



**REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN TÉCNICA Y
FINANCIERA DE LA EXTENSIÓN DE LA PLMB-TRAMO 1
HASTA EL SECTOR DE LA CALLE 100, DE ACUERDO
CON LAS DEFINICIONES ESTABLECIDAS EN EL
CONTRATO DE CONCESIÓN NO. 163 DE 2019**

**ENTREGABLE 6
ESTACIONES Y EDIFICIOS
Informe de arquitectura funcional**
Documento No. EPLMB-ELM-IN-EED-40-0001_R0

Elaborado por:



REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN TÉCNICA Y FINANCIERA DE LA EXTENSIÓN DE LA PLMB-TRAMO 1 HASTA EL SECTOR DE LA CALLE 100, DE ACUERDO CON LAS DEFINICIONES ESTABLECIDAS EN EL CONTRATO DE CONCESIÓN NO. 163 DE 2019

ENTREGABLE 6 – ESTACIONES Y EDIFICIOS
Informe de arquitectura funcional
EPLMB-EML-IN-EED-40-0001_R0

CONTROL DE CAMBIOS

ÍNDICE DE MODIFICACIONES (Para uso de la Asesoría)

Versión	Fecha	Sección modificada	Observaciones
0	09-12-2022	-	Versión final

ÍNDICE DE MODIFICACIONES (Para uso de FDN)

Versión	Fecha	Sección modificada	Observaciones

REVISIÓN Y APROBACIÓN (Para uso de la Asesoría)

Preparó:  E. Szylberg P. Granke P. Arellano Ardón 09-12-2022	Revisó:  A. Alves 09-12-2022	Revisó:  F. Sanchez C. 09-12-2022	Aprobó:  M. Cermesoni 09-12-2022
Arquitectos expertos	Arquitectura	VoBo. Director Técnico	Vo. Bo Director del Proyecto

REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN TÉCNICA Y FINANCIERA DE LA EXTENSIÓN DE LA PLMB-TRAMO 1 HASTA EL SECTOR DE LA CALLE 100, DE ACUERDO CON LAS DEFINICIONES ESTABLECIDAS EN EL CONTRATO DE CONCESIÓN NO. 163 DE 2019

ENTREGABLE 6 – ESTACIONES Y EDIFICIOS
Informe de arquitectura funcional
EPLMB-EML-IN-EED-40-0001_R0

REVISIÓN Y APROBACIÓN (Para uso de FDN)

Juan Camilo Pantoja Vela 09-12-2022
Gerente de Estructuración

TABLA DE CONTENIDO

1.	Introducción	7
1.1	OBJETIVOS	8
1.2	ALCANCE	9
1.3	GLOSARIO	9
2.	Locales y espacios que componen las estaciones	10
2.1	ÁREAS PÚBLICAS	10
2.1.2	Zona no Paga	10
2.1.3	Zona Paga	10
2.1.4	Baños públicos	10
2.1.5	Zona conexión Transmilenio	10
2.1.6	Locales libres	10
2.1.7	Bici-parqueaderos	10
2.2	ÁREAS NO PÚBLICAS	11
2.2.1	Áreas operacionales	11
2.2.2	Áreas técnicas	11
3.	Tipologías de las estaciones	11
4.	Estaciones	12
5.	Estación N° 17 - Tipología Hibrida - Interconexión	12
1	Nivel Sótano	13
2	Nivel Planta baja	13
3	Nivel Intermedio	14
4	Nivel Mezanine	14
5	Nivel Andén	15
6.	Estación N° 18 - Tipología Especial	16
1	Nivel Calle	17
2	Nivel Acceso	18
3	Nivel Planta baja	18
4	Nivel Intermedio	19
5	Nivel Mezanine	19
6	Nivel Andén	20
7.	Estación N° 19 - Tipología –Interconexión No Axial	21
1	Nivel Sótano	21
2	Nivel Planta baja	22
3	Nivel Intermedio	22
4	Nivel Mezanine	23

ENTREGABLE 6 – ESTACIONES Y EDIFICIOS
Informe de arquitectura funcional
EPLMB-EML-IN-EED-40-0001_R0

5	Nivel Andén	25
8.	ANEXOS	26
	Anexo 1. Estudio de viabilidad funcional de las estaciones	26
	1. Estación 17	26
	1.1. Contexto	26
	Variante 17.A - Tipo Mezanine con Doble Acceso y con Planta Baja	28
	Variante 17.A.2 - Tipo Mezanine con Doble Acceso y con Planta Baja Técnica	28
	Variante 17.A.2.a. - Tipo Mezanine con Doble Acceso - Recomendado	28
	Variante 17.B - Tipo Especial Acceso Simple	29
	Variante 17.C - Tipo Sencilla	30
	Análisis Multicriterio - Estación 17	31
	2. Estación 18	32
	2.1. Contexto	32
	Variante 18.A – Mezanine - Recomendada	32
	Variante 18.B - Sencilla	34
	Variante 18.C - Híbrida	35
	Análisis Multicriterio - Estación 18	36
	3. Estación 19	37
	3.1. Contexto	37
	Variante 19.A.1 - Mezanine	37
	Variante 19.A.2 – Mezanine + Interconexión	38
	Variante 19.B.1 – Sencilla o Interconexión	39
	Variante 19.B.2 – Sencilla o Interconexión optimizada - Recomendada	39
	Análisis Multicriterio - Estación 19	40

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Vista del conjunto de la PLMB y de su extensión	7
Figura 2: Tipologías PLMBX	11
Figura 3: Planta de Conjunto – Estación n°17	12
Figura 4: Nivel Sótano – Estación n°17	13
Figura 5: Nivel Planta baja – Estación N° 17	13
Figura 6: Nivel Intermedio - Estación N° 17	14
Figura 7: Nivel Mezanine - Estación n°17	15
Figura 8: Nivel Andén - Estación n°17	15
Figura 9: Sección - Estación n°17	16
Figura 10: Planta de Conjunto - Estación n°18	16
Figura 11: Nivel Calle– Estación N° 18	17
Figura 12: Nivel Acceso – Estación N° 18	18
Figura 13: Nivel Planta baja – Estación N° 18	18
Figura 14: Nivel Intermedio - Estación n°18	19
Figura 15: Nivel Mezanine - Estación n°18	19
Figura 16: Nivel Andén - Estación n°18	20
Figura 17: Sección - Estación n°18	20
Figura 18: Planta de Conjunto - Estación n°19	21
Figura 19: Nivel Sótano – Estación n°19	21
Figura 20: Nivel Planta Baja – Estación n°19	22
Figura 21: Nivel Intermedio – Estación n°19	23
Figura 22: Nivel Mezanine – Estación n°19	24
Figura 23: Nivel Andén – Estación n°19	25
Figura 24: Sección - Estación n°19	25

1. Introducción

La llegada de la Primera línea del metro de Bogotá constituye un acontecimiento mayor para el desarrollo de la ciudad de Bogotá. Complemento indispensable de la movilidad urbana y motor para el desarrollo económico del país que generará atraktividad tanto a nivel local como internacional. Facilitar el acceso a los principales puntos de la ciudad de Bogotá, responder y anticipar a las necesidades de desplazamientos dentro del territorio y adaptarse a la evolución de las habitudes de los usuarios de este nuevo modo de transporte son los principales atractivos de este proyecto.

La importancia de la experiencia brindada a los usuarios es capital. En ruptura con un medio de transporte orientado únicamente hacia el rendimiento del sistema, la primera Línea de Metro de Bogotá va más lejos, pone énfasis en el confort y bienestar de los usuarios, teniendo en cuenta las mutaciones tecnológicas y sociales de nuestros tiempos actuales.

Su extensión, objeto de este contrato, cuenta con tres estaciones elevadas, actualmente denominadas estaciones 17, 18 y 19.

El presente informe se encuadra en el entregable “ET-5 Proyecto de estaciones – Arquitectura e Instalaciones” el cual estudia las estaciones mencionadas y es un componente de la contratación para ACOMPAÑAR A LA EMB/FDN EN LAS ACTIVIDADES DE LA ESTRUCTURACIÓN TÉCNICA Y FINANCIERA DE LA EXTENSIÓN DE LA PLMB-TRAMO 1 HASTA EL SECTOR DE LA CALLE 100 CON AUTOPISTA NORTE.



Figura 1: Vista del conjunto de la PLMB y de su extensión

El objetivo principal del entregable es el de desarrollar el diseño arquitectónico de las estaciones que forman parte del sistema de metro. El diseño arquitectónico de las estaciones está regido por ciertos parámetros a tomar en cuenta:

- Criterios de Diseño: Exigencias funcionales
- Programa: Definición de necesidades funcionales de la estación
- Metodología de Dimensionamiento: Método de definición del tamaño de los andenes y circulaciones en las estaciones

Estos aspectos están presentados en los documentos Arquitectura de Estaciones: Criterios de Diseño Funcional y Programa (EPLMB-ELM-CD-EED-40-0001_RA) y Arquitectura de Estaciones: Metodología de Dimensionamiento (EPLMB-ELM-IN-EED-40-0002_RB). Estos documentos deben ser tomados en cuenta como elementos que constituyen la base de la concepción aquí presentada.

Las estaciones de interconexión con Transmilenio estarán además afectadas por los parámetros técnicos operacionales de ese sistema.

Esta revisión del documento toma en cuenta las evoluciones de las estaciones en los últimos avances de los estudios. La mayoría de modificaciones responden a un nivel de estudios más detallado, en el cual se han representado cada uno de los locales necesarios y se encuentra integrada una trama estructural.

1.1 OBJETIVOS

En coherencia con las ambiciones de la PLMB, su extensión debe continuar con los mismos objetivos y proponer una experiencia a los usuarios que sea lo más semejante posible a la experimentada en el tramo 1. Así, el diseño de las tres estaciones de la extensión (estaciones 17, 18 y 19) propuesto retoma el diseño de las estaciones de la PLMB tramo 1 tanto como es posible, de manera a mantener los mismos principios funcionales y un lenguaje arquitectónico cercano. El documento Guía de Diseño Arquitectónico (ETPLMB-ET07-L00-IFU-E-0002), parte constituyente de los estudios del tramo 1, ha sido utilizado como referencia para los estudios de la extensión.

El objetivo principal de este informe es el de presentar la funcionalidad de las tres estaciones propuestas para la extensión, las cuales son presentadas una a una en su configuración actual. Las descripciones generales son acompañadas de representaciones de cada nivel para ilustrar los temas. Sin embargo, se recomienda leer este documento junto con los planos de las estaciones (documentos EPLMB-ELM-PL-EED-40-0001 al 0003_RB) en los cuales se puede apreciar más en detalle su configuración.

Inicialmente se consideraron diversas posibilidades de configuración para cada una de las estaciones, las cuales dependen principalmente del contexto urbano. Dentro de estas variantes de configuración se seleccionaron aquellas que son las más viables y las otras han sido descartadas. Estas variantes y sus características principales pueden ser consultadas en el Anexo 1 de este documento.

REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN TÉCNICA Y FINANCIERA DE LA EXTENSIÓN DE LA PLMB-TRAMO 1 HASTA EL SECTOR DE LA CALLE 100, DE ACUERDO CON LAS DEFINICIONES ESTABLECIDAS EN EL CONTRATO DE CONCESIÓN NO. 163 DE 2019

ENTREGABLE 6 – ESTACIONES Y EDIFICIOS
Informe de arquitectura funcional
EPLMB-EML-IN-EED-40-0001_R0

1.2 ALCANCE

Las características funcionales definidas aquí se aplican al conjunto de la edificación, es decir la estación completa, incluyendo las pasarelas y módulos de acceso. Los espacios exteriores que forman parte del diseño urbano, así como las estaciones de Transmilenio están excluidos del alcance de este diseño.

1.3 GLOSARIO

- EMB: Empresa Metro de Bogotá
- FDN: Financiera de Desarrollo Nacional
- PLMB: Primera Línea del Metro de Bogotá
- PMR: Personas con Movilidad Reducida

2. Locales y espacios que componen las estaciones

Las estaciones están compuestas por distintos tipos de espacios. La descripción de cada local necesario se encuentra definida en el documento Criterios de Diseño Funcional y Programa (EPLMB-ELM-CD-EED-40-0001_RA). Sin embargo, aquí se incluye una descripción general de cada categoría para facilitar la comprensión de la funcionalidad de las estaciones.

2.1 ÁREAS PUBLICAS

2.1.2 Zona no Paga

Vestibulos, ubicados en los *niveles calle*, *niveles intermedios* y *mezanine*. En los dos últimos niveles la zona no paga se conecta con diferentes zonas: *locales operacionales*, *baños públicos*, *locales libres*, *zona de interconexión con Transmilenio* y con *las zonas pagas*.

2.1.3 Zona Paga

Área a la que ingresan los usuarios después de validar su boleto en las líneas de control.

2.1.4 Baños públicos

Servicios accesibles desde la *zona no paga* en estaciones *con módulo de acceso*, pero accesibles en *zona paga* en estaciones *tipo mezanine*.

2.1.5 Zona conexión Transmilenio

Área mediante la cual los usuarios pueden hacer la interconexión entre los sistemas de Metro y Transmilenio. Este espacio se encuentra en los niveles intermedio o mezanine y articula con la *zona no paga* a través de una línea de control.

2.1.6 Locales libres

Espacios disponibles que se pueden encontrar en todos los niveles. Estas áreas no tienen una función predeterminada, su uso será definido posteriormente por EMB.

