

Ajustes, Actualización y Complementación de la Factibilidad y Estudios y Diseños del Cable San Cristóbal, en Bogotá D.C

Metodología Propuesta Implantación de Estaciones

07 de abril 2021



EMPRESA CERTIFICADA

ISO 9001 ISO 14001 ISO 45001



CERTIFICACIÓN
INTERNACIONAL
ANTISOBORNO



CERTIFICACIÓN
RESPONSABILIDAD
SOCIAL EMPRESARIAL

Contenido

1. Objetivo del informe de Selección de Alternativas
2. Requerimiento según Contrato y Anexo Técnico
3. Metodología
4. Criterios por Especialidades y Matriz de Experto
 - 4.1 Especialidad Tránsito y Transporte
 - 4.2. Especialidad Estructuras
 - 4.3. Especialidad Arquitectura
5. Resultados Obtenidos
6. Propositiones y Varios

1. Objetivo del informe de Selección de Alternativas

1. Objetivo de la Fase de Factibilidad

- En el informe INF-TRA-CACS-045-21, se plantea que:
- El objetivo final, será seleccionar el trazado definitivo del Cable de San Cristóbal que genere un mayor impacto positivo para la comunidad, considerando beneficios sociales, superar barreos geográficas que dificultan la movilidad de pasajeros, condiciones financieras, mayores ingresos y menores costos de construcción, operación y mantenimiento en sus diferentes fases, desarrollando un sistema funcional, útil y factible técnicamente, que permita la mayor cobertura de usuarios, tanto a nivel peatonal como a través de la integración de los demás modos de transporte al Sistema.
- Socializar con el equipo de la Consultoría la metodología de trabajo para la selección de alternativas a analizar en la fase de factibilidad y así proceder a la elaboración del informe de localización de trazado y el Anteproyecto requerido en esta fase; de igual forma el la definición del trazado definitivo para el desarrollo de la Fase 3

1. Objetivo Específicos de la Fase de Factibilidad

- Presentar la Metodología más conveniente para lograr la evaluación y definición de la localización de las Estaciones del Cable de San Cristóbal
- Revisar las Propuestas de localización de la Estación de Retorno para el Tronco principal conformado por el trazado Portal 20 de Julio – Estación Intermedia La Victoria – Estación de Retorno definidas en los Estudios de Factibilidad.
- Revisar las alternativas de localización de la Estación de Transferencia dentro del portal 20 de Julio definidas en los Estudios de Factibilidad.
- Definir Propuestas de localización para la Estación de Retorno del tronco principal, para el desarrollo de la fase 2 de Factibilidad.
- Definir Propuestas de localización para la Estación de Retorno del ramal a Juan Rey para la configuración del trazado Portal 20 de Julio – Estación La Victoria – Estación Retorno.

2. Requerimiento según Contrato y Anexo Técnico

2. Requerimiento según Contrato y Anexo Técnico

- *La factibilidad realizada en el año 2012 contempló una línea de cable que se integraría con el sistema masivo BRT TransMilenio en su Portal 20 de julio para posteriormente continuar hacia el barrio La Victoria (estación intermedia) y finalmente llegar al barrio Altamira donde está ubicada la estación de retorno.*

(...)

- **3.4 FASE 2: FACTIBILIDAD**

- *El objeto de esta fase es revisar, actualizar, ajustar y complementar el trazado definido en el estudio de factibilidad mencionado en los antecedentes, con el fin de reconocer las condiciones actuales de las zonas por donde fueron inicialmente previstos, validar los trazados y en caso de ser requerido plantear los ajustes o alternativas necesarios.*

(...)

- *Considerando que han pasado 8 años desde que se realizaron los estudios de factibilidad es preciso hacer una revisión integral del proyecto actualizando los estudios basados en la situación actual, contemplando modificaciones en la normatividad, cambios en el entorno urbano, crecimiento de las redes de servicios públicos, entre otros, lo cual podría generar ajustes o modificaciones al trazado.*

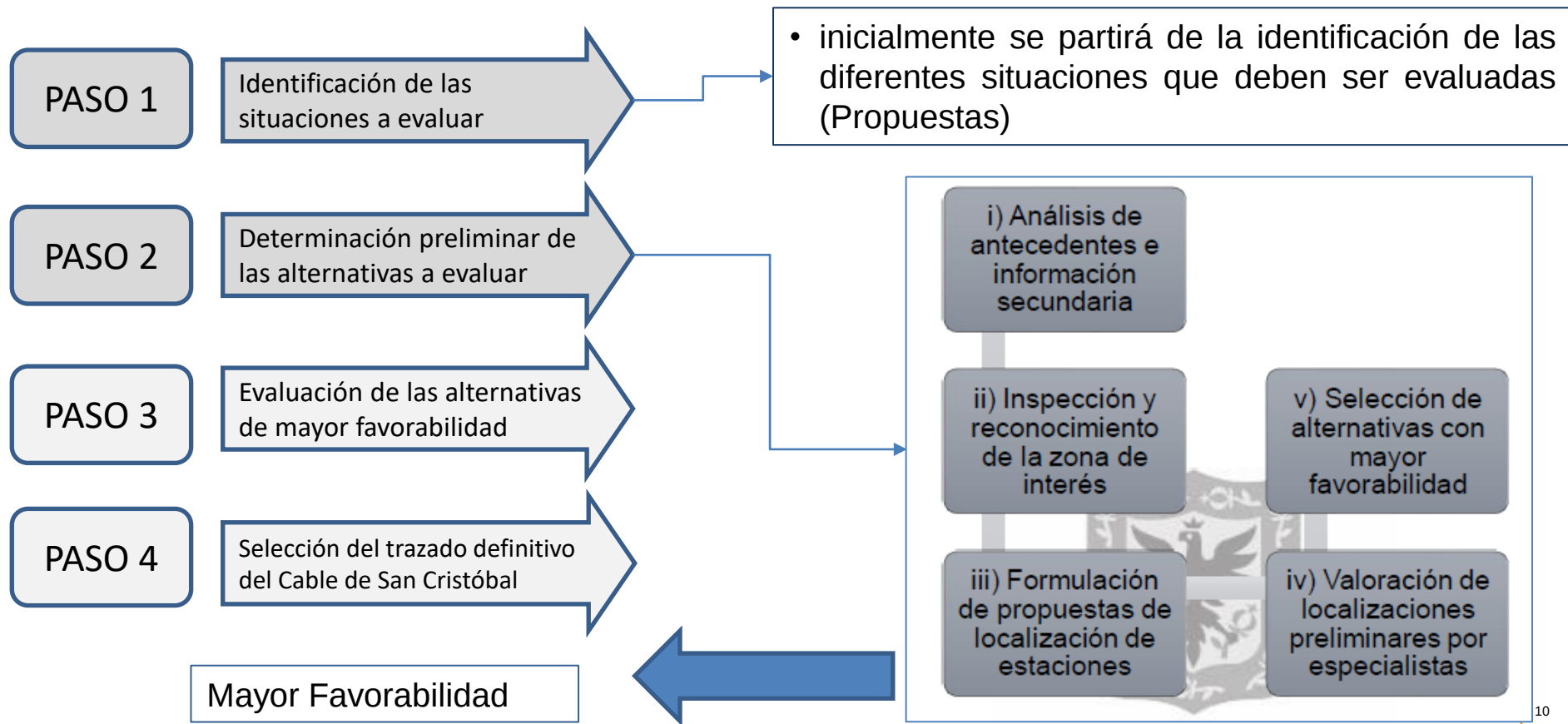
2. Requerimiento según Contrato y Anexo Técnico

- *En los diseños de factibilidad actuales, la estación y el garaje del cable **se localiza en un área correspondiente al patio utilizado para el parqueo** de los buses biarticulados de TransMilenio (Ver ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.)(SIC). Actualmente, la flota troncal se ha incrementado y el patio está operando al máximo de su capacidad, incluso existe un déficit de las áreas de parqueo de buses del Sistema TransMilenio, razón por la cual, la estación del cable podría tener modificaciones en su ubicación o alcance. Es preciso entonces contemplar espacios en las inmediaciones del portal, de tal forma que se logre la integración entre los dos sistemas, o contemplar la posibilidad de construir el garaje de las cabinas en la estación de retorno de Altamira*
- *En caso que se requiera de la **evaluación de nuevas alternativas** por parte del consultor, este deberá realizar un análisis multicriterio de las alternativas de trazado para definir la mejor que constituya un sistema funcional, útil y factible técnicamente, que permita la mayor cobertura de usuarios tanto a nivel peatonal como a través de la integración con los demás modos de transporte al sistema.*
- *De otra parte, dentro de las alternativas a evaluar en la fase de Factibilidad, el Consultor deberá incluir la futura integración del cable con el ramal de conexión hacia el Barrio Juan Rey....*

3. Metodología

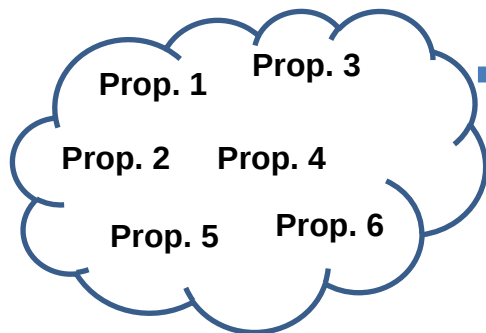
3. Metodología

- La metodología garantizará que se evalúen diferentes propuestas de trazado, buscando la óptima para atender las necesidades del Proyecto

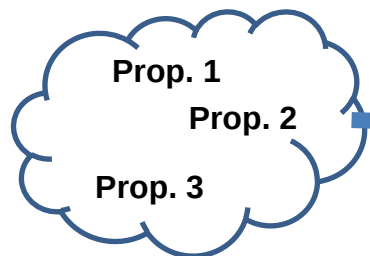


Acá vamos

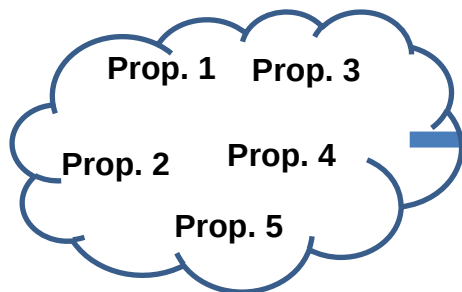
Propuestas E. Transferencia



Propuestas E. Intermedia



Propuestas E. Retorno



Evaluación Preliminar Nivel
Experto

Alternativa 1
Alternativa 2
Alternativa 3

Alternativa 1

Alternativa 1
Alternativa 2
Alternativa 3

Matriz Multicriterio

Anteproyecto

Favorabilidad Baja	1
Favorabilidad Media	3
Favorabilidad Alta	5

METODOLOGÍA PARA LA SELECCIÓN DEL TRAZADO DEFINITIVO

PASO 3: Evaluación de alternativas de mayor favorabilidad:

