta de tres espacios diferenciados: la zona de estacionamiento de los trenes, los talleres de revisión y mantenimiento de estos y los edificios administrativos para empleados. El primero de los casos se dimensionará como una estructura convencional de protección de la infraestructura de trenes, con luces que cubran una zona de estacionamiento prevista de 315 m de longitud y 60 m de ancho.

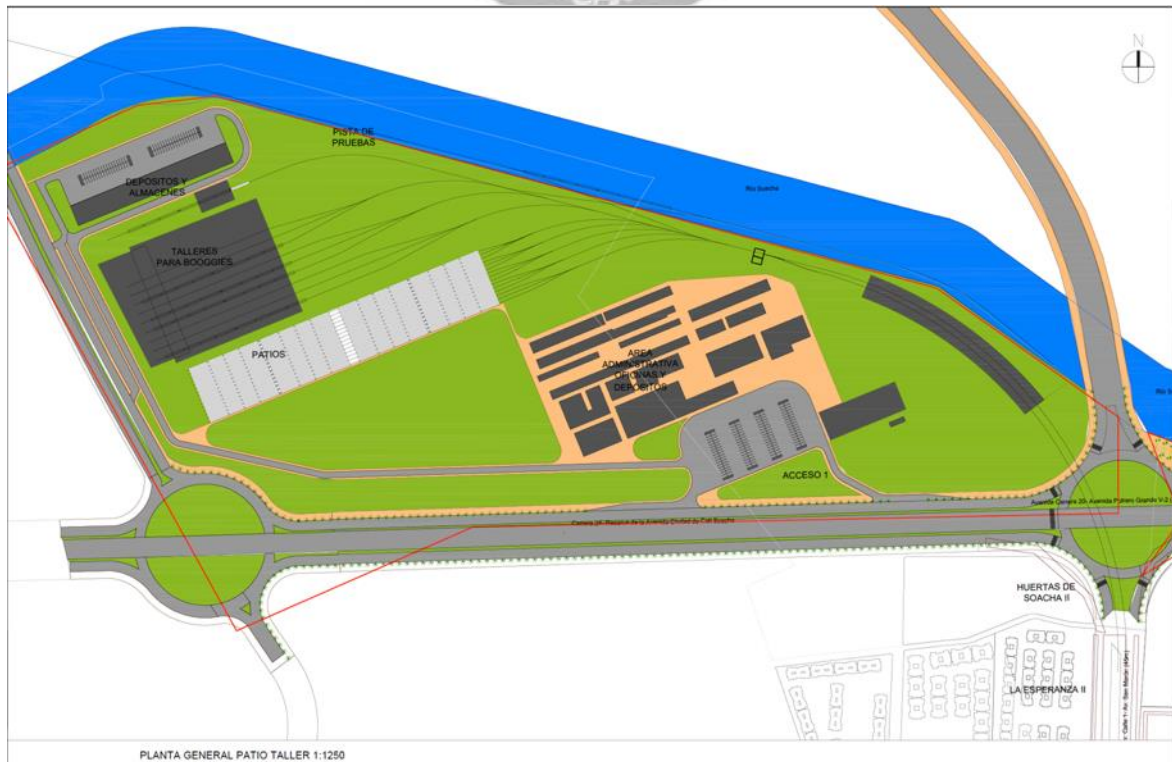


Ilustración 69 Implantación Patio Taller. Elaboración propia.

En cuanto a la zona de talleres en donde se prevé el arreglo y mantenimiento de los trenes, se establece que el predimensionamiento de la estructura de soporte debe cubrir un área de 120.00 m de ancho y 140.00 m de longitud. En ambos casos se debe tener en cuenta una altura promedio no menor a 6.00 metros y se pueden considerar apoyos intermedios de columnas, siempre y cuando permitan el correcto funcionamiento de las actividades propias de los talleres.