2.1.7 Bici-parqueaderos

Estas zonas accesibles para todo ciudadano que desee estacionar su bicicleta de manera segura se conectan directamente con las zonas no pagas y cuentan con una línea de control específica. Se encuentran en los niveles sótanos de las estaciones 17 y 19. En la estación 18 esta zona se encuentra en el nivel calle accesible desde el andén peatonal existente.

2.2 ÁREAS NO PÚBLICAS

2.2.1 Áreas operacionales

Se trata de las zonas que integran los locales necesarios para operar la estación. Los módulos de acceso o áreas no pagas que no tengan relación directa con los locales operacionales, contarán como mínimo con máquinas de venta automáticas.

2.2.2 Áreas técnicas

Son las zonas que albergan los locales técnicos necesarios al funcionamiento, tanto de la estación como de la línea y están definidos por los requerimientos de cada sistema.

3. Tipologías de las estaciones

El tramo 1 de la PLMB cuenta con cuatro tipologías de estaciones: Interconexión axial, Sencilla, Mezanine y Especial. Sin embargo por razones de interconexión y de inserción urbana, las configuraciones varían sustancialmente de una estación a otra.

El trazado de la extensión PLMBX está compuesto por tres estaciones aéreas que cuentan con dos diferencias principales con respecto al tramo 1: cuentan con un nivel de riel más elevado (creando un nivel suplementario) y se encuentran de un lado y no en el eje de la calle (por exigencias del trazado). Sin embargo, con el objetivo de mantener una congruencia arquitectónica y funcional con las estaciones del primer tramo (actualmente en curso de la ejecución), se proponen configuraciones cercanas a las tres tipologías definidas en el proyecto anterior PLMB.

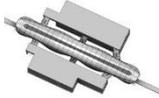
	Tipologías definidas en el proyecto PLMB y Similitudes con las Estaciones de la Extensión				Tipología PLMBX
	<i>Interconexión Axial</i>	<i>Sencilla</i>	<i>Mezanine</i>	<i>Especial</i>	
	 Calle 10	 Nariño	 Cra. 96	 Av. 68	
Estación 17	✓	✗	✓	✗	<i>Híbrida - Interconexión</i>
Estación 18	✗	✗	✓	✓	<i>Especial</i>
Estación 19	✓	✗	✗	✗	<i>- Interconexión No Axial</i>

Figura 2: Tipologías PLMBX

4. Estaciones

Las diferentes inserciones urbanas son el verdadero elemento definidor de las tipologías de las estaciones, englobando las variaciones no solo en el cuerpo de la estación, sino que también en los edificios laterales que conectan con él. Todo ello hasta el punto de que, dentro de una misma clasificación tipológica, ninguna estación es idéntica a otra y siempre aparecen variaciones funcionales más o menos evidentes.

5. Estación N° 17 - Tipología Híbrida - Interconexión

Se trata de una estación llamada **Híbrida - Interconexión**, ya que cuenta con la presencia de dos edificios modulo lateral y pasarelas de interconexión con Transmilenio como en la estación tipo Interconexión, así como de un mezanine debajo de los andenes como en las estaciones tipo Mezanine.

Esta configuración híbrida se debe a varias razones. La primera es que los terrenos que son potencialmente expropiables se encuentran mayoritariamente de un lado de la autopista, permitiendo un solo módulo de acceso principal del lado occidental y un acceso secundario en el lado oriental. Además, el espacio disponible para el módulo principal no es suficientemente grande para poder incorporar los locales técnicos, necesitando la creación de un mezanine debajo de los andenes. Sin embargo, no se puede acceder desde la planta baja por debajo del mezanine, ya que debido al flujo importante de vehículos en la autopista no se puede crear un acceso peatonal viable hasta esta zona, por lo cual los módulos de acceso son indispensables. Así el acceso a la estación se realiza vía el módulo de acceso principal desde el costado occidental de la Autopista Norte o por el acceso secundario situado en el lado oriental. También cuenta con conexiones directas con las dos estaciones de Transmilenio colindantes.

El cuerpo de la estación se encuentra implantado sobre la vía de acceso de la calle lateral, del lado occidental de la Autopista Norte, la cual será desplazada como parte del proyecto. El cuerpo de la estación conectará con los flujos urbanos mediante un mezanine que garantizará la comunicación con las plataformas. El módulo de acceso principal a la estación se encuentra paralelo al cuerpo central y está rodeado por un espacio verde del lado norte y la calle 82 del lado sur. Esta configuración particular obliga a la estación a conectarse con el módulo de acceso vía dos pasarelas en diagonal. El módulo de acceso secundario se encuentra un poco más hacia el norte, necesitando igualmente una pasarela en diagonal.

La evolución principal de esta estación corresponde a la modificación del alineamiento de la fachada sobre la avenida del módulo oriental, para respetar las exigencias de urbanismo.

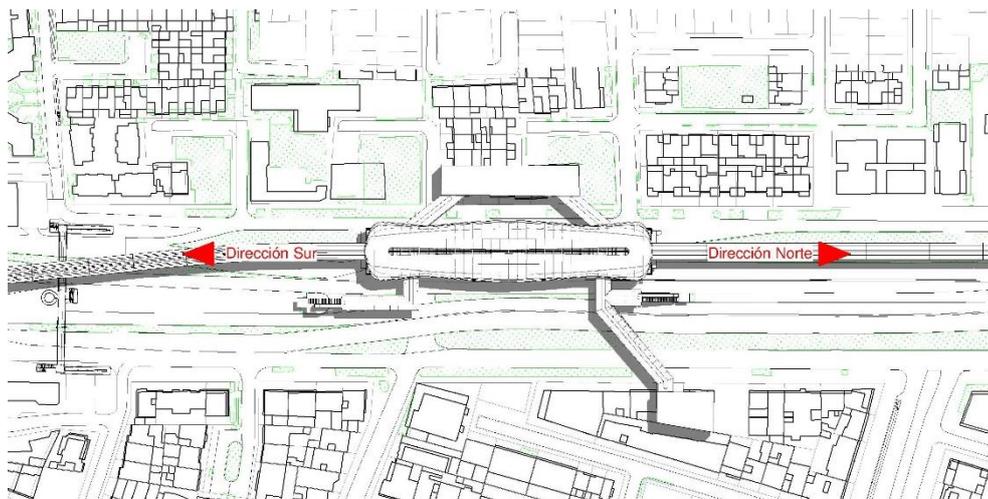


Figura 3: Planta de Conjunto – Estación n°17

1 Nivel Sótano

La huella del sótano es idéntica a la del módulo occidental en nivel calle. En ella se encuentra alojado el biciparqueadero. Se accede al biciparqueadero por medio de una rampa y luego se puede acceder a la planta baja por una escalera y un ascensor que conectan con el vestíbulo de acceso norte. Escaleras de emergencia completan el sistema.

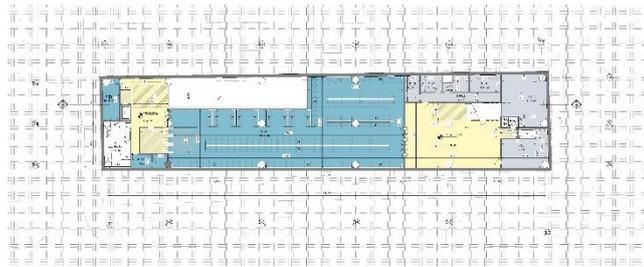


Figura 4: Nivel Sótano – Estación n°17

2 Nivel Planta baja

El módulo lateral occidental dispone de dos accesos en los extremos del edificio. El acceso hacia el biciparqueadero se genera desde el parque mediante la rampa escalonada que se encuentra sobre la fachada occidental del módulo.

Entre los dos accesos se encuentra una zona de área disponible con una gran fachada hacia la autopista. En esta zona se ha integrado una venta de boletos para Transmilenio.

El acceso al módulo oriental se realiza directamente desde la fachada hacia la autopista. El módulo cuenta igualmente con una zona de área disponible que ocupa una parte de la fachada principal.

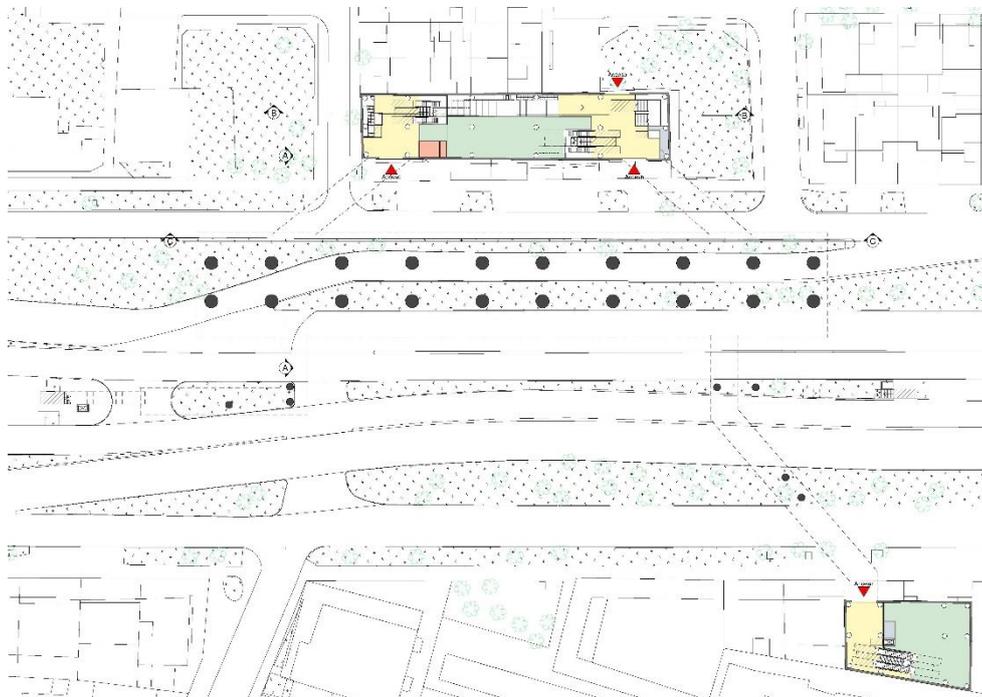


Figura 5: Nivel Planta baja – Estación N° 17

3 Nivel Intermedio

Este nivel del acceso principal está configurado por dos bloques de circulaciones verticales independientes que se unen en este nivel con el fin de dar la posibilidad de intercambiar el recorrido.

El acceso secundario por su parte presenta la continuación de las circulaciones verticales y un local disponible.

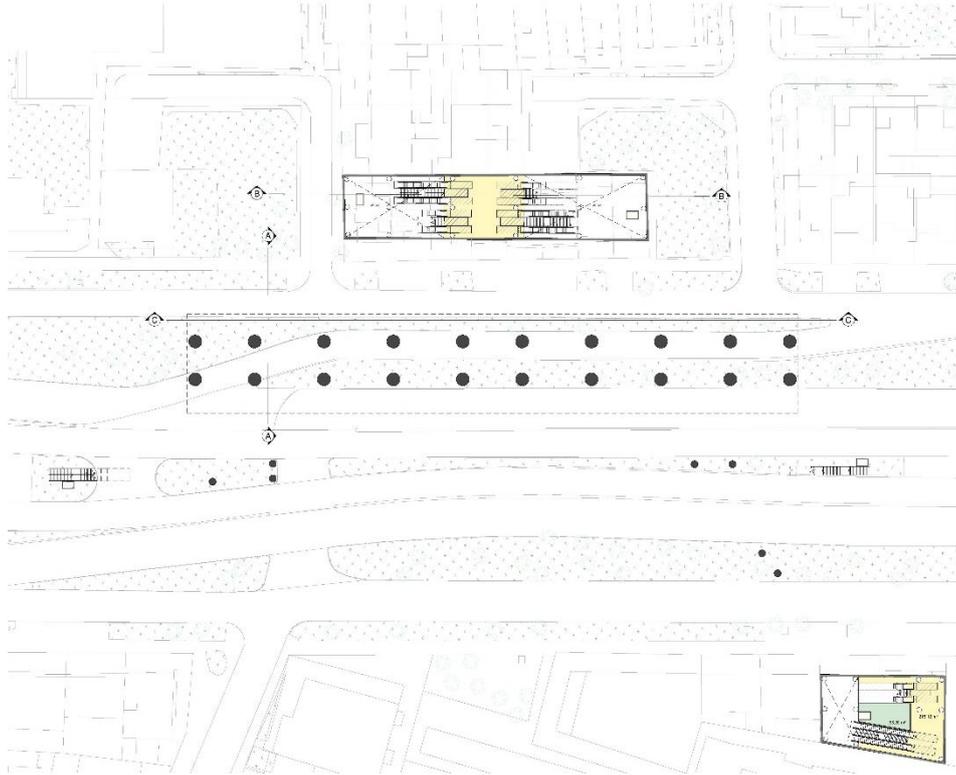


Figura 6: Nivel Intermedio - Estación N° 17

4 Nivel Mezanine

Este nivel está configurado por dos vestíbulos independientes ubicados en cada extremo del mezanine. Cuatro pasarelas conectan los vestíbulos con los módulos de acceso y con las estaciones de Transmilenio.

El vestíbulo sur comunica con los locales operacionales y con un área de locales disponibles mientras que el vestíbulo norte comunica con una parte de los locales técnicos.