- Una vez adelantado el proceso de selección de aquellas Propuestas que presentan una mayor favorabilidad para el desarrollo del Proyecto, limitando su número a un máximo **de dos (2) o tres (3)** dependiendo de la complejidad de la situación a analizar, se procederá con la evaluación detallada de cada una de las alternativas identificadas, a partir de un análisis multicriterio que permitirá al Consultor recomendar la mejor alternativa de trazado para su fase de diseño.
- La metodología que adelantará el equipo Consultor para llevar a cabo la evaluación de alternativas de trazado del tronco principal del Cable Aéreo de San Cristóbal corresponde al **Proceso de Análisis Jerárquico**. El Proceso de Análisis Jerárquico AHP (por sus siglas en inglés Analytic Hierarchy Process), es un método que selecciona alternativas en función de una serie de criterios, normalmente jerarquizados, los cuales suelen entrar en **conflicto**. En esta estructura jerárquica, el objetivo final se encuentra en el nivel más elevado, y los criterios y subcriterios en los niveles inferiores.
- Así, el resultado final del análisis jerárquico es un **ranking de alternativas** o escenarios a los cuales se les asigna un porcentaje de preferencia entre 0% y 100%, tal que el total de porcentajes sumen 100% y que el cociente entre el porcentaje obtenido por cualesquiera dos alternativas expresa qué tanto se prefiere una con respecto a la otra (si una alternativa obtiene una ponderación de 40% y otra de 20%, se prefiere la primera dos veces con respecto a la segunda).

Se desarrollará una vez definidas las Alternativas

METODOLOGÍA PARA LA SELECCIÓN DEL TRAZADO DEFINITIVO

PASO 3: Evaluación de alternativas de mayor favorabilidad:

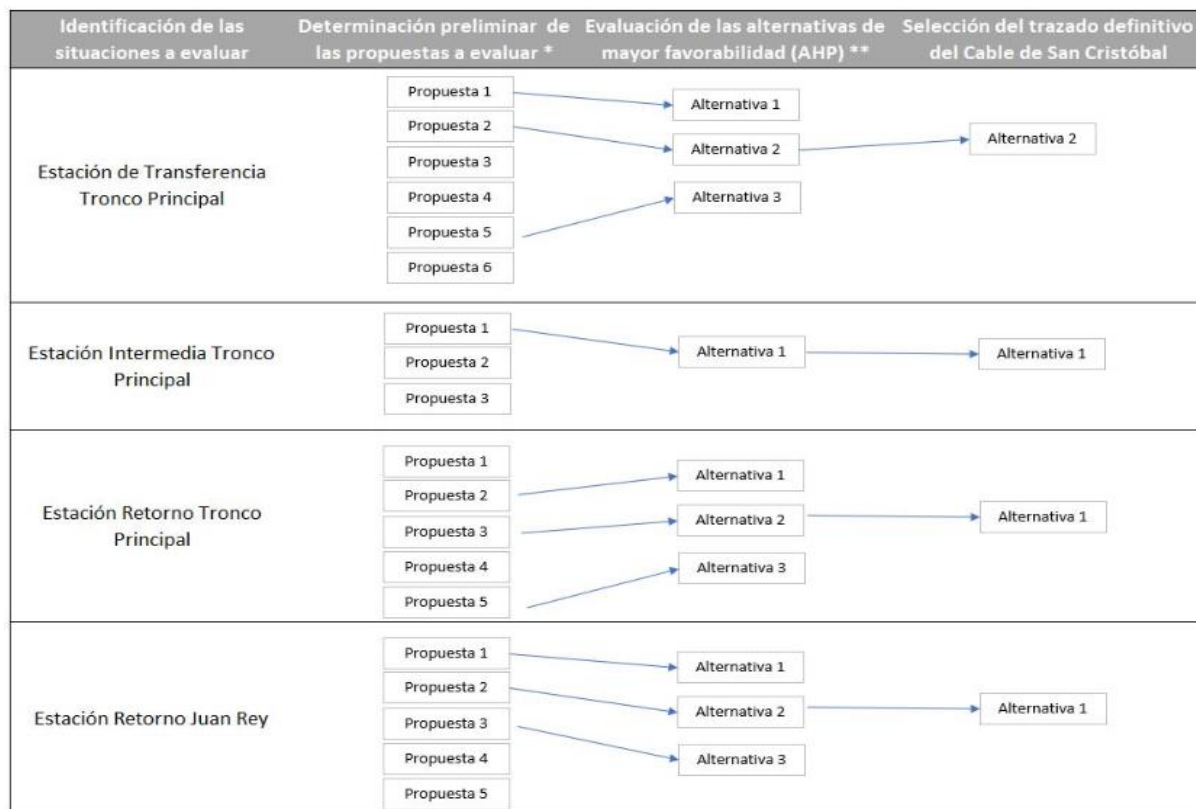


La figura muestra las tres líneas de acción que se deben evaluar para obtener el ranking de alternativas y los pasos que las componen, destacando que la metodología se desarrolla de abajo hacia arriba: primero se definen los criterios y subcriterios de evaluación, luego se comparan de a dos elementos en cada línea de acción para obtener el ranking de criterios, el ranking de subcriterio por criterio y el ranking de alternativas por subcriterio

Se desarrollará una vez definidas las Alternativas

METODOLOGÍA PARA LA SELECCIÓN DEL TRAZADO DEFINITIVO

PASO 4: Selección del trazado definitivo del cable San Cristóbal:



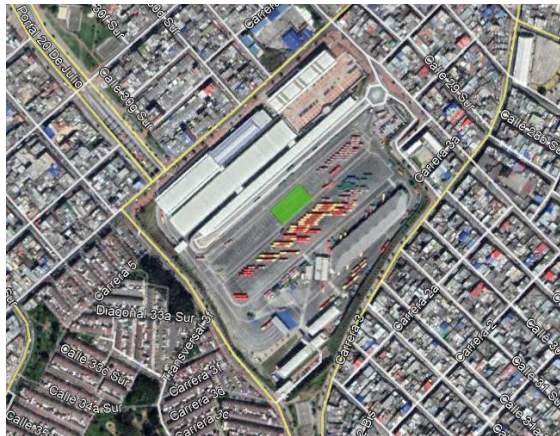
4. Criterios por Especialidades y Matriz de Experto

Propuesta Estación Transferencia

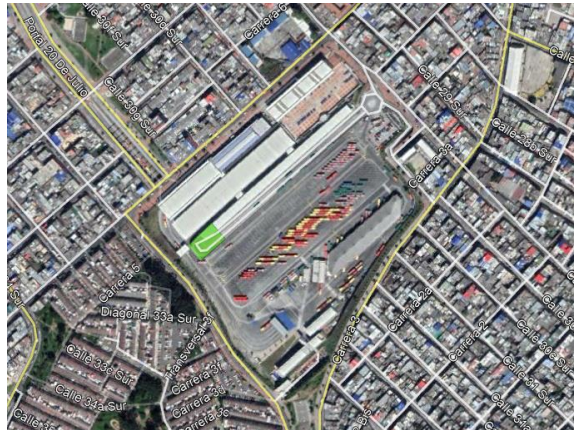
1	TRÁNSITO Y MOVILIDAD	• Interferencia con la operación de buses del portal (paqueo, mantenimiento, circulación, etc.)
		• Conflicto entre flujos peatonales de circulación al interior de las plataformas y pasarelas del portal
		• Tiempo de desplazamiento hacia la estación de transferencia para utilizar el sistema de cable
2	FUNCIONAMIENTO ESTRUCTURAL	• Afectación estructuras existentes.
		• Menores riesgos de construcción, para su implementación
		• Necesidad de realizar estudios de capacidad y reforzamiento estructural.
		• Afectación a la operación normal del portal durante construcción.
		• Disponibilidad completa de información de diseño y construcción.
		• Envergadura de muestreos y necesidad de estudios de patología.
		• Necesidad de estructuras de conexión al sistema.
3	ARQUITECTURA	• Menor Número de Predios requeridos para el proyecto
		• Menor afectación a la infraestructura existente
		• Menor sobre recorrido peatonal de los usuarios
		• Menor Altura de edificaciones
4	COMPLEJIDAD CONSTRUCTIVA	• Facilidad constructiva
		• Necesidad de mayores demoliciones
5	FUNCIONAMIENTO ELECTROMECAÁNICO	• N. Pilonas a implantar en el patio
		• Sobrevuelo por tanques de combustible (portal)
		• Criterio 3
6	SOCIAL	• Accesibilidad del usuario al sistema
		• Afectación al espacio del parqueo (vehículos particulares y buses)
		• Afectación a la actividad económica y cultural
7	CONSIDERACION GEOLÓGICA/GEOTÉCNICA/RIESGOS	• Espesor del depósito
		• Características de resistencia del depósito
		• Procesos de remoción en masa cercanos