Para las áreas administrativas de los talleres, se consideran construcciones con estructura de soporte convencional de pórticos en concreto reforzado con luces no mayores de 7.50 m. y alturas libres no menores a 2.50 m y de no más de dos pisos de altura. Todas estas construcciones se intercomunicarán interiormente por una vía cuyos parámetros se realizarán de acuerdo con el Manual de Diseño Geométrico de carreteras 2008 de INVÍAS.

Cabe anotar finalmente que todos estos sistemas de predimensionamiento de la estructura de soporte al sistema férreo en estaciones, patios y talleres se definirá con el detalle técnico correspondiente en los componentes estructurales, de diseño geométrico y de vías, que hacen parte del equipo técnico del presente proyecto de prefactibilidad.

9.5 Programa de áreas y aclaración de edificio extracción

El cálculo y predimensionamiento de las áreas dependerá de los requerimientos del operador, entre ellos la cantidad de personal requerido para soportar la operación y para hacer el mantenimiento y reparación de la maquinaria e infraestructura.

Metodología para determinar el dimensionamiento del patio taller:



1. Requerimientos y necesidades del operador
2. Planta de personal, cargos y tipo de actividad
 - a. Se requiere estimar la cantidad de empleados y visitantes a la facilidad y las actividades que desarrollaran
 - b. Requerimiento de espacio para desarrollar las actividades, reunirse, trabajo de oficina, cambiarse de ropa, almacenar, circular.
3. Elaborar el programa arquitectónico de necesidades y áreas
4. Zonificación
5. Esquema básico

ESPACIO		AREA
1 AREAS DE MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN		
Talleres		20.000
patios		17.000
lavado		800
almacenamiento y depósito		5.000
2 AREA ADMINISTRATIVA OFICINAS Y DEPOSITOS		
oficinas		8.000
	recepción	
	cuarto técnico	
	recursos humanos	
	area financiera	
	bienestar personal	
	planta física	
	salas de reunion	1.200
6 AREAS DE ENTRENAMIENTO		
		600
3 SERVICIOS		
baños		600
cafetería		600
vestieres		300
4 CIRCULACIONES		
		5.410
	subtotal construcciones	59.510
5 AREAS EXTERIORES		
parqueaderos		9.000
acceso vehicular		200
circulación trenes y otras		250.000
	subtotal exteriores	259.200

Tabla 8. Programa arquitectónico de áreas. Elaboración propia.

10. TRÁMITES ADMINISTRATIVOS ANTE ENTIDADES NACIONALES, DEPARTAMENTALES, MUNICIPALES Y DISTRITALES A TENER EN CUENTA Y SER FORTALECIDOS, EN EL DESARROLLO DE LA ALTERNATIVA SELECCIONADA