Los locales técnicos se encuentran igualmente en el centro de la estación entre los dos vestíbulos y en su extremidad norte.

Cada una de las zonas pagas en este nivel contiene cuatro bloques de escaleras que comunican con el nivel andén. Los ascensores que acceden a las plataformas se encuentran en la zona paga de cada vestíbulo.

En esta estación, la cantidad de escaleras necesarias para la evacuación en el nivel mezanine es más importante que las requeridas para el funcionamiento cotidiano. Sin embargo, como se cuenta con tres accesos, se ha decidido dimensionar las escaleras usuales siguiendo la necesidad de la evacuación para no tener que integrar escaleras de emergencia.

ENTREGABLE 6 – ESTACIONES Y EDIFICIOS
Informe de arquitectura funcional
EPLMB-EML-IN-EED-40-0001_R0

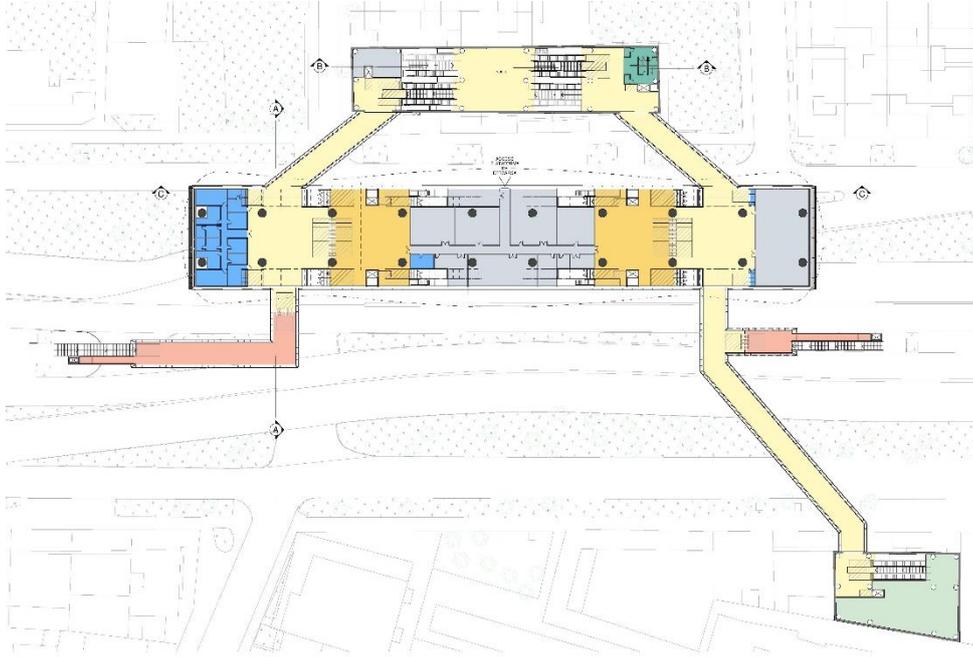


Figura 7: Nivel Mezanine - Estación n°17

5 Nivel Andén

Cuatro bloques de escaleras y dos ascensores conectan cada andén con el nivel mezanine.

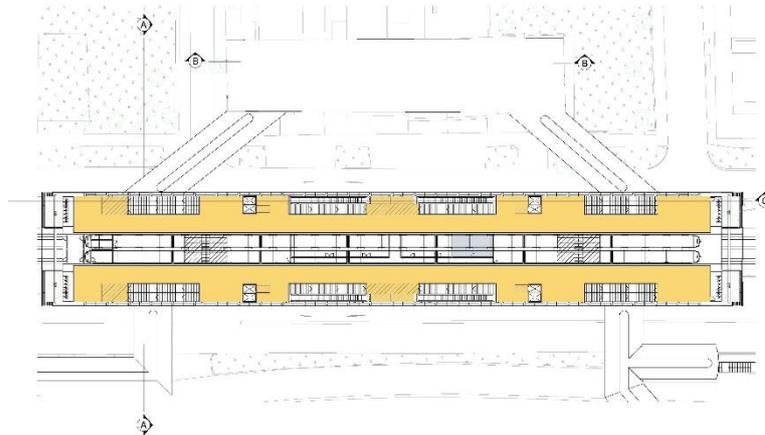


Figura 8: Nivel Andén - Estación n°17

ENTREGABLE 6 – ESTACIONES Y EDIFICIOS
Informe de arquitectura funcional
EPLMB-EML-IN-EED-40-0001_R0

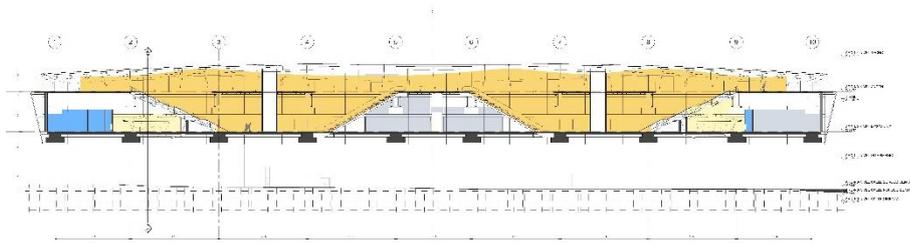


Figura 9: Sección - Estación n°17

6. Estación N° 18 - Tipología Especial

Debido a su ubicación en el medio de la intersección vial entre la Autopista Norte y la Diagonal 92, la estación se encuentra encajada entre las carreteras y abrazada por los numerosos puentes vehiculares que sobrevuelan la intersección: viaducto del Transmilenio del lado oeste, viaducto de la Autopista Norte del lado oriental y viaducto de la carrera 30 del lado sur. Debido a este contexto tan particular, la estación debe ser una estación **Especial**, con un mezanine debajo de los andenes que conecte con los recorridos urbanos peatonales en extremidad y si posible contar con la posibilidad de hacer la interconexión con el Regiotram.

La configuración espacial de los niveles planta baja e intermedio tiene la particularidad de tener un ancho inferior al de los niveles mezanine y andén, debido a la presencia de los límites urbanos explicados anteriormente.

La estación se constituye entonces alrededor de las circulaciones verticales, las cuales permiten de conectar al norte y al sur con los recorridos urbanos y las cuales evolucionan dentro de la estación para adaptarse a las distintas restricciones de espacio disponible en cada nivel.

Esta estación cuenta con una configuración estable desde la entrega anterior.



Figura 10:Planta de Conjunto - Estación n°18

1 Nivel Calle

En este nivel, la estación está compuesta por dos circulaciones verticales en el norte y en el sur, separadas por la Diagonal 92 y el futuro Regiotram.

Desde el lado norte, la rampa permite a los peatones, incluidas las PMR a acceder al nivel superior. Mientras que desde lado sur el acceso a la estación se realiza mediante un bloque de escaleras y dos ascensores.

En la zona central, se ha incluido igualmente una conexión con la zona del Regiotram, por medio de dos ascensores que conducen al nivel planta baja e intermedio y una escalera que conduce al nivel planta baja. Las dimensiones de esta conexión responden al espacio disponible para crear una circulación vertical. Se deberá verificar en un futuro, cuando se tengan las cifras de conexión específicas entre Regiotram y la estación de metro, la pertinencia de esta conexión de dimensiones limitadas.

En este nivel sobre el lado norte se encuentra el bici-parqueadero con el acceso desde el andén peatonal existente debajo de la Autopista norte. Se encuentra igualmente en este nivel la zona técnica relativa al almacenamiento y tratamiento de aguas contra incendio y aguas lluvia. La forma de éste volumen ha sido modificada de manera a albergar un área disponible que ocupe el espacio exterior inicialmente situado entre el edificio y la rampa.

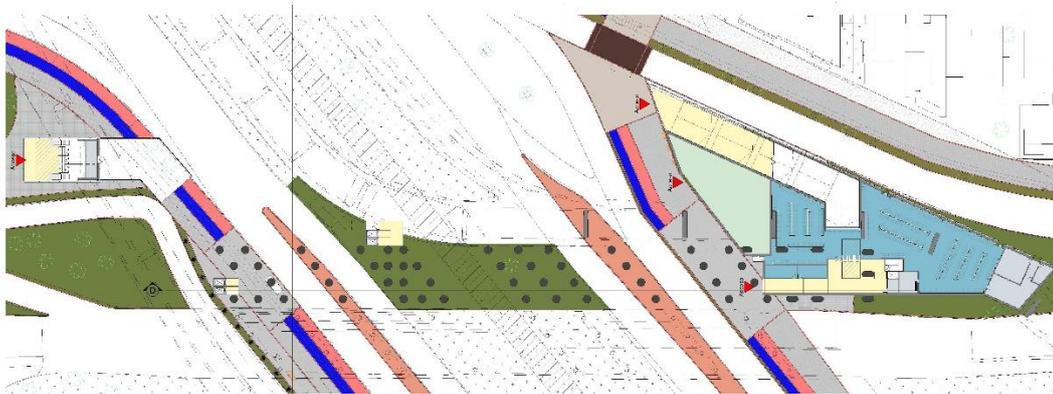


Figura 11: Nivel Calle– Estación N° 18

2 Nivel Acceso

El acceso a la estación se realiza mediante dos bloques de circulaciones verticales independientes en cada extremo de la estación, con la diferencia que los ascensores lado norte vienen directamente desde el bici-parqueadero y los ascensores lado sur no tienen parada en este nivel.

En el lado norte, el acceso colinda con el techo del nivel calle, el cual se ha considerado como una zona verde no accesible.

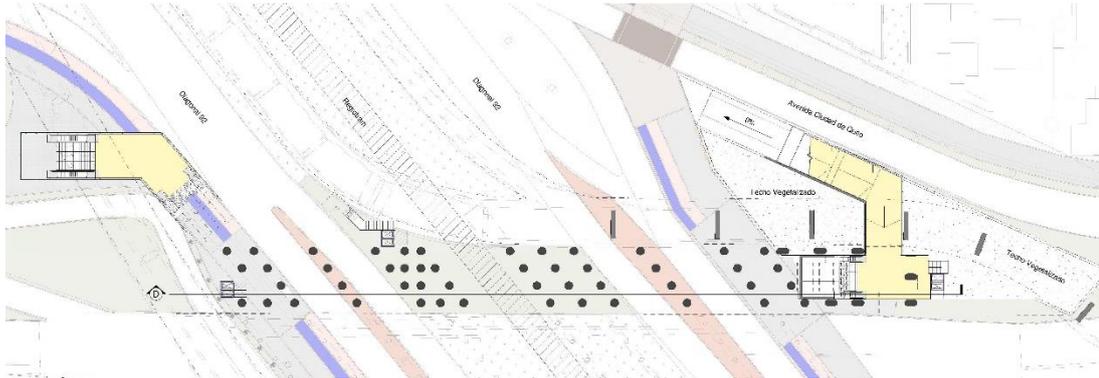


Figura 12: Nivel Acceso – Estación N° 18

3 Nivel Planta baja

Debido a la presencia de la infraestructura vial existente, este nivel es muy estrecho. Cuenta en sus dos extremidades con vestíbulos que contienen bloques de escaleras simétricas en continuación con las escaleras procedentes del nivel acceso.

En el vestíbulo sur, las personas provenientes de los ascensores deben salir al vestíbulo y tomar otros ascensores que los conducen al área no paga del nivel mezanine. La circulación proveniente del Regiotram llega asimismo al vestíbulo sur.

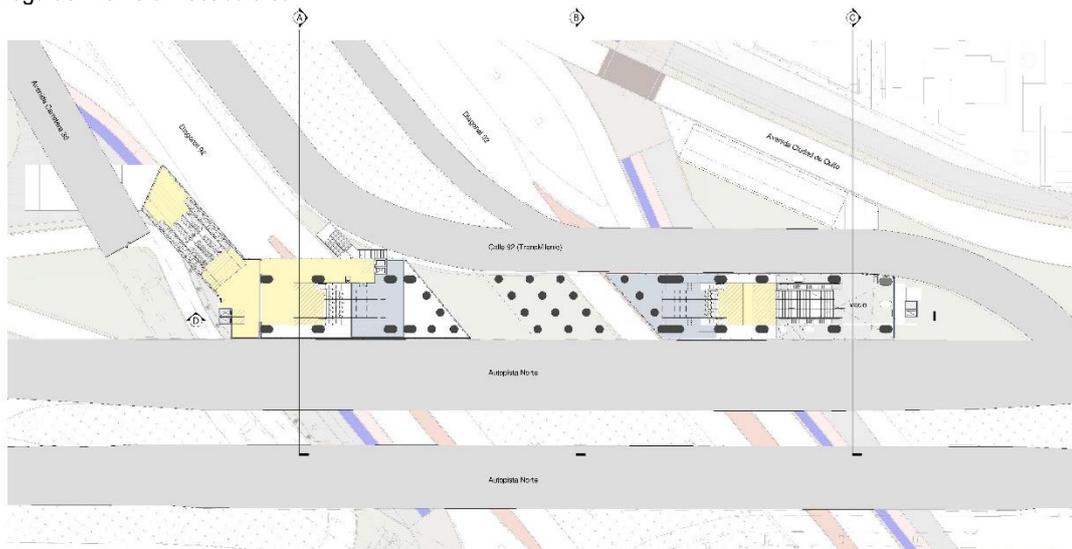


Figura 13: Nivel Planta baja – Estación N° 18

4 Nivel Intermedio

En este nivel coinciden las llegadas de las circulaciones inferiores verticales hacia una zona no paga central. Pequeña excepción a esto, es la llegada de los ascensores norte, los cuales cuentan con una pequeña zona no paga con máquinas de venta automática.