Estación Transferencia

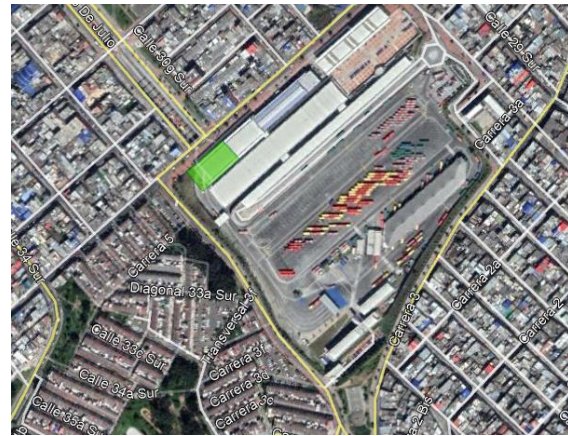
Propuesta 1



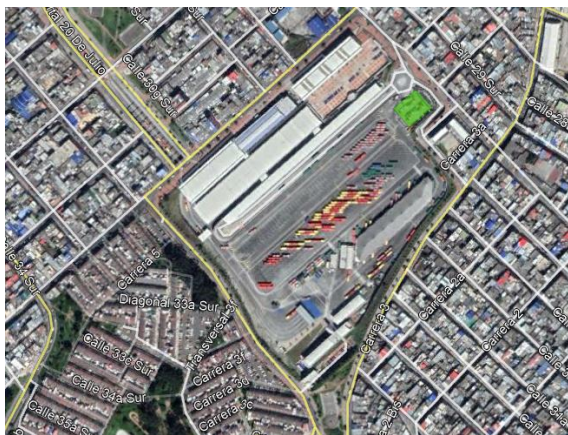
Propuesta 2



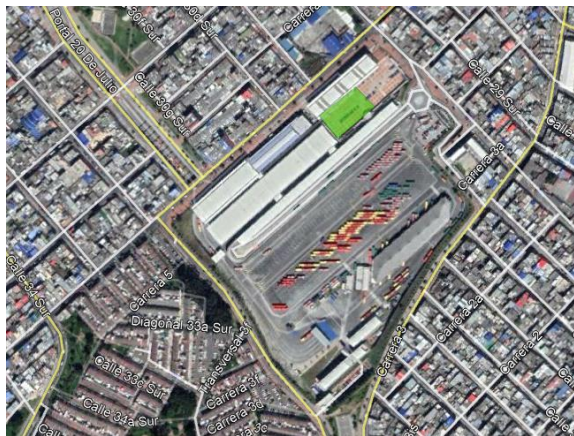
Propuesta 3



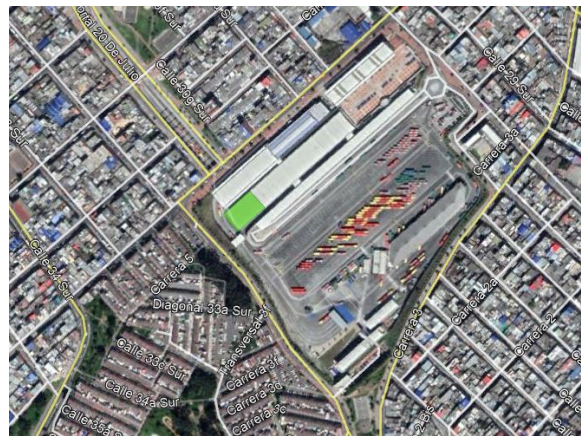
Propuesta 4



Propuesta 5



Propuesta 6

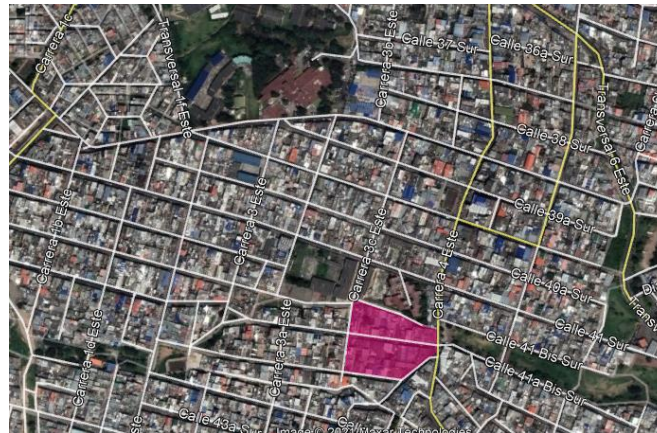


Estación Intermedia

Propuesta 1



Propuesta 2



Propuesta 3

Estación Retorno

Propuesta 1



Propuesta 2



Propuesta 3



Propuesta 4



Propuesta 5

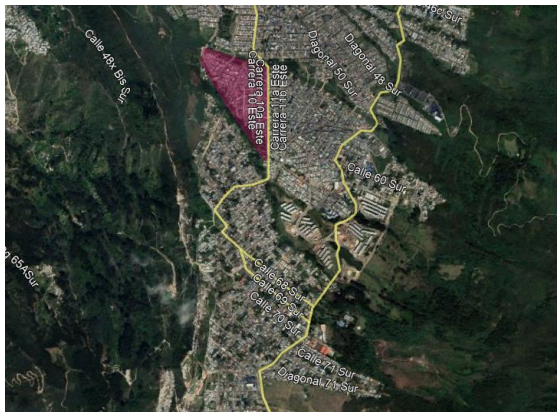


Propuesta 2

Propuesta 3



Propuesta 5



4. Criterios por Especialices y Matriz de Experto

Estación Transferencia

Especialidad de Transito y Transporte

CRITERIOS DESDE LA ESPECIALIDAD DE TRÁNSITO Y TRANSPORTE PARA EL ANÁLISIS DE PROPUESTAS PARA LA LOCALIZACIÓN DE LA ESTACIÓN DE TRANSFERENCIA DEL TRONCO PRINCIPAL DENTRO DEL PORTAL 20 DE JULIO

1. Interferencia con la operación de buses del portal (parqueo, mantenimiento y circulación).
2. Conflicto entre flujos peatonales de circulación al interior de las plataformas y pasarelas del portal.
3. Tiempo de desplazamiento hacia la estación de transferencia para utilizar el sistema de cable.



Interferencia con la Operación de Buses del Portal

En primer lugar se identificaron cada uno de los posibles movimientos vehiculares que se presentan al interior del portal 20 de Julio.

Esquema de entrada y salida de rutas alimentadoras al Portal



Esquema de entrada y salida de rutas troncales al Portal



Esquemas de entrada y salida de rutas hacia estacionamiento o de automóviles

Interferencia con la operación de buses del portal Propuesta 1



Esta propuesta se encuentra en una zona de circulación y parqueo de buses troncales, lo que provocaría una afectación considerable de la operación diaria. Además dado que se debería generar la conexión peatonal elevada entre la plataforma de alimentadores y la ubicación de la estación de transferencia sobre losa de estacionamientos, los apoyos de dicho paso peatonal quedarían sobre la zona actual de circulación de buses troncales que acceden a los estacionamientos, generándose más afectación a la zona de maniobras.

Interferencia con la operación de buses del portal Propuesta 2



Esta propuesta disminuye el espacio útil de la plataforma de buses alimentadores debido a que habría que usarse para la conformación del garaje de las cabinas, lo cual modificaría el espacio de maniobra para dejar y recoger pasajeros. Además dependiendo de la forma que tenga la estación y la ubicación de los apoyos de dicha estructura, podría verse afectada la zona de retorno que hacen los buses alimentadores al final de la plataforma en el costado sur principalmente cuando ya se dirigen a salir del portal.

Interferencia con la operación de buses del portal Propuesta 3



Con esta propuesta se busca aprovechar el espacio disponible sobre la vía de ingreso de buses articulados, ya que se plantearía una estructura elevada donde funcionaría la estación permitiendo que los buses pasaran por debajo. Sin embargo, al permitir el paso de buses por debajo no se podrían construir los garajes de las cabinas, lo cual provocaría que deban ser construidos en la estación de retorno o en la intermedia. Esta propuesta no genera una afectación considerable a la operación de los buses a su ingreso al portal ya que estos seguirían operando de la misma manera como lo hacen actualmente.

Interferencia con la operación de buses del portal Propuesta 4



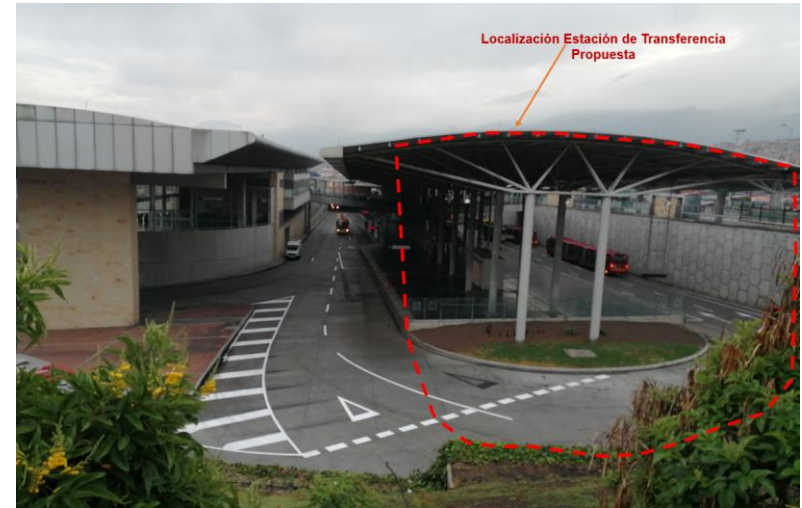
Esta propuesta afecta la operación de los buses alimentadores, ya que la zona de construcción que se establezca podría bloquear una parte del acceso por la carrera 30b Sur de estos buses hacia la plataforma de pasajeros. Además dado que el área actual de dicho estacionamiento es reducida se debería usar parte de la zona de maniobra de buses articulados en el patio para completar los requerimientos de área, generando una afectación adicional en la operación de buses articulados.

Interferencia con la operación de buses del portal Propuesta 5



Esta propuesta de localización no produce afectación a la operación de los buses en el portal, tanto durante el proceso constructivo y posteriormente en la puesta en operación de la estación, dado que se encuentra en una zona exclusivamente peatonal. Sin embargo, se estaría perdiendo una zona amplia de espacio peatonal que en la actualidad funciona como sector de encuentro de la comunidad y de uso de comerciantes de la Plaza IPES.

Interferencia con la operación de buses del portal Propuesta 6



Esta propuesta de localización se plantea en un sector donde actualmente solo existe una cubierta y un espacio peatonal que es usado para acceder a los buses articulados.

La desventaja es que al quedar justo en la zona de acceso de articulados se afectaría la operación y maniobras de estos buses, tanto para aquellos buses que ingresan como para los que se dirigen a la plataforma a dejar o recoger pasajeros debido a la reducción de la plataforma. Asimismo, se reduciría la zona de acceso de los articulados hacia el sector del patio taller.