TRÁMITES ADMINISTRATIVOS ANTE ENTIDADES NACIONALES, DEPARTAMENTALES, MUNICIPALES Y DISTRITALES A TENER EN CUENTA Y SER FORTALECIDOS, EN EL DESARROLLO DE LA ALTERNATIVA SELECCIONADA	
ENTIDAD	TRAMITE
Secretaría de Planeación y Ordenamiento Territorial del municipio de Soacha. Dirección de Espacio Físico y Urbanismo	
	https://www.alcaldiasoacha.gov.co/NuestraAlcaldia/SaladePrensa/Documents/Cartilla%20Tramites%20y%20servicios_Alcald%C3%ADa%20Municipal%20de%20Soacha.pdf
	Objetivo 1: Obtener permisos y licencias para la construcción del patio taller en el municipio de Soacha
1.1	Concepto de uso del suelo
	Carta de solicitud: 1 Original(es) Anotaciones adicionales: se debe detallar la Información requerida, datos personales del solicitante, dirección, barrio, cédula catastral, matrícula inmobiliaria y coordenadas del predio Radicación de documentos de lunes a viernes de 7:00 a.m. a 3:00 p.m. Lugar: Oficina de Radicación y Correspondencia Alcaldía Municipal
1.2	Consulta preliminar para la formulación de planes de implantación
	-Carta de solicitud: 1 Original(es) -Plancha IGAC en escala 1:2000 ó 1:5000: 1 Original(es) -Documento técnico soporte: 1 Original(es), Certificado de Tradición y Libertad: 1 Original(es).
1.3	Formulación del proyecto de plan de implantación
	Cédula de ciudadanía: 1 Fotocopia(s), anotaciones adicionales: si es persona natural identificación del propietario o propietarios de los predios que hacen la solicitud. - Carta de solicitud: 1 Original, anotaciones adicionales: los interesados solicitarán a la Oficina de Planeación que defina las determinantes para la Formulación del Plan Parcial en lo concerniente a la delimitación, condiciones técnicas y normas. - Poder o delegación: 1 Original(es), anotaciones adicionales: poder debidamente otorgado, cuando se actúe mediante apoderado o promotor. -Plancha IGAC o plano georreferenciado: 1 Original (es, anotaciones adicionales: Plancha IGAC o Plano georreferenciado disponible en el Municipio a escala 1:2000 o 1:5000 con la localización del predio o predios objeto de la solicitud indicando la propuesta de Delimitación del Plan Parcial. -Relación e identificación de los predios incluidos en la propuesta: 1 Originales), anotaciones adicionales: Indicando la delimitación y sus propietarios, localizándolos sobre el medio Cartográfico (Plancha o Plano a Escala 1:2000 o 1:5000). -Factibilidad para extender o ampliar las redes de servicios públicos: 1 Original(es), anotaciones adicionales: indicando las condiciones específicas para su prestación efectiva. -Certificación catastral: 1 Original(es) -Certificado de tradición y libertad: 1 Original(es), anotaciones adicionales: Cuya fecha de expedición no sea superior a un mes.

 <p>Ardanuy CONSORCIO ARDANUY COLOMBIA</p>	<p>ELABORAR LOS ESTUDIOS DE PREFACTIBILIDAD DEL CORREDOR FÉRREO DEL SUR EN LA MODALIDAD FÉRROVIARIA Y SU ARTICULACIÓN CON OTROS PROYECTOS DE TRANSPORTE DE LA REGIÓN BOGOTÁ-CUNDINAMARCA.</p>	 <p>ALCALDÍA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO</p>
--	---	---

TRÁMITES ADMINISTRATIVOS ANTE ENTIDADES NACIONALES, DEPARTAMENTALES, MUNICIPALES Y DISTRITALES A TENER EN CUENTA Y SER FORTALECIDOS, EN EL DESARROLLO DE LA ALTERNATIVA SELECCIONADA

ENTIDAD	TRAMITE
---------	---------

1.4	Gestión para incorporar el suelo rural al suelo urbano para el desarrollo del patio taller municipio Soacha
-----	---

Dado que el uso del suelo actual en el plan de ordenamiento territorial no es compatible con el uso del suelo requerido para la inserción del patio taller; se deberá iniciar la gestión de suelo con el municipio de Soacha para ubicar estas instalaciones en el lugar previsto y seguir el procedimiento establecido en la Ley 388 de 1997, Ley de Ordenamiento Territorial, para convertir el suelo rural a suelo urbano, que generalmente requiere de los siguientes pasos de la mano de las autoridades municipales:1. Solicitar el cambio de uso del suelo a la Secretaría u Oficina de Planeación del municipio de Soacha, cumpliendo los requisitos que solicite esta entidad,2. La entidad municipal evaluará y aprobará la solicitud en aspectos como la viabilidad técnica, ambiental y urbanística. Si cumple los requisitos se emitirá una Resolución o acto administrativo aprobando el cambio de uso del suelo,3. El desarrollador deberá pagar los impuestos y tasas correspondientes, así como cumplir con las obligaciones establecidas por la autoridad municipal para el desarrollo urbano como la construcción de vías, redes de servicios públicos, entre otros y el cumplimiento de normas urbanísticas.