La zona no paga colinda con locales operacionales adosados en la fachada occidental, los cuales tienen vista directa sobre la línea de control. La zona paga se distribuye por medio de una circulación generosa sobre la fachada oriental y cuenta con dos circulaciones verticales que se dirigen hacia los niveles superiores en cada extremo de la estación. Los ascensores que acceden al nivel mezanine se encuentran en la zona norte del área de circulación. En esta zona se encuentran situados de igual manera los baños públicos.

Una zona disponible para locales técnicos se encuentra igualmente en el centro de la estación detrás los bloques des escaleras.

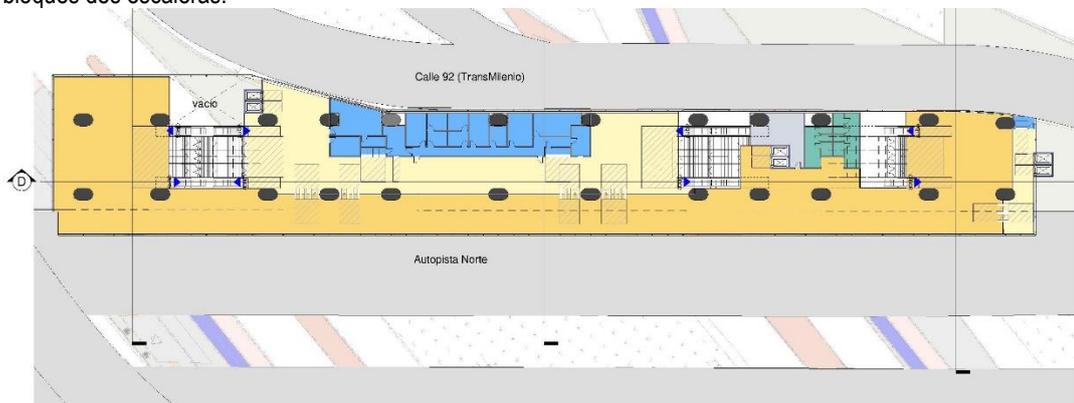


Figura 14: Nivel Intermedio - Estación n°18

5 Nivel Mezanine

Este nivel está compuesto por dos zonas pagas independientes adosadas a la zona técnica.

Cada una de las zonas pagas en este nivel contiene cuatro bloques de escaleras que comunican con el nivel andén. Los ascensores se encuentran en la zona norte.

Las áreas técnicas inicialmente disponibles en las dos extremidades de la planta han sido suprimidas, ya que no se ha identificado una necesidad para esta superficie técnica. A cambio, se han dejado doubles alturas por encima de las escaleras, lo cual permite conservar una coherencia arquitectónica con las otras estaciones.

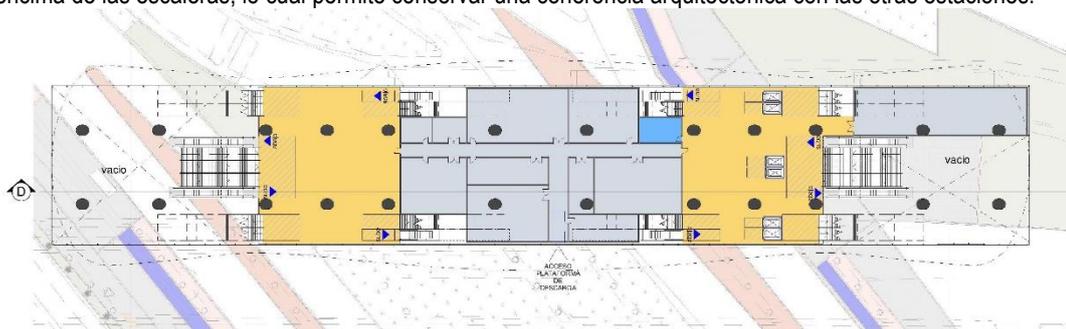


Figura 15: Nivel Mezanine - Estación n°18

6 Nivel Andén

Cuatro bloques de escaleras conectan cada andén con el nivel mezanine. Dos ascensores conectan cada andén directamente con el nivel intermedio

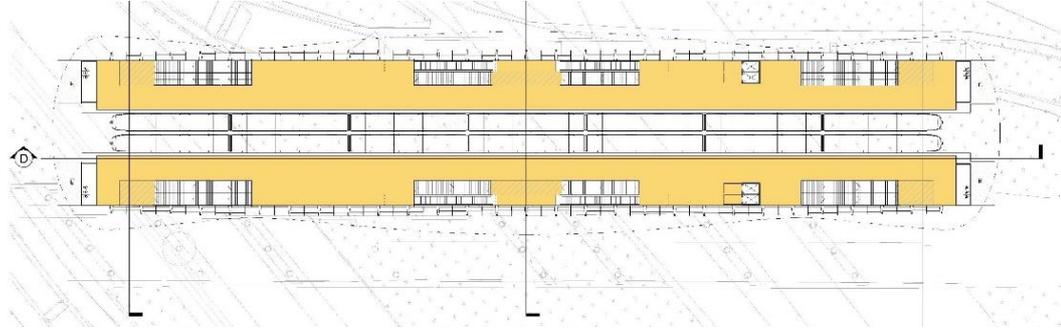


Figura 16: Nivel Andén - Estación n°18

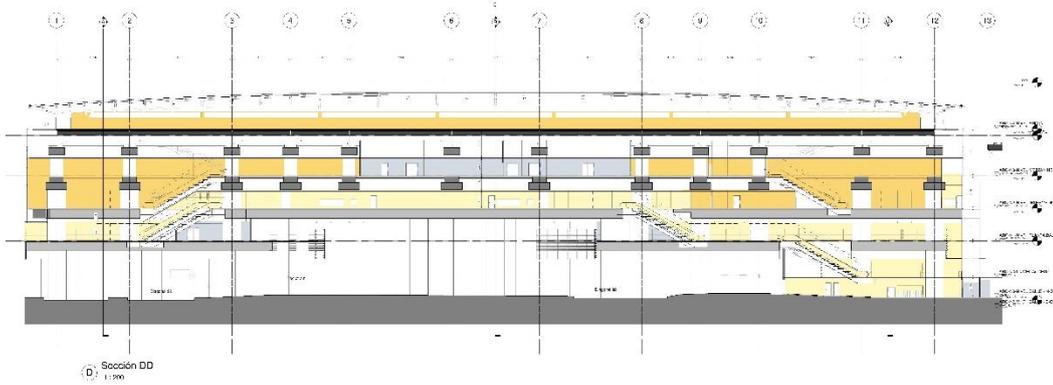


Figura 17: Sección - Estación n°18

7. Estación N° 19 - Tipología –Interconexión No Axial

Se trata de una estación de tipología **Interconexión** con módulos de acceso laterales.

El cuerpo de la estación se encuentra implantado sobre el espacio verde que separa la calle lateral occidente de la Autopista Norte y la autopista misma.

La estación cuenta con tres módulos de acceso: dos pequeños en costado oriental donde la disponibilidad de adquisición de predios es reducida y uno principal al occidente. La huella del módulo occidental es de superficie generosa y permite alojar todos los locales necesarios al funcionamiento de la estación, así como el biciparqueadero. Los módulos orientales permiten acceder a la estación desde ese lado de la autopista.

La conexión con el Transmilenio se realiza de manera directa hacia el norte, por medio de una pasarela de interconexión que comunica con el terraplén central del Transmilenio. La conexión con las estaciones de Transmilenio hacia el sur se debe de realizar por medio del recorrido urbano, ya que el viaducto en proximidad impide crear una conexión directa desde la estación hacia las pasarelas existentes.

Esta estación cuenta con una configuración estable desde la entrega anterior. No se señala ningún cambio significativo.

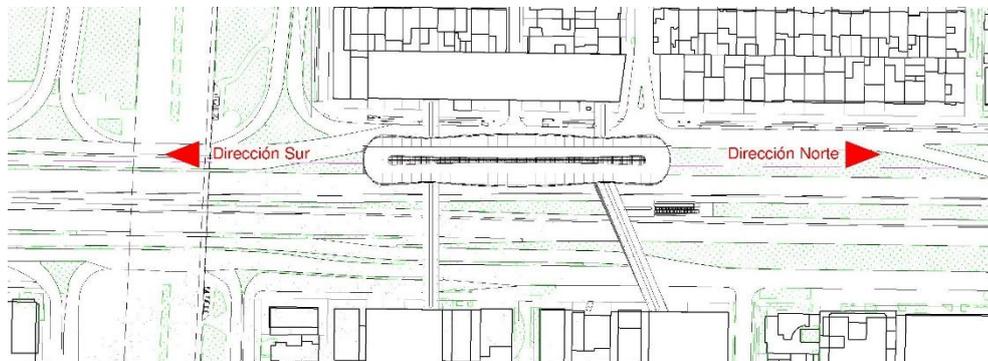


Figura 18:Planta de Conjunto - Estación n° 19

1 Nivel Sótano

La huella del sótano es idéntica a la del módulo occidental en nivel calle. En ella se encuentra alojado el biciparqueadero y una parte de los locales técnicos. El número de espacios para biciparqueadero necesario no es relativamente reducido, así que se cuenta con bastante área disponible.

Se accede al biciparqueadero por medio de una rampa y luego se puede acceder a la planta baja por dos escaleras y un ascensor que conectan con los vestíbulos de acceso. Escaleras de emergencia completan el sistema.

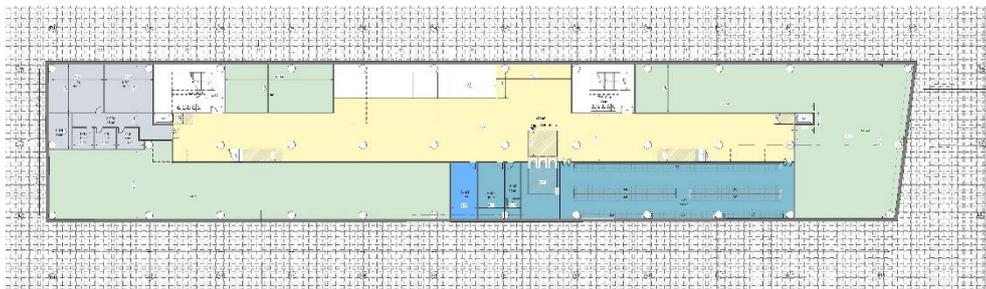


Figura 19:Nivel Sótano – Estación n° 19

2 Nivel Planta baja

El módulo occidental integra un paso peatonal en este nivel generando una permeabilidad urbana con el contexto existente. Dispone de dos accesos mientras que los módulos orientales tienen un acceso cada uno.

El acceso hacia el bici-parqueadero se genera mediante la rampa escalonada que se encuentra sobre la fachada posterior del módulo principal: módulo occidental. También se puede acceder a esta rampa desde el paso peatonal colindante.

Los tres módulos cuentan con espacios disponibles para comercios o actividades culturales bastante amplios.

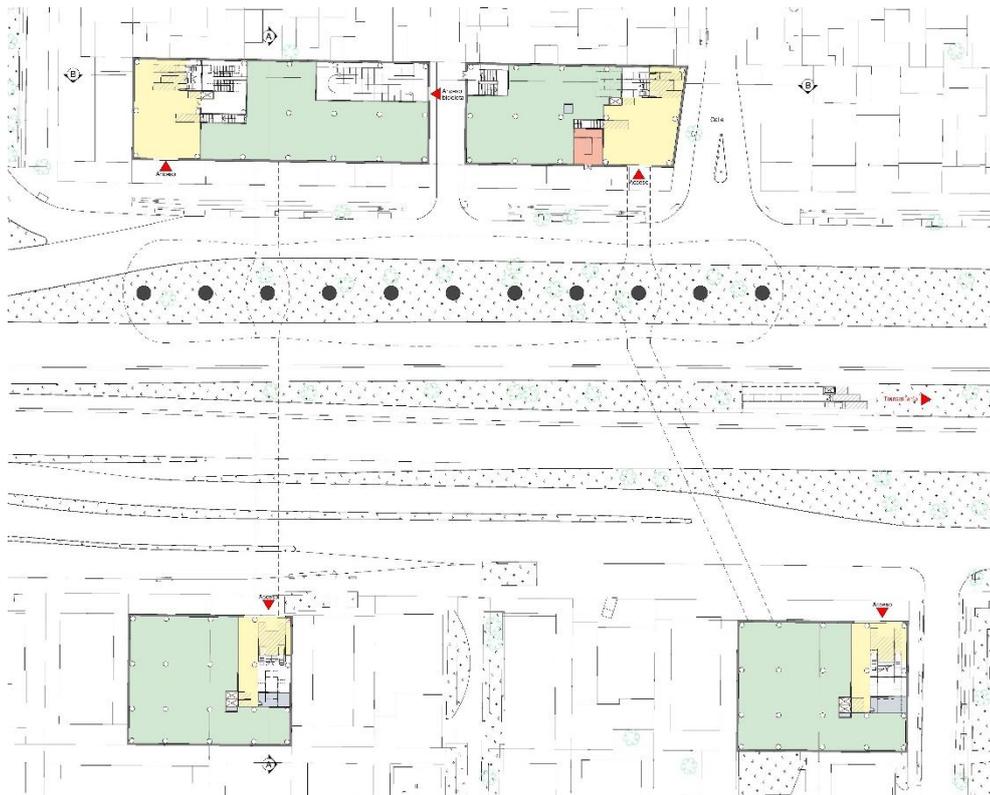


Figura 20: Nivel Planta Baja – Estación n° 19

3 Nivel Intermedio

Este nivel es generado directamente por la altura importante del nivel del riel pero no aloja ninguna función del sistema del transporte. Así las circulaciones verticales cuentan todas con espacios de descanso en este nivel que permiten acceder a los grandes locales libres que tienen su fachada principal del lado de la Autopista Norte.