CRITERIO GENERAL	EVALUACIÓN PRELIMINAR DE PROPUESTAS PARA LA ESTACIÓN DE TRANSFERENCIA											
	PROPUESTA 1		PROPUESTA 2		PROPUESTA 3		PROPUESTA 4		PROPUESTA 5		PROPUESTA 6	
	DESCRIPCIÓN	CALIF	DESCRIPCIÓN	CALIF	DESCRIPCIÓN	CALIF	DESCRIPCIÓN	CALIF	DESCRIPCIÓN	CALIF	DESCRIPCIÓN	CALIF
Interferencia con la operación de buses del portal (paqueo, mantenimiento, circulación, etc.)	Presenta un alto grado de interferencia con la zona de parqueo de los buses, puede afectar la capacidad del patio durante la construcción y operación.	1	No tendría afectación alguna sobre las condiciones de operación de los buses dentro del portal.	5	No tendría afectación alguna sobre las condiciones de operación de los buses dentro del portal.	5	Tendría afectación sobre la operación de buses del sistema de alimentación, debería rediseñarse su acceso al portal.	3	No tendría afectación alguna sobre las condiciones de operación de los buses dentro del portal.	5	No tendría afectación alguna sobre las condiciones de operación de los buses dentro del portal.	5

ESTACIÓN DE TRANSFERENCIA	FAVORABILIDAD			FAVORABILIDAD EN %				
	ALTA	MEDIA	BAJA	ALTA	MEDIA	BAJA	ALTA-MEDIA	
PROPUESTA 1	1	1	1	33%	33%	33%	67%	OK
PROPUESTA 2	1	1	1	33%	33%	33%	67%	
PROPUESTA 3	1	2	0	33%	67%	0%	100%	OK
PROPUESTA 4	0	2	1	0%	67%	33%	67%	
PROPUESTA 5	1	1	1	33%	33%	33%	67%	
PROPUESTA 6	3	0	0	100%	0%	0%	100%	OK

Conflicto entre flujos peatonales de circulación al interior de las plataformas y pasarelas del portal

En primer lugar se identificaron cada uno de los posibles movimientos peatonales que se presentan al interior del portal 20 de Julio.



Movimiento peatonal de un usuario que llega en alimentador al portal en la mañana



Movimiento peatonal de un usuario que llega en un servicio troncal al portal en la noche y toma el alimentador

En primer lugar se identificaron cada uno de los posibles movimientos peatonales que se presentan al interior del portal 20 de Julio.



Movimiento peatonal de un usuario que llega en un servicio troncal al portal y luego sale caminando de este



Movimiento peatonal de un usuario que llega al portal caminando y se dirige hacia la plataforma de troncales

En primer lugar se identificaron cada uno de los posibles movimientos peatonales que se presentan al interior del portal 20 de Julio.



Movimiento peatonal de un usuario que llega al portal en una ruta alimentadora y se dirige hacia el exterior cruzando por el puente del costado norte y el puente peatonal hacia el acceso principal



Movimiento peatonal de un usuario que llega al portal caminando y se dirige hacia la plataforma de alimentadores

Identificación de conflictos peatonales para la Propuesta 1

Para esta propuesta que está ubicada en una zona que en la actualidad es usada exclusivamente para maniobras de estacionamiento de los buses troncales aparecerían un conjunto de flujos peatonales que actualmente no existen. Por lo tanto, sería necesario construir un puente que conecte la plataforma de alimentadores con la estación de transferencia, en otras palabras se debería generar una prolongación del puente sur.

Este proceso de conexión entre la plataforma de alimentadores y la estación de transferencia implicaría una afectación de la cubierta de esta plataforma, así como la utilización de espacio en la plataforma de alimentadores y el puente sur para la ubicación de los puntos fijos de la estructura de la estación, lo cual se traduce en una disminución del ancho del puente sur por ubicación de las escaleras.



Identificación de conflictos peatonales para la Propuesta 2

Para esta propuesta los principales puntos de conflicto se generarían debido a la disminución del espacio disponible de ascenso y descenso de peatones (o pasajeros) en la plataforma de alimentadores. Dependiendo de los requerimientos de área para la configuración de la estación de transferencia podría darse que sobre el puente sur se generaran colas de peatones que van a acceder a la futura estación. Dicha situación, provocaría entrecruzamientos entre peatones que quieren acceder a la estación de transferencia y los que van a tomar las rutas alimentadoras o que acaban de bajarse de estas rutas y van hacia la plataforma de troncales o van hacia la parte externa del portal.



Identificación de conflictos peatonales para la Propuesta 3

Para esta propuesta el conflicto se produciría en el acceso peatonal principal al portal ubicado sobre la carrera 5ª. Se afectaría el sector del hall ubicado al ingreso y la zona de torniquetes, esto debido a que dicha zona sería parte de los soportes de la futura estación de transferencia.



Identificación de conflictos peatonales para la Propuesta 5

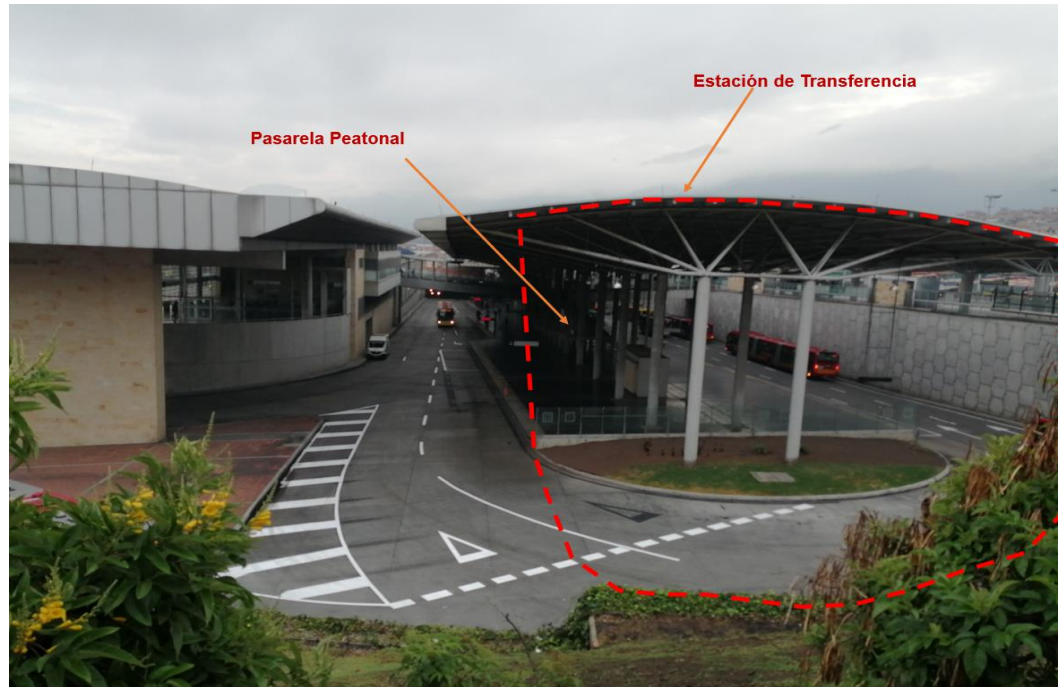
Esta propuesta que se ubica en la plazoleta peatonal IPES detrás del edificio de la Plaza Ferial genera un afectación de la movilidad peatonal considerable para aquellos usuarios que se dirigían a esta zona del portal a realizar actividades comerciales o que usaban esta plazoleta como punto de encuentro. Al construir y poner en operación la estación de transferencia en esta zona se debería generar un acceso directo hacia la plataforma de articulados, de tal forma que los usuarios puedan acceder al portal de manera directa sin tener que ir a buscar el acceso principal por la carrera 5ª. La generación de dicho acceso provocaría que se entrecruzaran los usuarios que vienen de las diferentes plataformas (alimentadores y troncales) con aquellos que vienen de la estación de transferencia y viceversa. Además hay que tener en cuenta el desnivel existente ente la zona peatonal de la plaza ferial y la plataforma de articulados, lo cual generaría la necesidad de contar con rampas y escaleras para el desplazamiento y conexión de los usuarios hasta la zona troncal u de ahí poderse desplazar a los diferentes lugares dentro del portal, provocando eventualmente que la caminata sea mucho más larga



Opciones de acceso peatonal a la propuesta 5

Identificación de conflictos peatonales para la Propuesta 6

Para esta propuesta se generaría una disminución del espacio efectivo para peatones en la plataforma de buses articulados. Aunque esta alternativa no implica construir grandes estructuras peatonales, si es necesario contar con una estructura de escaleras y ascensores para llegar al nivel de la estación de transferencia y es en dicha estructura que podrían presentarse los conflictos debido a la acumulación de usuarios en la hora pico o por el entrecruzamiento entre aquellos que descienden del cable y los que quieren tomarlo. Para evitar dicho entrecruzamiento es posible que se deba generar por separado la entrada y salida a la estación, con lo cual probablemente aumentaría la caminata de los usuarios. Asimismo, el puente peatonal existente podría verse afectado ante un eventual evento de acumulación de pasajeros que esperan el cable y que decidan acumularse a lo largo de dicho puente.



CRITERIO GENERAL	EVALUACIÓN PRELIMINAR DE PROPUESTAS PARA LA ESTACIÓN DE TRANSFERENCIA											
	PROPUESTA 1		PROPUESTA 2		PROPUESTA 3		PROPUESTA 4		PROPUESTA 5		PROPUESTA 6	
	DESCRIPCIÓN	CALIF	DESCRIPCIÓN	CALIF	DESCRIPCIÓN	CALIF	DESCRIPCIÓN	CALIF	DESCRIPCIÓN	CALIF	DESCRIPCIÓN	CALIF
Conflicto entre flujos peatonales de circulación al interior de las plataformas y pasarelas del portal	Generaría pocos conflictos de circulación entre los peatones que utilizan la actual plataforma de alimentación y la futura estación del cable.	3	Generaría algunos conflictos de circulación entre los peatones que utilizan la actual plataforma de alimentación y la futura estación del cable.	1	Generaría algunos conflictos de circulación entre los peatones que ingresan y salen del portal y la futura estación del cable.	3	Generaría algunos conflictos de circulación entre los peatones que utilizan la actual plataforma de alimentación y la futura estación del cable.	3	Generaría algunos conflictos de circulación entre los peatones que ingresan y salen del portal y la futura estación del cable.	3	No generaría conflictos de circulación entre los peatones al encontrarse sobre la misma plataforma del sistema troncal facilitando la maniobra de transferencia.	5

**Tiempo de desplazamiento
hacia la estación de
transferencia para utilizar el
sistema de cable**

Tiempo de desplazamiento hacia la estación de transferencia para utilizar el sistema de cable

Una vez identificados los posibles movimientos peatonales que se generarían para cada alternativa, así como los posibles conflictos se definió la longitud máxima de caminata que tendría que recorrer un usuario para acceder a la estación desde cuatro puntos diferentes: el primero es desde el acceso principal, el segundo es desde la plataforma de alimentadores, el tercero desde la plataforma de articulados y el cuarto desde la Plaza Ferial. Para calcular dichas distancias se tuvo en cuenta las trayectorias de caminata del usuario tanto en horizontal como en vertical (rampas y escaleras). Una vez con dichas distancias se estimó el tiempo promedio de caminata para acceder a la estación de transferencia.