1.5	Licencia de intervención del espacio público en el municipio de Soacha
-----	--

Carta de solicitud: 1 Copia 1 Original(es) - Cédula de ciudadanía: 1 Fotocopia(s) - Descripción del proyecto: 1 Original(es) - Plano De diseño del proyecto: 1 Original(es) - Poder o autorización: 1 Original(es)

Secretaría de Planeación de Bogotá o Curaduría Urbana

Objetivo 2: Obtener permisos y licencias para la construcción de las estaciones

<https://www.funcionpublica.gov.co/VisorSUIT/index.jsf?FI=26420>
<https://sinupot.sdp.gov.co>,

2.1	Concepto de uso del suelo
-----	----------------------------------

Obtener el dictamen escrito sobre uso o usos permitidos en un predio o edificación, de conformidad con las normas urbanísticas del plan de ordenamiento territorial y los instrumentos que lo desarrollen

2.2	Concepto de norma urbanística
-----	--------------------------------------

Dictamen sobre las normas urbanísticas y demás vigentes aplicables a un predio que va a ser construido o intervenido.

2.3	Licencia de Demolición Total Licencia de Construcción
-----	--

TRÁMITES ADMINISTRATIVOS ANTE ENTIDADES NACIONALES, DEPARTAMENTALES, MUNICIPALES Y DISTRITALES A TENER EN CUENTA Y SER FORTALECIDOS, EN EL DESARROLLO DE LA ALTERNATIVA SELECCIONADA

ENTIDAD	TRAMITE
---------	---------

El decreto 1469 de 2010 define las licencias de construcción como "la autorización previa para desarrollar edificaciones, áreas de circulación y zonas comunales en uno o varios predios, de conformidad con lo previsto en el Plan de Ordenamiento Territorial, los instrumentos que lo desarrollen y complementen, los Planes Especiales de Manejo y Protección de Bienes de Interés Cultural, y demás normatividad que regule la materia. En las licencias de construcción se concretarán de manera específica los usos, edificabilidad, volumetría, accesibilidad y demás aspectos. (SDP Bogotá)

11. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES PARA LA FASE DE FACTIBILIDAD

11.1 Articular con el diseño de las vías de la malla vial arterial del municipio que están por desarrollarse

Para la óptima implantación de las estaciones en relación con el espacio público

No.	Vía	Municipio	Estación
1	Av. Ferrocarril de Occidente	Bogotá	E-2
2	Av. Ferrocarril del Sur	Bogotá	E-3, E-4, E-6, E-7, E-8
3	Av. Poporo Quimbaya	Bogotá	E-8
4	Av. Tintal	Bogotá	E-13
5	Av. San Bernardino	Bogotá	E-13
6	Av. Tierra Negra	Soacha	E-15
7	Av. Ciudad de Cali	Soacha	E-17
8	Av. San Marón	Soacha	E-18
9	Av. Indumil	Soacha	E-18
10	Av. Suacha	Soacha	Patio Taller

Tabla 9 Relación de vías para revisión de diseños. *Elaboración propia.*

11.2 Implementar las estrategias para el paisaje y vegetación del Manual de Coberturas Vegetales del JBB

11.3 Las diez vías nuevas (ver tabla No. 7) deben contemplar en el diseño aplicar estrategias sostenibles como los sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible (SUDS)

Entre las estrategias a aplicar se cuentan los Alcorques Inundables, Jardines de Lluvia, zonas de Bioretención, cunetas verdes, entre otros. El diseño geométrico de las vías, el diseño de drenaje de las vías (alcantarillado pluvial), el diseño urbano y el diseño paisajístico debe ser elaborado de manera simultánea para conseguir una coordinación entre los distintos componentes para poder aplicar la estrategia de manera adecuada.

Elaborar los diseños del alcantarillado pluvial de las vías de acuerdo con la Norma Técnica NS-166 del 9 de febrero de 2018 del Acueducto de Bogotá, Criterios para diseño y construcción de sistemas urbanos de drenaje sostenible (SUDS)

11.4 Cálculo estructural para cubiertas de las estaciones como techos verdes intensivos

Debe contemplar el peso y la configuración de un techo verde intensivo, se debe tener especial cuidado con el peso de los sustratos, el manejo del agua y el uso de espacio público que se le va a dar al. Mismo.