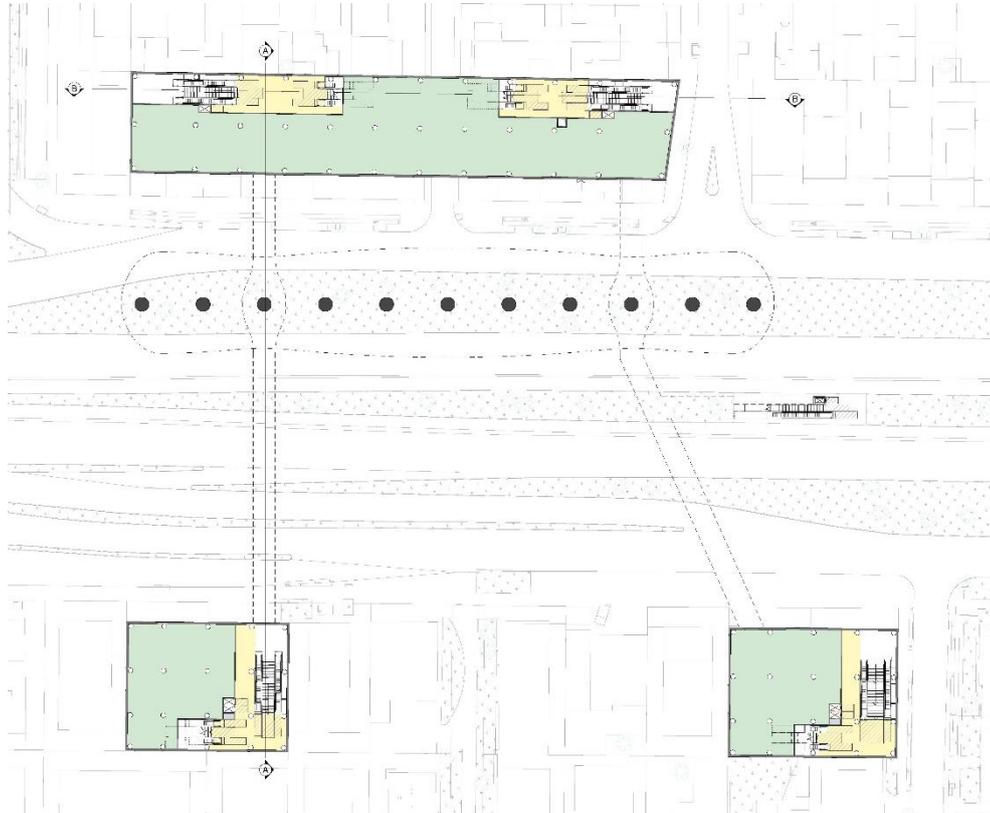


Figura 21: Nivel Intermedio – Estación n°19

4 Nivel Mezanine

En este nivel, el módulo occidental alberga la zona para los baños públicos y las áreas operacionales, así como un área de espacio disponible. Los módulos orientales cuentan igualmente con zonas de áreas disponibles. Como en las estaciones tipo interconexión, este nivel cuenta con dos pasarelas. La primera que permite pasar en zona paga de un lado a otro de la autopista, creando la posibilidad de cambiar de andén si necesario. La segunda a la cual se accede pasando por una línea de control, permite el acceso hacia la interconexión con Transmilenio. Ambas pasarelas conectan con el módulo principal occidental, pero cada acceso oriental se conecta únicamente con una de las dos funciones.

Las escaleras que conectan este nivel con la planta baja podrían potencialmente ser optimizadas, ya que una parte de los flujos se dirige hacia Transmilenio. Sin embargo, aunque la necesidad sea menor, se ha decidido conservar el mismo ancho que en los niveles superiores, con el propósito de proporcionar una capacidad superior que pueda ser utilizada para las personas que se dirijan hacia el nivel intermedio el cual cuenta con una gran superficie disponible para comercios u otros usos.

ENTREGABLE 6 – ESTACIONES Y EDIFICIOS
Informe de arquitectura funcional
EPLMB-EML-IN-EED-40-0001_R0

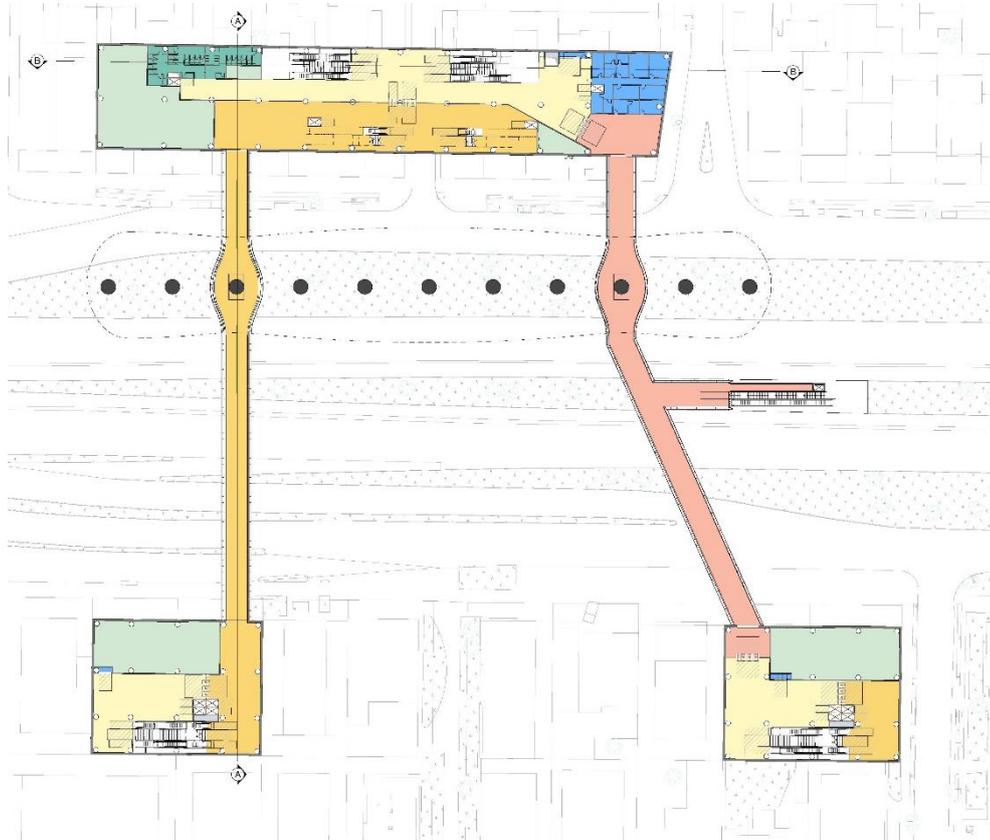


Figura 22: Nivel Mezanine – Estación n°19

5 Nivel Andén

Los andenes se conectan con los módulos mediante cuatro pasarelas: dos con el módulo occidental y una con cada uno de los módulos orientales.

Cuatro bloques de escaleras y seis ascensores conectan el nivel de andén con el mezanine.

En el módulo occidental se encuentran implantados además la gran mayoría de los locales técnicos. Los locales orientales pueden albergar a su vez áreas disponibles.

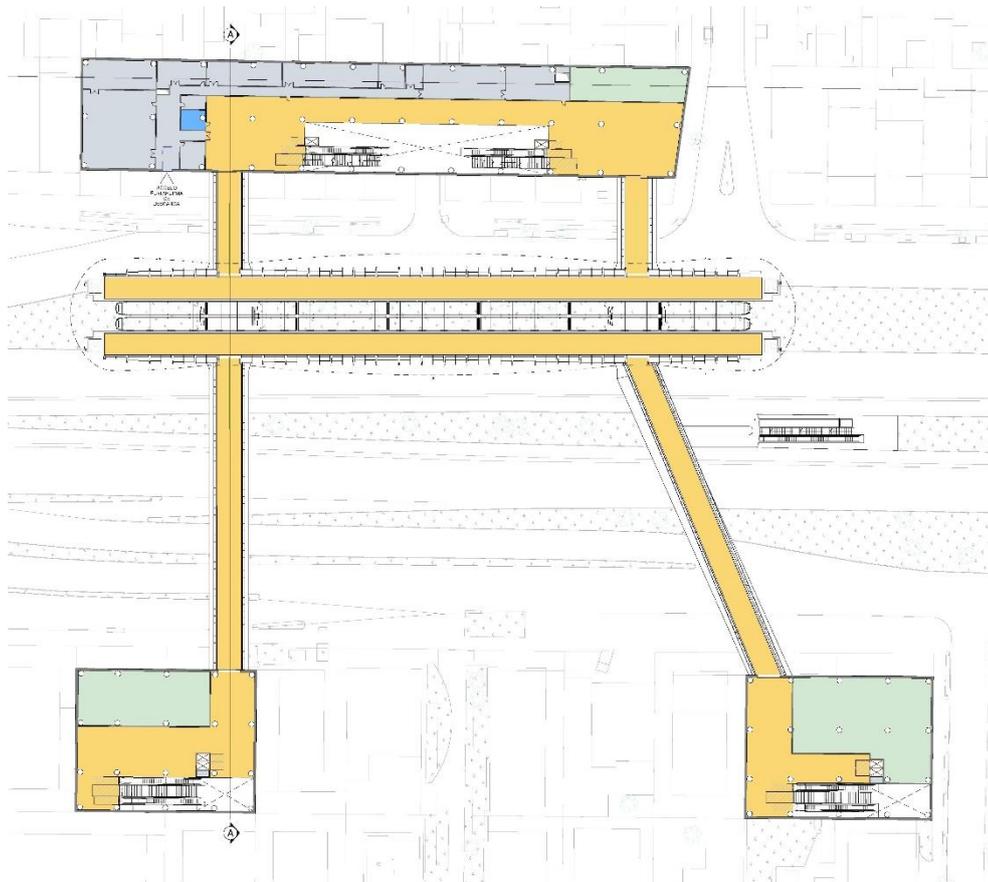


Figura 23: Nivel Andén – Estación n° 19

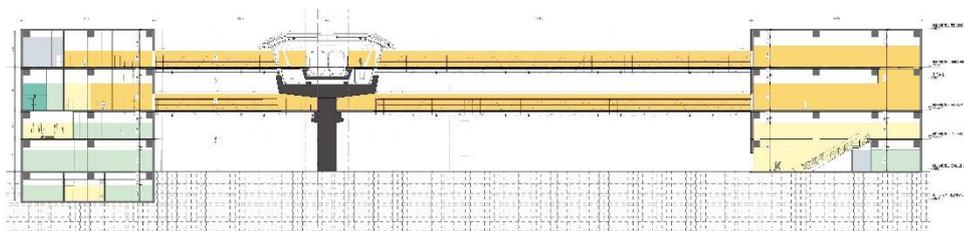


Figura 24: Sección - Estación n° 19

8. ANEXOS

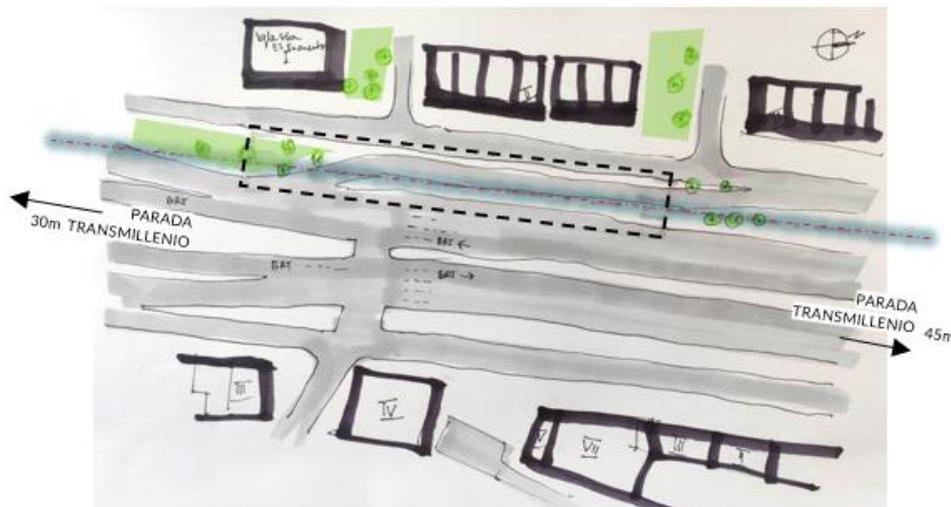
Anexo 1. Estudio de viabilidad funcional de las estaciones

En este anexo se presentan los estudios de viabilidad de configuración para la implantación de las estaciones, así como los análisis de las variantes que nos han permitido concluir con recomendaciones para cada estación.