ORIGEN \ DESTINO	Propuesta 1	Propuesta 2	Propuesta 3	Propuesta 4	Propuesta 5	Propuesta 6
Acceso principal (carrera 5a) 	390	194	20	360	195	150
Plataforma de Alimentadores 	250	55	175	130	245	90
Plataforma de Articulados 	285	100	94	190	195	10
Plaza Ferial IPES 	570	390	230	510	5	305

Distancia de caminata en metros desde diferentes sectores del portal
hasta cada una de las propuestas de ubicación de la estación de
Transferencia

CRITERIO GENERAL	EVALUACIÓN PRELIMINAR DE PROPUESTAS PARA LA ESTACIÓN DE TRANSFERENCIA											
	PROPUESTA 1		PROPUESTA 2		PROPUESTA 3		PROPUESTA 4		PROPUESTA 5		PROPUESTA 6	
	DESCRIPCIÓN	CALIF	DESCRIPCIÓN	CALIF	DESCRIPCIÓN	CALIF	DESCRIPCIÓN	CALIF	DESCRIPCIÓN	CALIF	DESCRIPCIÓN	CALIF
Tiempo de desplazamiento hacia la estación de transferencia para utilizar el sistema de cable	Tiempos entre 1 a 3 minutos para el desplazamiento de un peatón con movilidad reducida en hora de máxima demanda.	5	Tiempos entre 5 a 7 minutos para el desplazamiento de un peatón con movilidad reducida en hora de máxima demanda.	3	Tiempos entre 5 a 7 minutos para el desplazamiento de un peatón con movilidad reducida en hora de máxima demanda.	3	Tiempos entre 8 a 10 minutos para el desplazamiento de un peatón con movilidad reducida en hora de máxima demanda.	1	Tiempos entre 8 a 10 minutos para el desplazamiento de un peatón con movilidad reducida en hora de máxima demanda.	1	Tiempos entre 1 a 3 minutos para el desplazamiento de un peatón con movilidad reducida en hora de máxima demanda.	5

ESTACIÓN DE TRANSFERENCIA	FAVORABILIDAD			FAVORABILIDAD EN %				
	ALTA	MEDIA	BAJA	ALTA	MEDIA	BAJA	ALTA-MEDIA	
PROPUESTA 1	1	1	1	33%	33%	33%	67%	OK
PROPUESTA 2	1	1	1	33%	33%	33%	67%	
PROPUESTA 3	1	2	0	33%	67%	0%	100%	OK
PROPUESTA 4	0	2	1	0%	67%	33%	67%	
PROPUESTA 5	1	1	1	33%	33%	33%	67%	
PROPUESTA 6	3	0	0	100%	0%	0%	100%	OK

4. Criterios por Especialices y Matriz de Experto

Estación Transferencia

Especialidad de Arquitectura

Especialidad de Arquitectura

Criterio	Menor Número de Predios requeridos para el Proyecto										
P1	Fv	P2	Fv	P3	Fv	P4	Fv	P5	Fv	P6	Fv
El predio es de propiedad pública, y disponible de forma inmediata. No requiere gestión de adquisición predial, ni inversión adicional asociada a ese rubro.	5	El predio es de propiedad pública y disponible de forma inmediata para la estación. Se requiere gestión de adquisición predial para la implementación del Parqueo de Cabinas y Taller. Exige inversión adicional asociada a ese rubro.	1	El predio es de propiedad pública y disponible de forma inmediata para la estación. Se requiere gestión de adquisición predial para la implementación del Parqueo de Cabinas y Taller. Exige inversión adicional asociada a ese rubro.	3	El predio es de propiedad pública y disponible de forma inmediata para la estación. Se requiere gestión de adquisición predial para la implementación del Parqueo de Cabinas y Taller. Exige inversión adicional asociada a ese rubro.	3	El predio es de propiedad pública y disponible de forma inmediata para la estación. Se requiere gestión de adquisición predial para la implementación del Parqueo de Cabinas y Taller. Exige inversión adicional asociada a ese rubro.	3	El predio es de propiedad pública y disponible de forma inmediata para la estación. Se requiere gestión de adquisición predial para la implementación del Parqueo de Cabinas y Taller. Exige inversión adicional asociada a ese rubro.	3

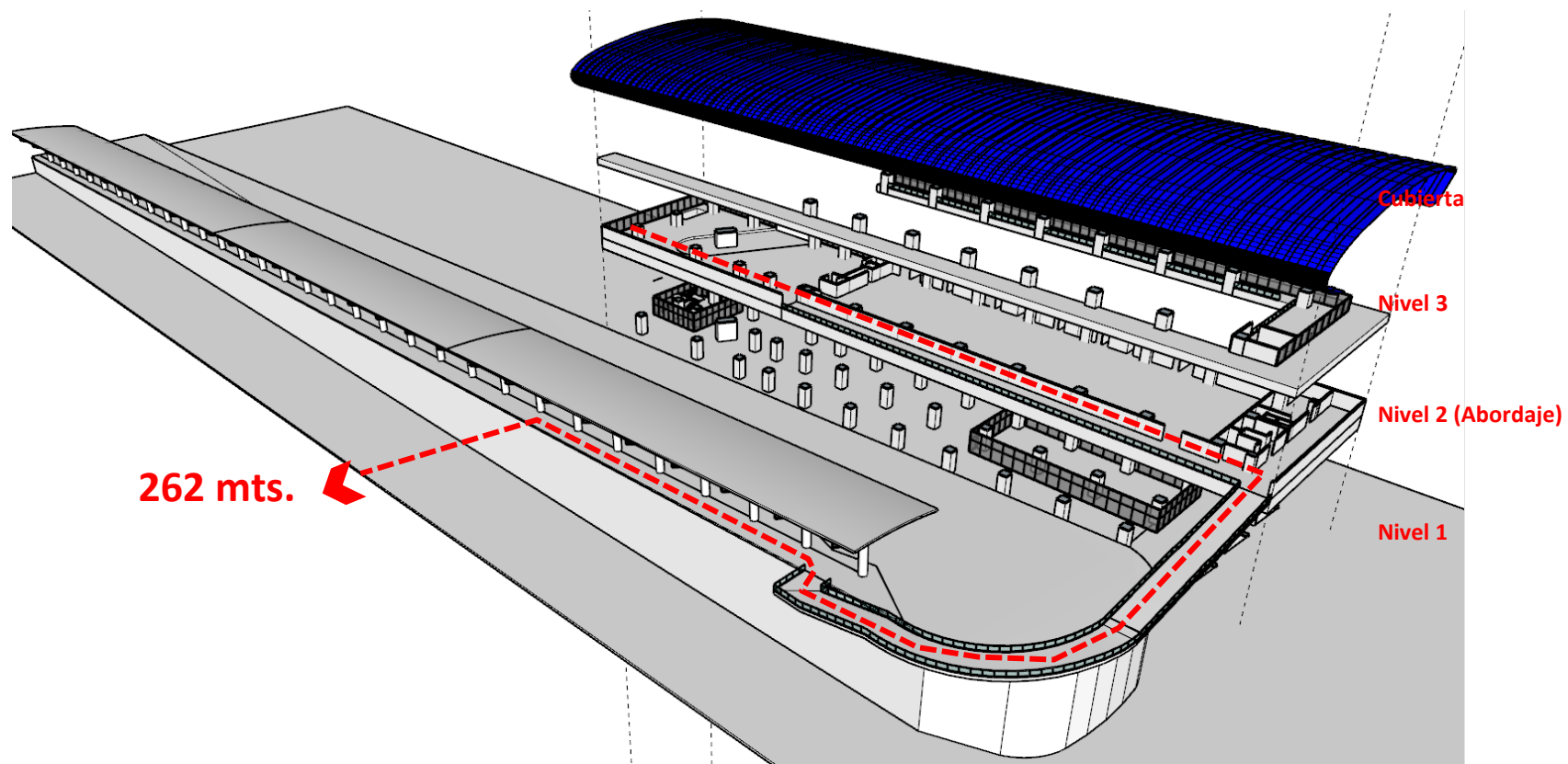
Especialidad de Arquitectura

Criterio	Menor afectación a la infraestructura existente										
P1	Fv	P2	Fv	P3	Fv	P4	Fv	P5	Fv	P6	Fv
La afectación se limita a la superficie del parqueadero de buses	5	Exige la intervención de la plataforma de alimentadores, afectando: área en plataforma; operación en funcionamiento; y capacidad de circulaciones preexistentes	1	Exige la intervención ingreso peatonal al Portal , afectando: área en plataforma; operación en funcionamiento; y capacidad de circulaciones preexistentes	1	La afectación se limita a la superficie del parqueadero de automóviles de empleados	5	Exige la intervención de la plataforma de BRT y Plazoleta IPES, afectando: área en plataforma; operación en funcionamiento; y capacidad de circulaciones preexistentes	1	Exige la intervención de la plataforma de BRT, afectando: área en plataforma; operación en funcionamiento; y capacidad de circulaciones preexistentes	1