11.5 Integración con los diseños urbanos y paisajísticos de la PLMB en las estaciones Calle 26 y Av. Primero de Mayo

Se debe hacer una revisión detallada de los diseños urbanos y paisajísticos de las estaciones de la PLMB que coinciden con las estaciones E-1 Santa Fe y E-5 San Eusebio del corredor de la alternativa seleccionada.

11.6 Diseño a diferentes escalas y la inserción dentro de los instrumentos de ordenamiento territorial de Bogotá y Soacha.

Por la magnitud del proyecto y su incidencia en el suroriente de Bogotá se deberán seguir manejando las escalas regional, ciudad y local y de esta manera poder tener coherencia en la planeación urbana de los dos municipios con las actuaciones estratégicas, planes parciales, usos del suelo que se puedan modificar a partir de la inserción del proyecto.

11.7 Implementar metodología de Design Thinking para garantizar la participación de los involucrados en todas las etapas del proyecto.

12. GLOSARIOS

PROYECTOS URBANOS INTEGRALES

Se conciben como un conjunto de actuaciones e intervenciones inter y multisectoriales coordinadas que se orientan a mejorar y transformar positivamente las diferentes estructuras de la ciudad (Ecológica Principal, Funcional y de Servicios, y socioeconómica y Espacial), en áreas estratégicas, dando solución integral a las diferencias urbanas prevalecientes y potenciando las oportunidades físicas y funcionales, en las mismas, a partir de actuaciones simultáneas que pueden ser de iniciativa pública, pública-privada o tripartitas. (Alcaldía Mayor de Bogotá, 2015)

DESARROLLO ORIENTADO AL TRANSPORTE

Es un modelo de planeamiento y diseño en pro de la interacción social y la accesibilidad en el territorio, que privilegia las formas más sostenibles de la movilidad y busca generar entornos vibrantes con calidad en el espacio público, mayores aprovechamientos en el uso del suelo y mejoramiento de la oferta. De servicios urbanos básicos, a las comunidades, en torno a las infraestructuras de movilidad con el fin de lograr viajes más cortos y desestimular la dependencia del uso del automóvil.

(Ewing, 2013)

(Gehl, 2010)

12.1 DESARROLLO ORIENTADO AL TRANSPORTE SOSTENIBLE (DOTS)

El Desarrollo Orientado al Transporte Sustentable es un **modelo urbano con planeación y diseño en torno al transporte público**, que construye barrios compactos, de alta densidad, que permiten a las personas gozar de diversidad de usos, servicios y espacios públicos seguros y activos, favoreciendo la interacción social

13. BIBLIOGRAFÍA

- Movilidad, S. d. (2018). Recuperado el abril de 2021, de cartilla_plan_de_movilidad_0: https://www.movilidadbogota.gov.co/web/sites/default/files/Paginas/21-01-2021/cartilla_plan_de_movilidad_0.pdf
- Secretaría Distrital de Movilidad de Bogotá. (2006). *Movilidad Bogotá*. Recuperado el marzo de 2021, de Secretaría Distrital de Movilidad: <https://www.movilidadbogota.gov.co/web/plan-maestro-movilidad>
- Secretaría Distrital de Planeación. (2021). *DTS LIBRO IV INSTRUMENTOS*. Obtenido de https://www.sdp.gov.co/sites/default/files/dts_libroiv_instrumentos_0.pdf
- Secretaría Distrital de Planeación. (2021). *DTS Libro1 Componente General*. Obtenido de <https://www.sdp.gov.co/micrositios/pot/decreto-pot-bogota-2021>
- Secretaría Distrital de Planeación. (s.f.). *Plan de Ordenamiento Territorial de Bogotá*.



**ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.**
MOVILIDAD
Instituto de Desarrollo Urbano