1. Estación 17

1.1. Contexto

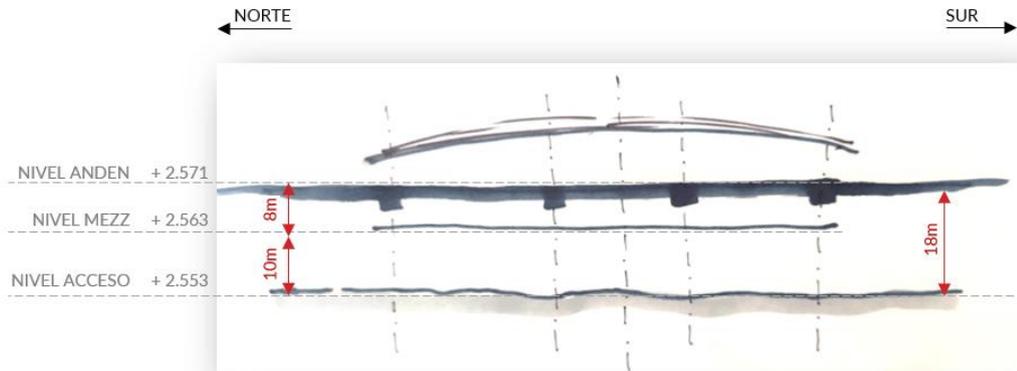
La futura estación 17 se encuentra sobre la vía lateral de la autopista entre dos paradas de Transmilenio - una a una distancia de 30 metros hacia el sur y otra a 45 m en dirección norte. Al occidente de la estación los edificios son principalmente de dos pisos, de uso residencial con comercios en planta baja. La excepción a la regla es la Iglesia El Encuentro que se sitúa al suroccidente de la estación. Al oriente de la estación, a una distancia de unos 60 metros se encuentran los edificios más altos, de 4 pisos máximo (residencias y oficinas). En la planta baja de la futura estación no hay espacio suficiente para organizar una entrada. Además, las calles que rodean el sitio cuentan con un tráfico vehicular importante, por lo cual no se puede crear un acceso peatonal hacia esta zona. En consecuencia, se estudian variantes con acceso vía las pasarelas y no vía el paso a nivel.



Contexto Estación 17

REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN TÉCNICA Y FINANCIERA DE LA EXTENSIÓN DE LA PLMB-TRAMO 1 HASTA EL SECTOR DE LA CALLE 100, DE ACUERDO CON LAS DEFINICIONES ESTABLECIDAS EN EL CONTRATO DE CONCESIÓN NO. 163 DE 2019

ENTREGABLE 6 – ESTACIONES Y EDIFICIOS
Informe de arquitectura funcional
EPLMB-EML-IN-EED-40-0001_R0



Sección longitudinal de la Estación 17 con los niveles principales

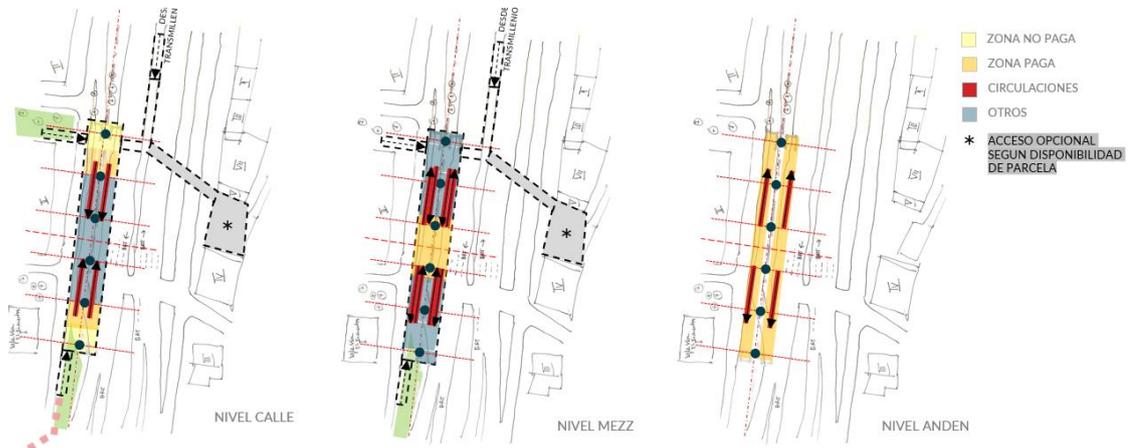


Fotografía de la situación de la futura Estación 1(17)
(vista dirección Norte. Fuente: Plataforma Google Earth)

ENTREGABLE 6 – ESTACIONES Y EDIFICIOS
Informe de arquitectura funcional
EPLMB-EML-IN-EED-40-0001_R0

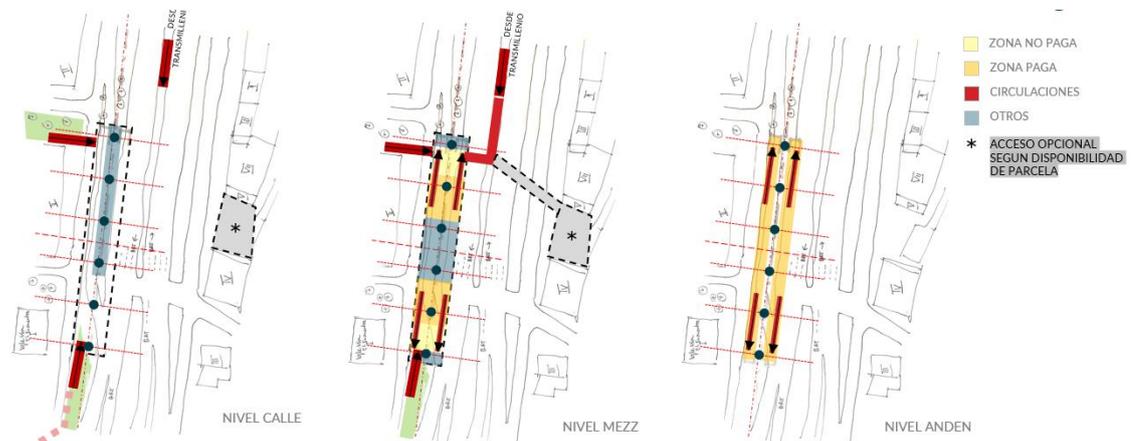
Variante 17.A - Tipo Mezanine con Doble Acceso y con Planta Baja

Esta variante está basada en la tipología Mezanine de la línea 1 con dos accesos a la estación desde la planta baja.



Variante 17.A.2 - Tipo Mezanine con Doble Acceso y con Planta Baja Técnica

Esta variante está basada en la tipología Mezanine de la línea 1 pero con acceso a la estación vía las pasarelas y rampas urbanas desde la planta baja. Esta configuración permite una interconexión con Transmilenio al lado norte.



Variante 17.A.2.a. - Tipo Mezanine con Doble Acceso - Recomendado

Esta variante está basada en la tipología Mezanine de la línea 1 pero con acceso a la estación vía un módulo de acceso en el lado occidental. Esta configuración permite una interconexión con Transmilenio al lado norte y potencialmente al lado sur.

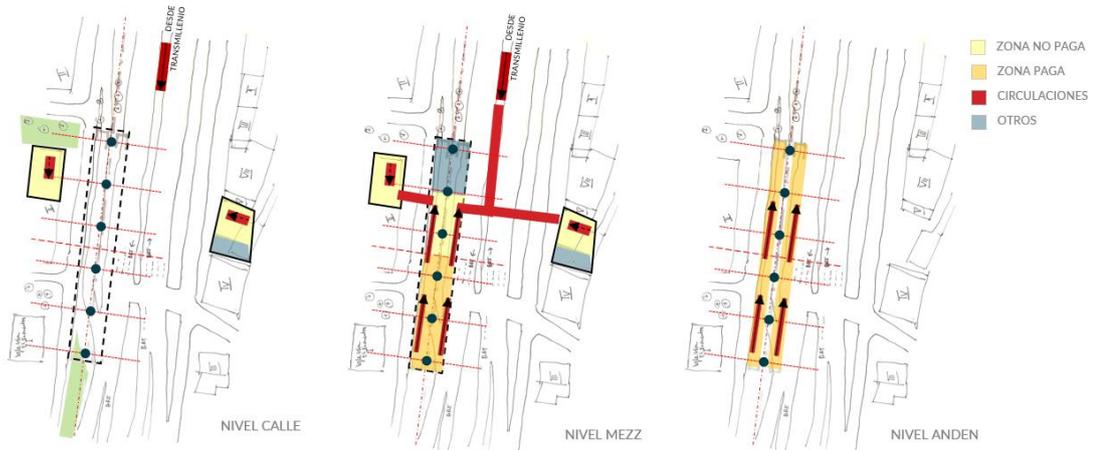
REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN TÉCNICA Y FINANCIERA DE LA EXTENSIÓN DE LA PLMB-TRAMO 1 HASTA EL SECTOR DE LA CALLE 100, DE ACUERDO CON LAS DEFINICIONES ESTABLECIDAS EN EL CONTRATO DE CONCESIÓN NO. 163 DE 2019

ENTREGABLE 6 – ESTACIONES Y EDIFICIOS
Informe de arquitectura funcional
EPLMB-EML-IN-EED-40-0001_R0



Variante 17.B - Tipo Especial Acceso Simple

Esta variante está basada en tipología Especial de la línea 1 con dos accesos a la estación vía las pasarelas y una pasarela desde Transmilenio del lado norte.



Variante 17.C - Tipo Sencilla

Esta variante está basada en la tipología Sencilla de la línea 1 con dos módulos de acceso laterales a la Autopista Norte.



REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN TÉCNICA Y FINANCIERA DE LA EXTENSIÓN DE LA PLMB-TRAMO 1 HASTA EL SECTOR DE LA CALLE 100, DE ACUERDO CON LAS DEFINICIONES ESTABLECIDAS EN EL CONTRATO DE CONCESIÓN NO. 163 DE 2019

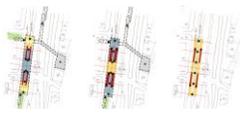
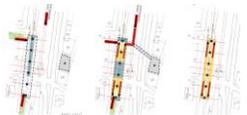
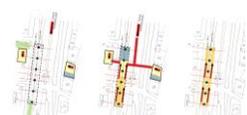
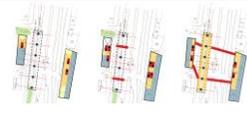
ENTREGABLE 6 – ESTACIONES Y EDIFICIOS
Informe de arquitectura funcional
EPLMB-EML-IN-EED-40-0001_R0

Análisis Multicriterio - Estación 17

Se puede observar que la variante 17.A.1 no es viable debido a que las restricciones urbanas no permiten un acceso ni una evacuación de la estación.

La variante 17.C queda descartada debido a una nota insatisfactoria en la mayoría de los criterios.

Las otras tres variantes obtienen una nota relativamente similar, pero la opción 17.A.2.a tiene la mayoría de los criterios muy satisfactorios, por lo cual ésta es la opción recomendada.

Análisis Multicriterio de las Distintas Variantes de Estación para la Estación 17														
		Experiencia del Usuario		Urbano, paisajístico			Proceso Constructivo			Operación		Componente Financiero		
N°	Variantes	Posibilidad Cambiar Andén	Recorrido Intuitivo y Eficiente	Tamaño Cuerpo Estación	Interconexión	Acceso	Impacto en la Obra Tráfico	Impacto en la Obra Tiempo	Complejidad del proceso constructivo	Facilidad Operacional	Facilidad de evacuación	Costos Construcción	Afectación predial	
		8.3%	8.3%	8.3%	8.3%	8.3%	8.3%	8.3%	8.3%	8.3%	8.3%	8.3%	8.3%	100%
17.A.1		4	4	2	1	0	4	4	3	4	0	3	4	2.74
17.A.2		4	4	2	3	2	4	4	3	4	2	3	3	3.15
17.A.2.a		4	4	2	4	4	4	4	3	3	4	3	3	3.49
17.B		4	4	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3.24
17.C		3	4	4	1	4	2	2	2	2	3	2	2	2.57

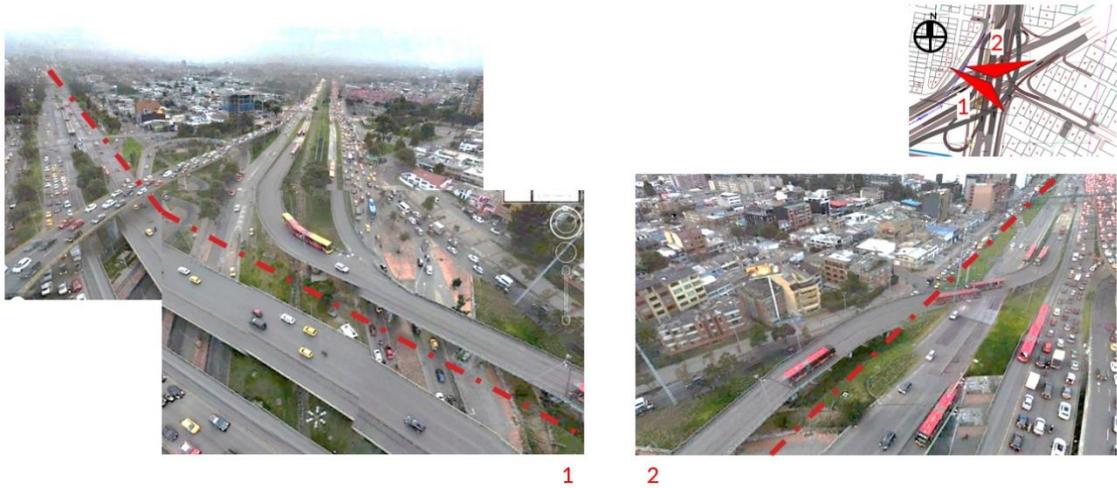
REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN TÉCNICA Y FINANCIERA DE LA EXTENSIÓN DE LA PLMB-TRAMO 1 HASTA EL SECTOR DE LA CALLE 100, DE ACUERDO CON LAS DEFINICIONES ESTABLECIDAS EN EL CONTRATO DE CONCESIÓN NO. 163 DE 2019