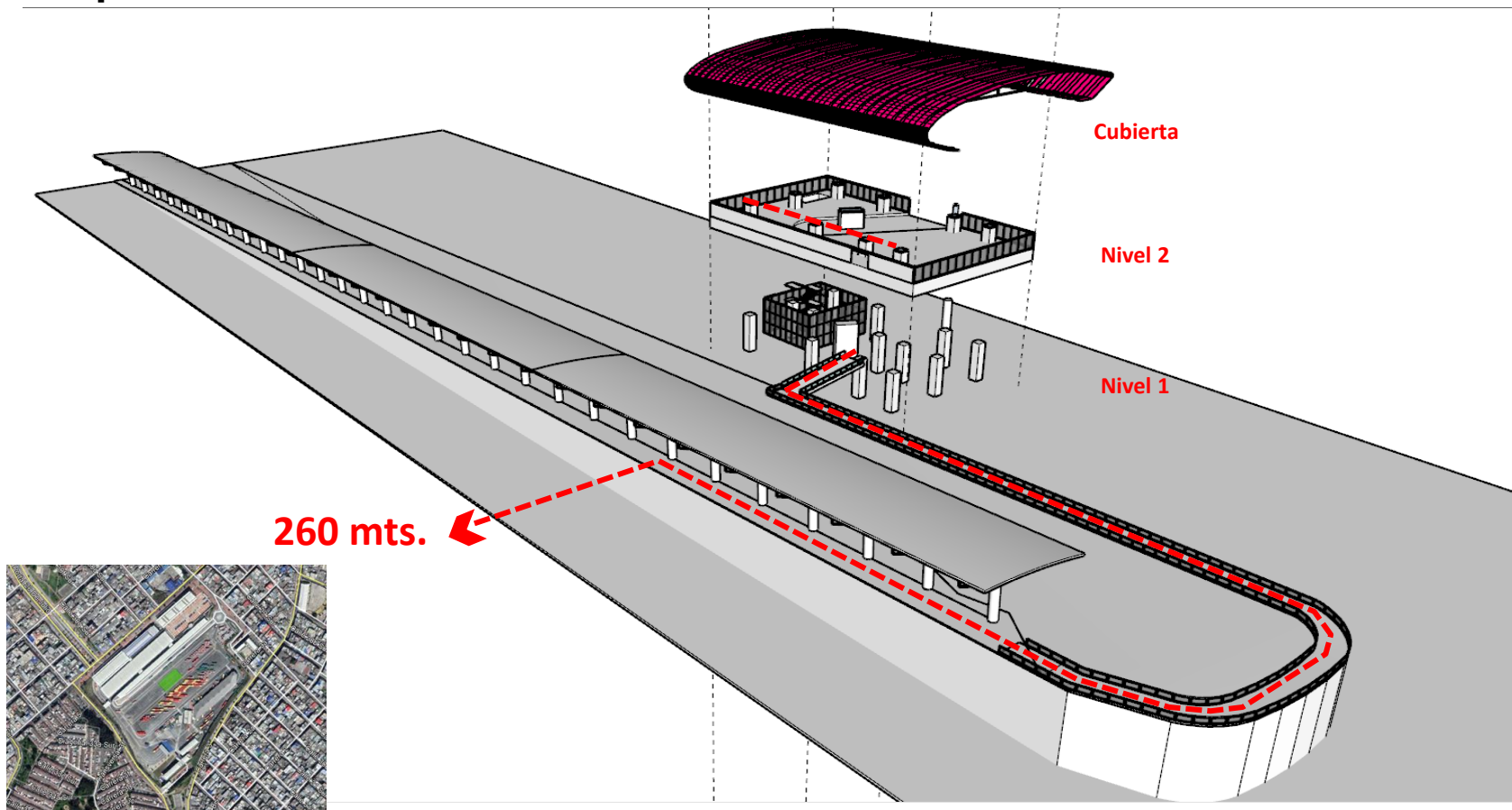
Especialidad de Arquitectura

Criterio	Menor sobre recorrido peatonal de los usuarios										
	P1	Fv	P2	Fv	P3	Fv	P4	Fv	P5	Fv	P6
El sobre recorrido desde y hacia la plataforma de abordaje del cable, a las plataformas del sistema BRT supera los 250 metros	3	El sobre recorrido desde y hacia la plataforma de abordaje del cable, a las plataformas del sistema BRT supera los 125 metros	3	El sobre recorrido desde y hacia la plataforma de abordaje del cable a las plataformas del sistema BRT es vertical.	3	El sobre recorrido desde y hacia la plataforma de abordaje del cable, a las plataformas del sistema BRT supera los 250 metros	1	El sobre recorrido desde y hacia la plataforma de abordaje del cable a las plataformas del sistema BRT es vertical.	3	El sobre recorrido desde y hacia la plataforma de abordaje del cable a las plataformas del sistema BRT es vertical.	3