ENTREGABLE 6 – ESTACIONES Y EDIFICIOS
Informe de arquitectura funcional
EPLMB-EML-IN-EED-40-0001_R0

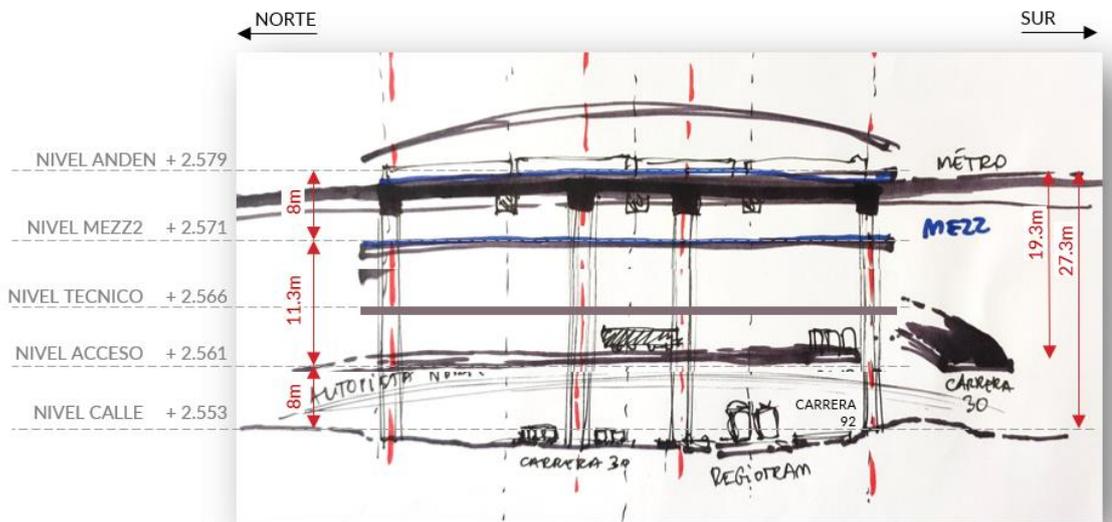
2. Estación 18

2.1. Contexto

La futura estación 18 se encuentra en el medio de la intersección vial abrazada por los puentes vehiculares del Transmilenio y Autopista Norte que sobrevuelan la intersección.



Fotografía de la situación de la futura Estación 2(18),
(vista desde arriba. Fuente: Plataforma Google Earth)



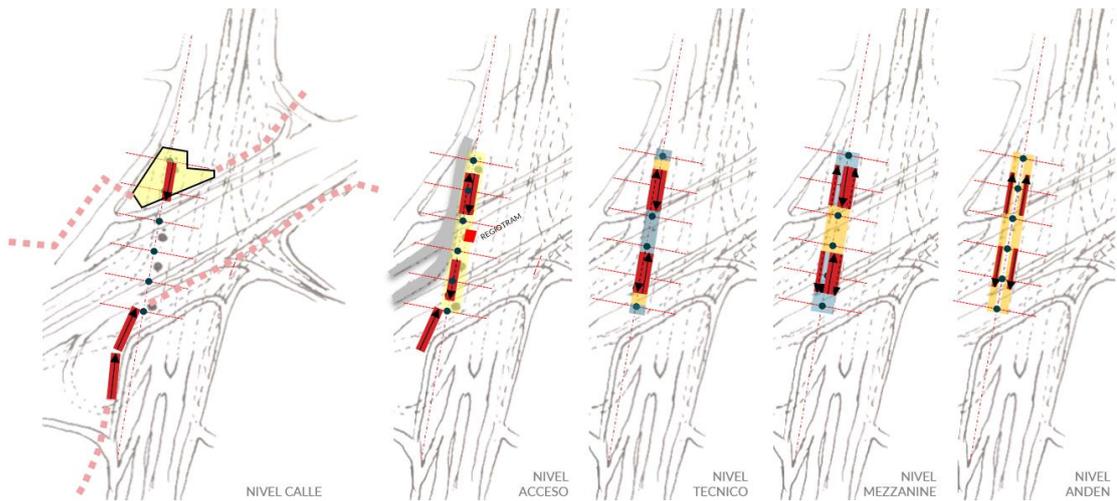
Sección longitudinal de la Estación 2(18) con los niveles principales

Variante 18.A – Mezanine - Recomendada

Esta variante está basada en tipología Mezanine de la línea 1 con dos accesos a la estación en cada extremo.

REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN TÉCNICA Y FINANCIERA DE LA EXTENSIÓN DE LA PLMB-TRAMO 1 HASTA EL SECTOR DE LA CALLE 100, DE ACUERDO CON LAS DEFINICIONES ESTABLECIDAS EN EL CONTRATO DE CONCESIÓN NO. 163 DE 2019

ENTREGABLE 6 – ESTACIONES Y EDIFICIOS
Informe de arquitectura funcional
EPLMB-EML-IN-EED-40-0001_R0

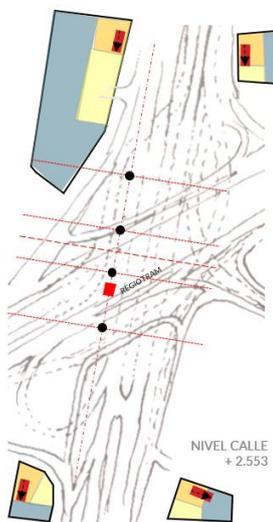
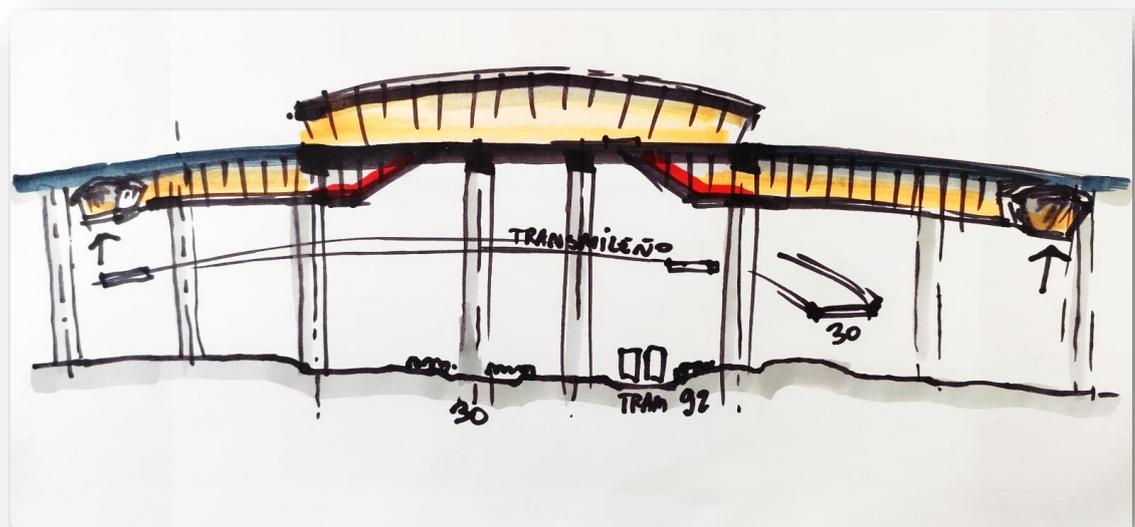


REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN TÉCNICA Y FINANCIERA DE LA EXTENSIÓN DE LA PLMB-TRAMO 1 HASTA EL SECTOR DE LA CALLE 100, DE ACUERDO CON LAS DEFINICIONES ESTABLECIDAS EN EL CONTRATO DE CONCESIÓN NO. 163 DE 2019

ENTREGABLE 6 – ESTACIONES Y EDIFICIOS
Informe de arquitectura funcional
EPLMB-EML-IN-EED-40-0001_R0

Variante 18.B - Sencilla

Esta variante está basada en la tipología Sencilla de la línea 1 con cuatro accesos a la estación desde cada lado de la intersección.

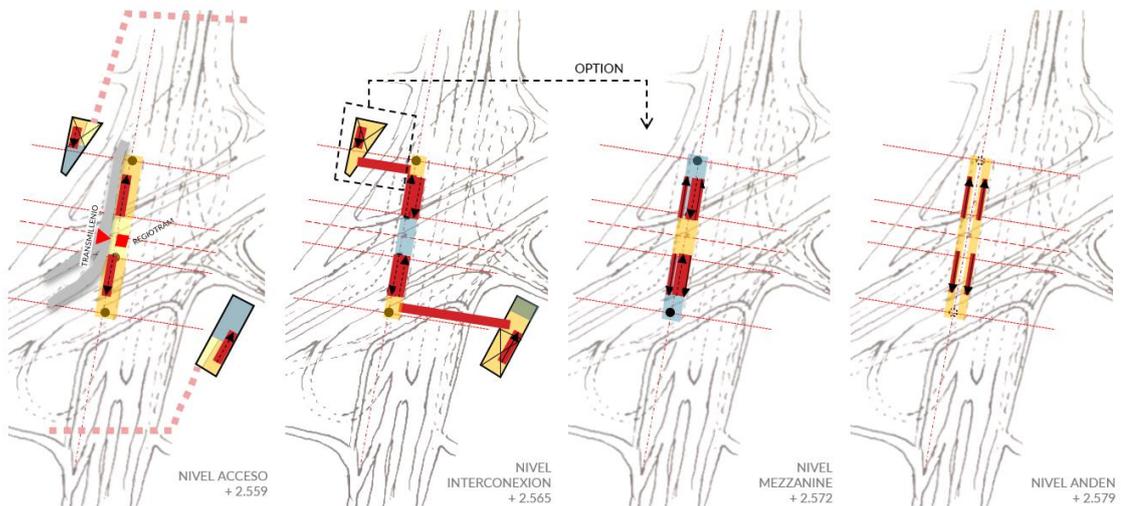


REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN TÉCNICA Y FINANCIERA DE LA EXTENSIÓN DE LA PLMB-TRAMO 1 HASTA EL SECTOR DE LA CALLE 100, DE ACUERDO CON LAS DEFINICIONES ESTABLECIDAS EN EL CONTRATO DE CONCESIÓN NO. 163 DE 2019

ENTREGABLE 6 – ESTACIONES Y EDIFICIOS
Informe de arquitectura funcional
EPLMB-EML-IN-EED-40-0001_R0

Variante 18.C - Híbrida

Esta variante está basada parcialmente en la tipología Sencilla y en la tipología Mezanine de la línea 1 con cuatro accesos a la estación desde cada lado de la intersección.



REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN TÉCNICA Y FINANCIERA DE LA EXTENSIÓN DE LA PLMB-TRAMO 1 HASTA EL SECTOR DE LA CALLE 100, DE ACUERDO CON LAS DEFINICIONES ESTABLECIDAS EN EL CONTRATO DE CONCESIÓN NO. 163 DE 2019

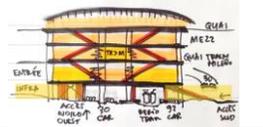
ENTREGABLE 6 – ESTACIONES Y EDIFICIOS
Informe de arquitectura funcional
EPLMB-EML-IN-EED-40-0001_R0

Análisis Multicriterio - Estación 18

Se puede observar que la variante 18.B no es viable debido a que nos parece prácticamente imposible evacuarla hasta un punto seguro ya que no cuenta con un mezanine y sus accesos se encuentran muy lejanos.

Las notas obtenidas para las otras dos variantes son relativamente cercanas, sin embargo, la variante 18.C presenta una afectación predial que parece prácticamente imposible de obtener y por esta razón ha sido eliminada.