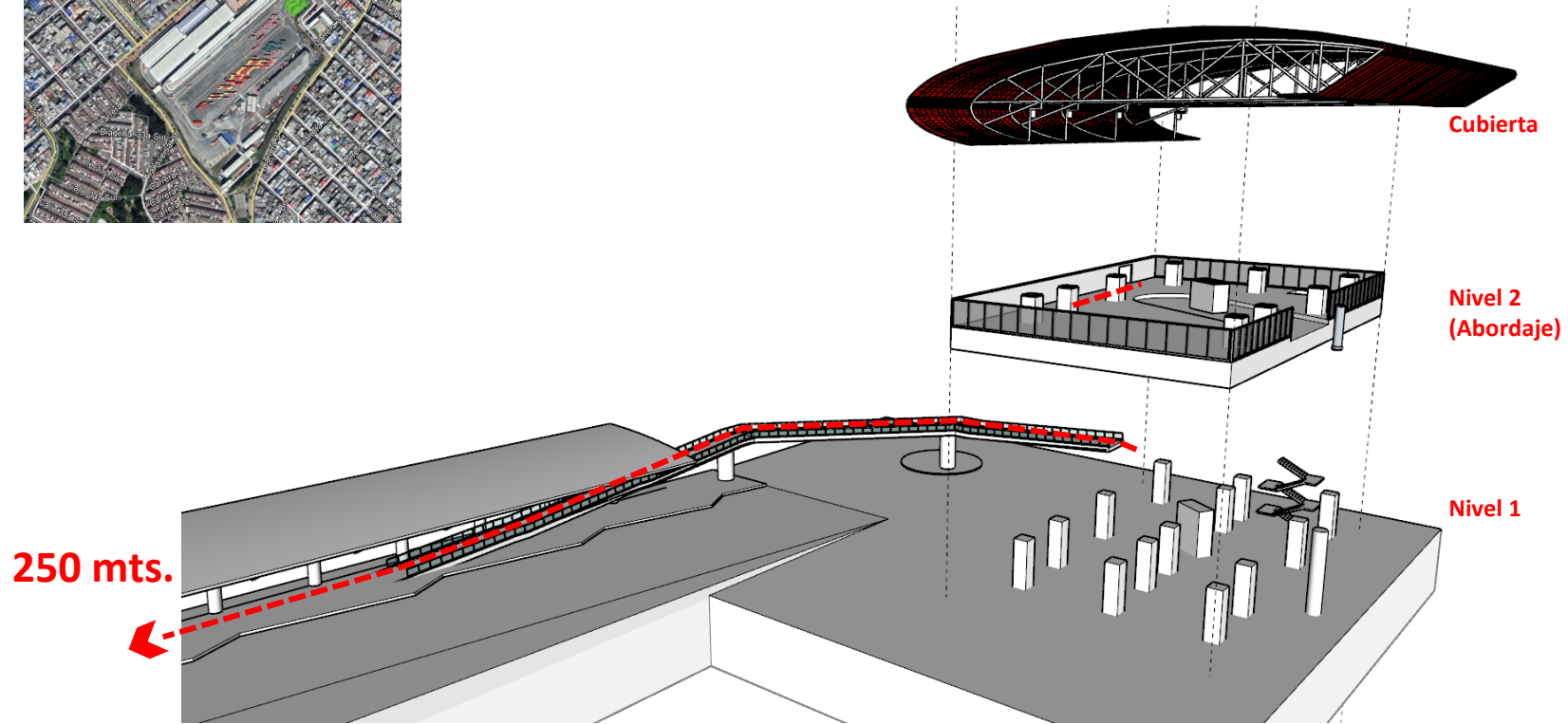
Factibilidad



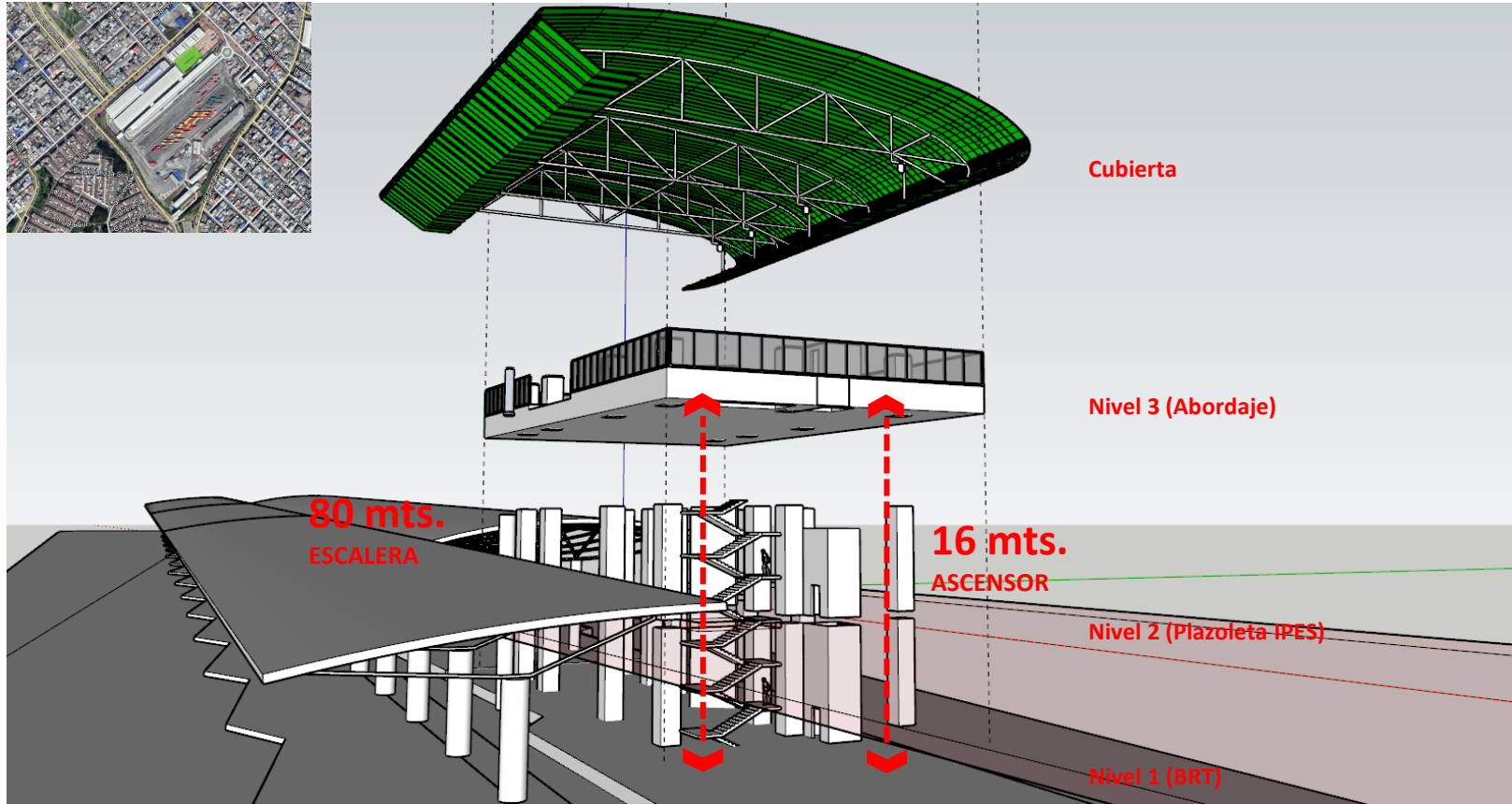
Propuesta 1



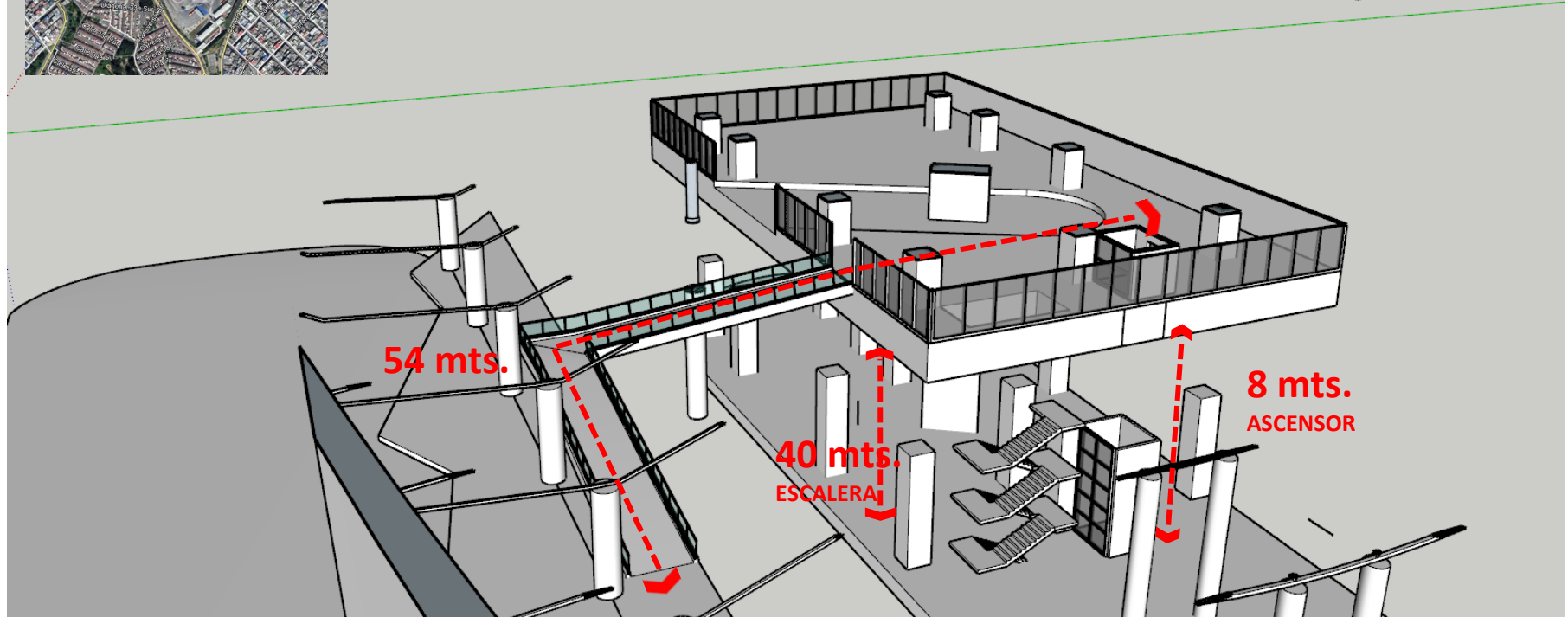
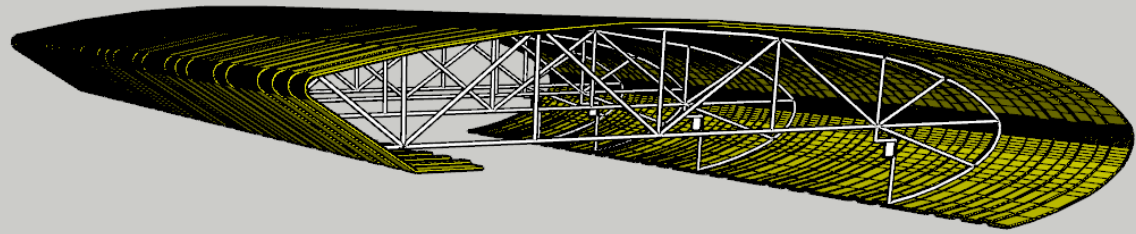
Propuesta 4



Propuesta 5



Propuesta 6



Especialidad de Arquitectura

Criterio	Menor Altura de edificaciones										
P1	Fv	P2	Fv	P3	Fv	P4	Fv	P5	Fv	P6	Fv
La estación se encuentra a un solo nivel para el servicio al publico.	5	La estación se desarrolla en dos niveles para el servicio al público. Requiere recorrido vertical.	1	La estación se desarrolla en varios niveles para el servicio al público. Requiere recorrido vertical de varias alturas	1	La estación se desarrolla en dos niveles para el servicio al público. Requiere recorrido vertical.	3	La estación se desarrolla en varios niveles para el servicio al público. Requiere recorrido vertical de varias alturas	1	La estación se desarrolla en varios niveles para el servicio al público. Requiere recorrido vertical de varias alturas	1

ESTACIÓN DE TRANSFERENCIA	FAVORABILIDAD			FAVORABILIDAD EN %			
	ALTA	MEDIA	BAJA	ALTA	MEDIA	BAJA	ALTA-MEDIA
PROPUESTA 1	3	1	0	75%	25%	0%	100%
PROPUESTA 2	0	1	3	0%	25%	75%	25%
PROPUESTA 3	0	2	2	0%	50%	50%	50%
PROPUESTA 4	1	2	1	25%	50%	25%	75%
PROPUESTA 5	0	2	2	0%	50%	50%	50%
PROPUESTA 6	0	2	2	0%	50%	50%	50%

OK

OK

OK

4. Criterios por Especialices y Matriz de Experto

Estación Transferencia

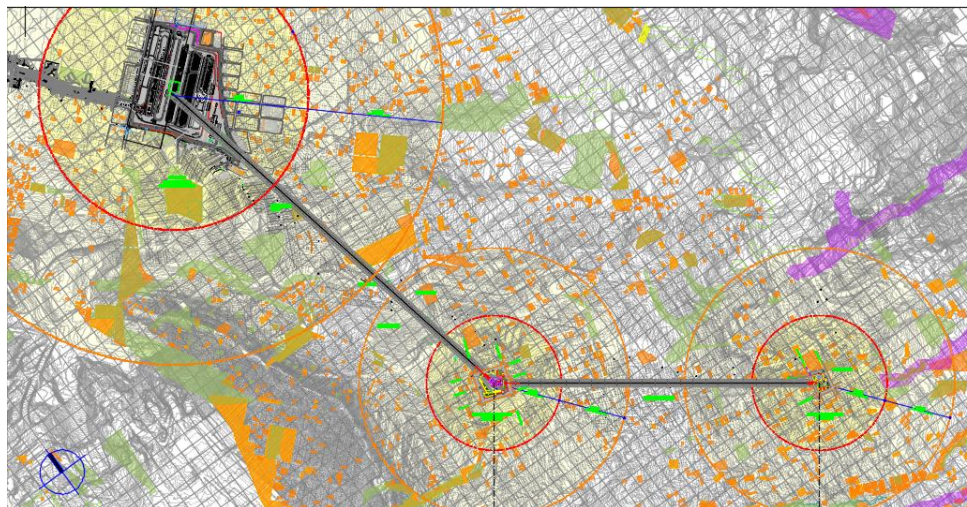
Especialidad de Estructuras

AJUSTES, ACTUALIZACIÓN Y COMPLEMENTACIÓN DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL CABLE SAN CRISTÓBAL, EN BOGOTÁ D.C

PLANTEAMIENTO DE ALTERNATIVAS - ESTRUCTURAS

JORGE PADILLA INGENIERÍA &CÍA. LTDA.

PARTE DEL GRUPO CONSORCIO CS.



[illegible][illegible]

An aerial photograph of an industrial port area. The central feature is a large rectangular yard densely packed with multi-colored shipping containers (red, yellow, blue, green). To the left of this yard are several long, white industrial buildings or warehouses. A prominent road, labeled 'Calle 33a Sur' and 'Diagonal 33a Sur', runs diagonally through the scene. Other streets visible include 'Calle 30a Sur', 'Calle 32a Sur', 'Calle 34a Sur', 'Calle 36a Sur', 'Calle 38a Sur', 'Calle 40a Sur', 'Calle 42a Sur', 'Calle 44a Sur', 'Calle 46a Sur', 'Calle 48a Sur', 'Calle 50a Sur', 'Calle 52a Sur', 'Calle 54a Sur', 'Calle 56a Sur', 'Calle 58a Sur', 'Calle 60a Sur', 'Calle 62a Sur', 'Calle 64a Sur', 'Calle 66a Sur', 'Calle 68a Sur', 'Calle 70a Sur', 'Calle 72a Sur', 'Calle 74a Sur', 'Calle 76a Sur', 'Calle 78a Sur', 'Calle 80a Sur', 'Calle 82a Sur', 'Calle 84a Sur', 'Calle 86a Sur', 'Calle 88a Sur', 'Calle 90a Sur', 'Calle 92a Sur', 'Calle 94a Sur', 'Calle 96a Sur', 'Calle 98a Sur', 'Calle 100a Sur'. The surrounding urban area shows a grid pattern of residential streets.

Funcionamiento Estructural: Criterio: Afectación Estructuras Existentes

Criterio	Afectación estructuras existente										
P1	Fv	P2	Fv	P3	Fv	P4	Fv	P5	Fv	P6	Fv
Ninguna interferencia	5	Cubiertas en plataformas de abordaje de alimentadores Posiblemente de articulados, Se afectarían M.C.	1	Cubiertas, muros en tierra armada, deprimido de acceso y en general estructuras complejas del portal	1	Caseta de celaduría la cual se trasladará eventualmente.	5	La afectación importarte teniendo en cuenta que se afectarán placas, vigas postensadas, espacios internos de circulación	1	Existe una afectación de estructuras tanto en la plataforma de articulados como la de alimentadores	3



Funcionamiento Estructural: Criterio: Afectación Estructuras Existentes



Func. Estructural: Criterio: Menores riesgos de construcción, para su implementación.

Criterio	Menores riesgos de construcción, para su implementación										
P1	Fv	P2	Fv	P3	Fv	P4	Fv	P5	Fv	P6	Fv
No existen riesgos de construcción	5	Existen riesgos relacionados con el nivel de afectación de la plataforma	1	Es la alternativa con los mayores riesgos de construcción, son elevados	1	No existen riesgos de construcción dado que la zona es prácticamente limpia	5	El riesgo de construcción es elevado por el nivel de afectación	1	No tienen un gran impacto en donde se comprometa la seguridad estructural.	3



Func. Estructural: Criterio: Menores riesgos de construcción, para su implementación.