Es así como la opción retenida es la 18.A

Análisis Multicriterio de las Distintas Variantes de Estación para la Estación 18														
■ ZONA PAGA ■ ZONA NO PAGA ■ CIRCULACION VERTICAL ■ LOCALES DE OPERACIONES Y TECNICOS EXIION ESTACION/ PUBLICO ➔ PERMEABILIDAD HACIA EDIFICIOS ➔➔ PERMEABILIDAD POSIBLE														
N°	Variantes	Experiencia del Usuario		Urbano, paisajístico			Proceso Constructivo			Operación		Componente Financiero		100%
		Possibilidad Cambiar Andén	Recorrido Intuitivo y Eficiente	Tamaño Cuerpo Estación	Interconexión	Acceso	Impacto en la Obra Tráfico	Impacto en la Obra Tiempo	Complejidad del proceso constructivo	Facilidad Operacional	Facilidad de evacuación	Costos Construcción	Afectación predial	
		8.3%	8.3%	8.3%	8.3%	8.3%	8.3%	8.3%	8.3%	8.3%	8.3%	8.3%	8.3%	
18.A		4	3	2	2	2	2	2	3	4	3	2	4	2.74
18.B		4	3	4	3	3	3	3	1	1	0	2	1	2.32
18.C		4	3	3	2	2	3	3	3	1	2	3	1	2.49

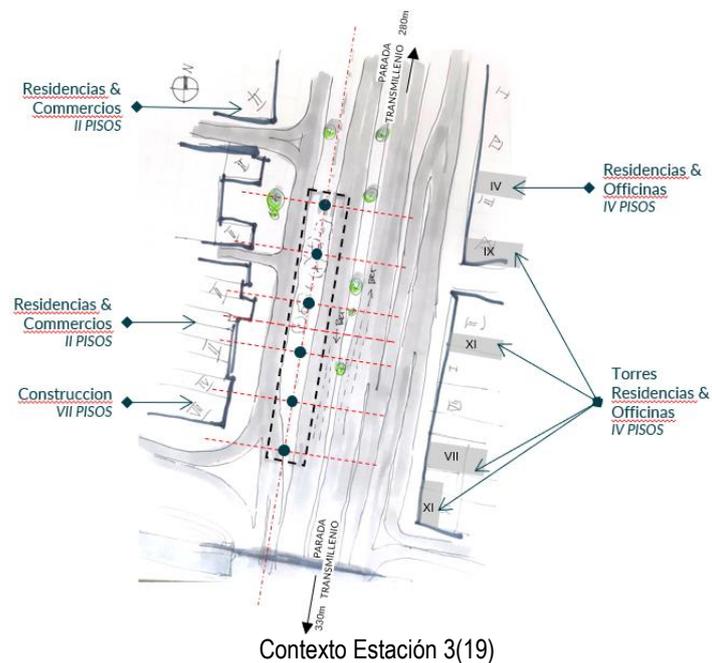
3. Estación 19

3.1. Contexto

El cuerpo de la futura estación se encuentra implantado sobre el espacio verde que separa la calle lateral occidente de la Autopista Norte y la autopista misma. Las paradas de Transmilenio se encuentran una a la distancia de 330 metro hacia el sur y otra a 280 m en dirección Norte.



Fotografía de la situación de la futura Estación 3(19),
vista hacia Norte. Fuente: Plataforma Google Earth

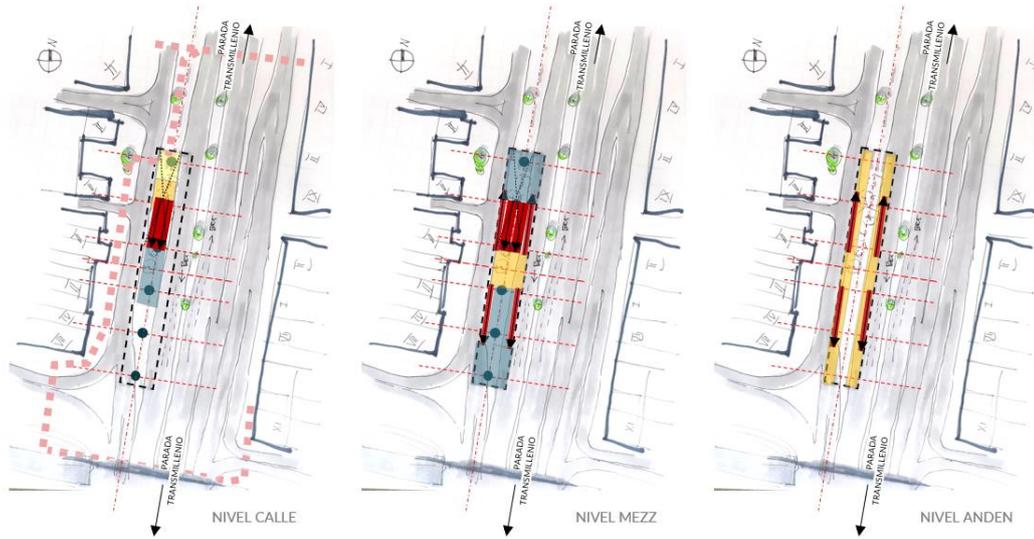


Variante 19.A.1 - Mezanine

Esta variante está basada en la tipología Mezanine de la línea 1 con un acceso a la estación desde la planta baja.

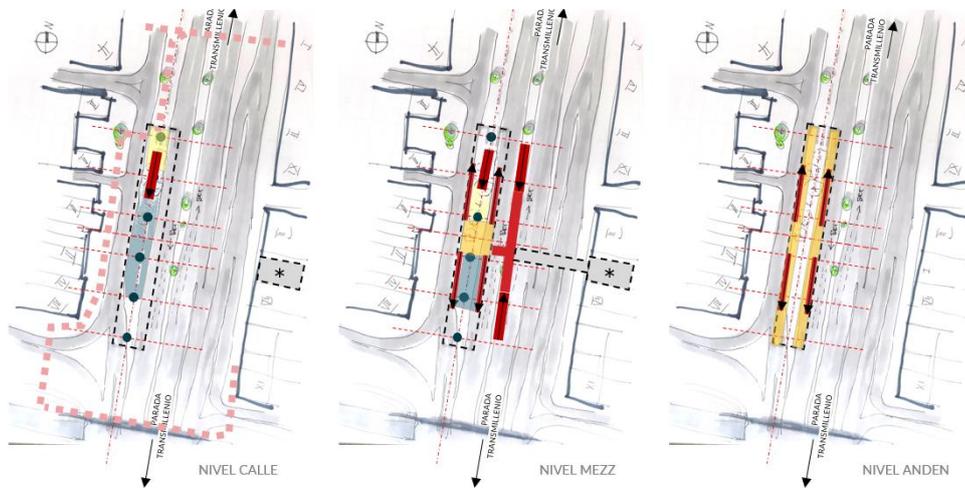
REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN TÉCNICA Y FINANCIERA DE LA EXTENSIÓN DE LA PLMB-TRAMO 1 HASTA EL SECTOR DE LA CALLE 100, DE ACUERDO CON LAS DEFINICIONES ESTABLECIDAS EN EL CONTRATO DE CONCESIÓN NO. 163 DE 2019

ENTREGABLE 6 – ESTACIONES Y EDIFICIOS
Informe de arquitectura funcional
EPLMB-EML-IN-EED-40-0001_R0



Variante 19.A.2 – Mezanine + Interconexión

Esta variante está basada parcialmente en la tipología Mezanine y la tipología Interconexión de la línea 1 con un acceso a la estación desde la planta baja y un acceso desde la interconexión con Transmilenio.

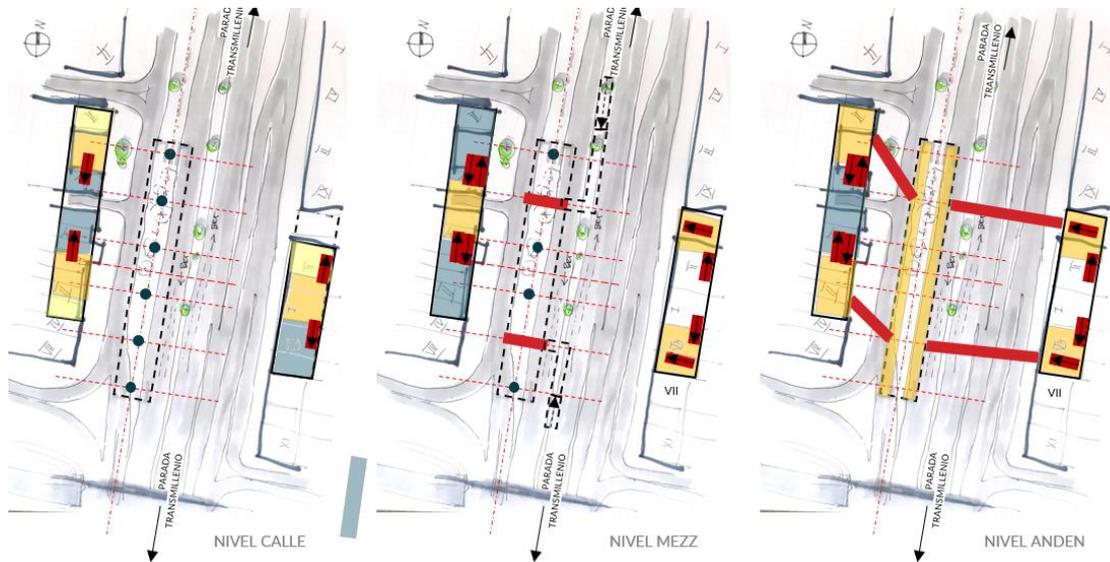


REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN TÉCNICA Y FINANCIERA DE LA EXTENSIÓN DE LA PLMB-TRAMO 1 HASTA EL SECTOR DE LA CALLE 100, DE ACUERDO CON LAS DEFINICIONES ESTABLECIDAS EN EL CONTRATO DE CONCESIÓN NO. 163 DE 2019

ENTREGABLE 6 – ESTACIONES Y EDIFICIOS
Informe de arquitectura funcional
EPLMB-EML-IN-EED-40-0001_R0

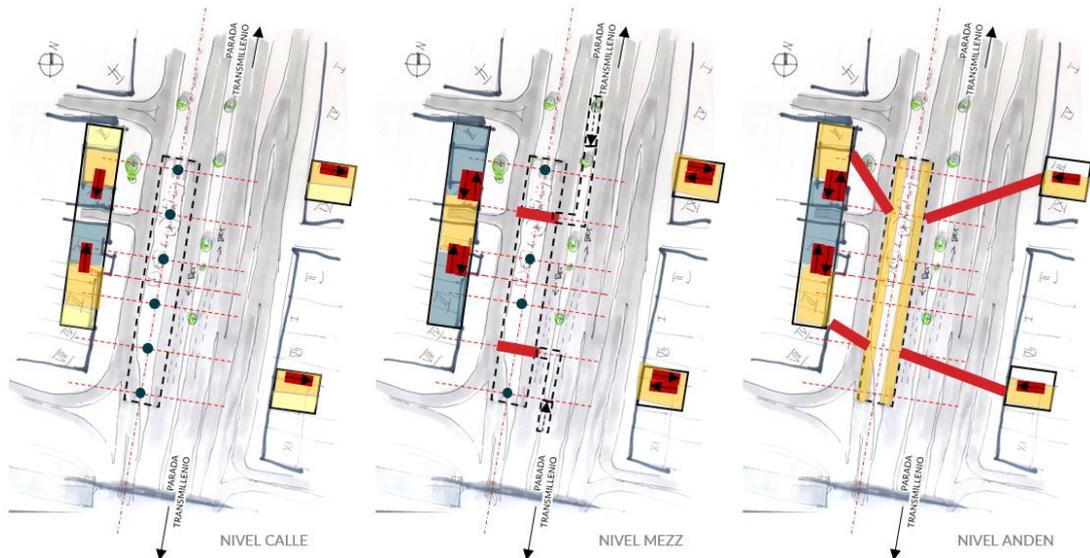
Variante 19.B.1 – Sencilla o Interconexión

Esta variante está basada en la tipología Sencilla de la línea 1 con accesos a la estación desde los módulos laterales y con una posible interconexión con Transmilenio.



Variante 19.B.2 – Sencilla o Interconexión optimizada - Recomendada

Esta variante está basada en la tipología Sencilla de la línea 1 con accesos a la estación desde los módulos laterales y con una posible interconexión con Transmilenio. La diferencia con la variante anterior reside en la optimización del módulo de acceso oriental en dos módulos de acceso mucho más pequeños.



REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN TÉCNICA Y FINANCIERA DE LA EXTENSIÓN DE LA PLMB-TRAMO 1 HASTA EL SECTOR DE LA CALLE 100, DE ACUERDO CON LAS DEFINICIONES ESTABLECIDAS EN EL CONTRATO DE CONCESIÓN NO. 163 DE 2019

ENTREGABLE 6 – ESTACIONES Y EDIFICIOS
Informe de arquitectura funcional
EPLMB-EML-IN-EED-40-0001_R0

Análisis Multicriterio - Estación 19

Se puede observar que las variantes 19.A.1 y 19.A.2 no son viables debido a que las restricciones urbanas no permiten un acceso ni una evacuación de la estación. Las notas obtenidas para las otras dos variantes son relativamente cercanas, sin embargo, la variante 19.B.1 presenta una afectación predial que parece prácticamente imposible de obtener y por esta razón ha sido eliminada. Es así que la opción retenida es la 19.B.2.

N°	Variantes	Experiencia del Usuario	Urbano, paisajístico			Proceso Constructivo			Operación		Componente Financiero			
Análisis Multicriterio de las Distintas Variantes de Estación para la Estación 18														
N°	Variantes	Experiencia del Usuario		Urbano, paisajístico			Proceso Constructivo			Operación		Componente Financiero		
		Posibilidad Cambiar Andén	Recorrido Intuitivo y Eficiente	Tamaño Cuerpo Estación	Interconexion	Acceso	Impacto en la Obra Tráfico	Impacto en la Obra Tiempo	Complejidad del proceso constructivo	Facilidad Operacional	Facilidad de evacuación	Costos Construcción	Afectación predial	Total Ponderado
		8.3%	8.3%	8.3%	8.3%	8.3%	8.3%	8.3%	8.3%	8.3%	8.3%	8.3%	8.3%	100%
19.A.1		4	4	2	1	0	4	4	3	4	0	3	4	2.74
19.A.2		4	4	2	4	0	4	4	3	4	0	3	4	2.99
19.B.1		3	4	4	3	4	3	2	2	3	3	2	1	2.82
19.B.2		3	4	4	3	4	3	3	2	2	3	3	3	3.07