P5



P5



P6



P6

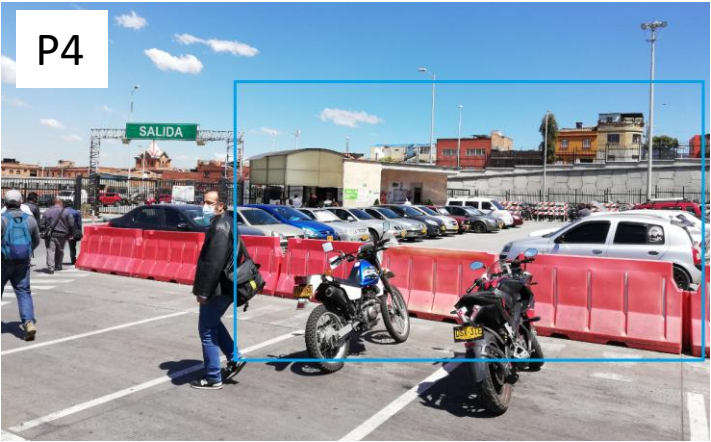


P6



Func. Estructural: Criterio: Afectación a la operación normal del portal durante constr.

Criterio	Afectación a la operación normal del portal durante construcción.										
P1	Fv	P2	Fv	P3	Fv	P4	Fv	P5	Fv	P6	Fv
Afectada ya que se ubica en una zona de bastante flujo vehicular	1	Se afecta la esquina sur de la plataforma de biarticulados	1	Se afecta la operatividad a la entrada y salida del portal, tanto de buses como de pasajeros	3	La operación del portal estaría parcialmente afectada pero se podría controlar	3	Afectación importante (la cubierta en la plataforma de biarticulados)	1	Se afecta la operación en plataforma de articulados y alimentadores	1



Funcionamiento Estructural: Criterio: Afectación Estructuras Existentes

Criterio	Envergadura de muestreos y necesidad de estudios de patología.										
P1	Fv	P2	Fv	P3	Fv	P4	Fv	P5	Fv	P6	Fv
No Requiere	5	Se requieren estudios de patología en elementos como cerchas, columnas, muros, cimentación.	1	Se requiere estudio de patología en un area bastante importante del portal ademas de tener dificil acceso a estas zonas	1	No Requiere	3	Se requiere estudio de patología en un area bastante importante del portal ademas de tener dificil acceso a estas zonas	1	Se requiere realizar un estudio de patología en columnas y cerchas	3



Funcionamiento Estructural: Criterio: Afectación Estructuras Existentes

Criterio	Necesidad de estructuras de conexión al sistema.										
P1	Fv	P2	Fv	P3	Fv	P4	Fv	P5	Fv	P6	Fv
Se necesitaría un puente peatonal para conectar la estación a las plataformas del portal,	1	No se requiere,	5	Necesidad de estructuras de conexión al sistema.	1	Se necesitaría un puente peatonal para conectar la estación a las plataformas del portal,	1	No se requieren estructuras de conexión al sistema.	3	No se requieren estructuras de conexión	5



Funcionamiento Estructural: Criterio: Afectación Estructuras Existentes



Funcionamiento Estructural: Ponderación de resultados

ESTACIÓN DE TRANSFERENCIA	FAVORABILIDAD			FAVORABILIDAD EN %				
	ALTA	MEDIA	BAJA	ALTA	MEDIA	BAJA	ALTA-MEDIA	
PROPUESTA 1	5	0	2	71%	0%	29%	71%	OK
PROPUESTA 2	1	1	5	14%	14%	71%	29%	
PROPUESTA 3	0	2	5	0%	29%	71%	29%	
PROPUESTA 4	4	2	1	57%	29%	14%	86%	OK
PROPUESTA 5	0	2	5	0%	29%	71%	29%	OK
PROPUESTA 6	2	3	2	29%	43%	29%	71%	

4. Criterios por Especialices y Matriz de Experto

Estación Transferencia

Especialidad de Social

ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS CABLE SAN CRISTÓBAL

Dialogo ciudadano y comunicación estratégica

Estación Transferencia

CRITERIO GENERAL	DESCRIPCIÓN	PROPUESTA					
		1	2	3	4	5	6
Accesibilidad del usuario al sistema	Dificultad de usuario a la plataformas de acceso a los buses articulados y biarticulados por mayor distancia de recorrido	1	3	5	1	3	5
Afectación al espacio del parqueo (vehículos particulares y buses)	Afectación al espacio del patio de manibras de la Estación y parqueo de los buses articulados, disminuyendo la capacidad del patio	1	5	5	1	5	5
Afectación a la actividad económica y cultural	Sin afectación	5	5	5	5	1	5



ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS CABLE SAN CRISTÓBAL

Dialogo ciudadano y comunicación estratégica

Estación Intermedia



CRITERIO GENERAL	DESCRIPCIÓN	PROPUESTA		
		1	2	3
N. de viviendas que se requieren para la ejecución del Proyecto	El número de unidades a afectar son 54 (no incluye propiedad horizontal)	5	5	5
Afectación a nivel comercio	Se observa una actividad comercial menor que las alternativas 2 y 3	5	1	1
Cercania a equipamientos	Se encuentra implantada a una distancia cerca a los equipamientos del sector	5	1	1

ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS CABLE SAN CRISTÓBAL

Dialogo ciudadano y comunicación estratégica

Estación Retorno

CRITERIO GENERAL	DESCRIPCIÓN	PROPUESTA				
		1	2	3	4	5
N. de viviendas que se requieren para la ejecución del Proyecto	El número de unidades a afectar son (no incluye propiedad horizontal)	5	3	3	1	1
Accesibilidad de los usuarios del sector al sistema	Para los residentes del sector, tendría una facilidad para acceder a la estación	1	5	5	1	5
Cercanía a equipamientos	Favorable por estar cerca a colegios, hospital y parques del sector	5	5	5	1	1



ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS CABLE SAN CRISTÓBAL

Estación Ramal Juan Rey

Dialogo ciudadano y comunicación estratégica



CRITERIO GENERAL	DESCRIPCIÓN	PROPUESTA				
		1	2	3	4	5
N. de viviendas que se requieren para la ejecución del Proyecto	Desplazamiento y el arraigo de la comunidad que vive en el área	1	1	1	3	1
Accesibilidad de los usuarios del sector al sistema	Accesibilidad de los usuarios del sector al sistema	1	5	5	1	1
Cercanía a una vía principal de importancia Local que conecta con la Ciudad y parte Rural	Cercanía a una vía principal de importancia Local que conecta con la Ciudad y parte Rural	5	5	5	1	1

5. Resultados Obtenidos

Evaluación de Propuestas

N	COMPONENTE	CRITERIO GENERAL	EVALUACIÓN PRELIMINAR DE ALTERNATIVAS PARA LA ESTACIÓN DE TRANSFERENCIA					
			P 1	P 2	P 3	P 4	P 5	6
			CAL	CAL	CAL	CAL	CAL	CAL
1	TRÁNSITO Y MOVILIDAD	Interferencia con la operación de buses del portal (paqueo, mant., circulación, etc.)	1	5	5	3	5	5
		Conflicto entre flujos peatonales de circulación al interior de las plataformas y pasarelas del portal	3	1	3	3	3	5
		Tiempo de despl. hacia la estación de transferencia para utilizar el sistema de cable	5	3	3	1	1	5
2	FUNCIONAMIENTO ESTRUCTURAL	Afectación estructuras existentes.	5	1	1	5	1	3
		Menores riesgos de construcción, para su implementación	5	1	1	5	1	3
		Necesidad de realizar estudios de capacidad y reforzamiento estructural.	5	1	1	5	1	1
		Afectación a la operación normal del portal durante construcción.	1	1	3	3	1	1
		Disponibilidad completa de información de diseño y construcción.	5	3	3	5	3	5
		Envergadura de muestreos y necesidad de estudios de patología.	5	1	1	3	1	3
		Necesidad de estructuras de conexión al sistema.	1	5	1	1	3	5
3	ARQUITECTURA	Menor Número de Predios requeridos para el proyecto	5	1	3	3	3	3
		Menor afectación a la infraestructura existente	5	1	1	5	1	1
		Menor sobre recorrido peatonal de los usuarios	3	3	3	1	3	3
		Menor Altura de edificaciones	5	1	1	3	1	1
4	COMPL. CONSTRUCC.	Facilidad constructiva	5	1	1	5	1	3
		Necesidad de mayores demoliciones	5	3	3	5	1	3
5	FUNC. ELECTROM.	N. Pilonas a implantar en el patio	1	5	5	3	1	5
		Sobrevuelo por tanques de combustible (portal)	1	5	5	3	5	5
6	SOCIAL	Accesibilidad del usuario al sistema	1	3	5	1	3	5
		Afectación al espacio del parqueo (vehículos particulares y buses)	1	5	5	1	5	5
		Afectación a la actividad económica y cultural	5	5	5	5	1	5

Evaluación de Propuestas

ESTACIÓN DE TRANSFERENCIA	FAVORABILIDAD			FAVORABILIDAD EN %				
	ALTA	MEDIA	BAJA	ALTA	MEDIA	BAJA	ALTA-MEDIA	
PROPUESTA 1	14	3	7	58%	13%	29%	71%	OK
PROPUESTA 2	8	6	10	33%	25%	42%	58%	
PROPUESTA 3	8	8	8	33%	33%	33%	67%	
PROPUESTA 4	9	9	6	38%	38%	25%	75%	OK
PROPUESTA 5	4	6	14	17%	25%	58%	42%	
PROPUESTA 6	12	8	4	50%	33%	17%	83%	OK

ESTACIÓN INTERMEDIA	FAVORABILIDAD			FAVORABILIDAD EN %				
	ALTA	MEDIA	BAJA	ALTA	MEDIA	BAJA	ALTA-MEDIA	
PROPUESTA 1	7	5	1	54%	38%	8%	92%	OK
PROPUESTA 2	7	2	4	54%	15%	31%	69%	
PROPUESTA 3	7	2	4	54%	15%	31%	69%	

ESTACIÓN DE RETORNO TRONCO PRINCIPAL	FAVORABILIDAD			FAVORABILIDAD EN %				
	ALTA	MEDIA	BAJA	ALTA	MEDIA	BAJA	ALTA-MEDIA	
PROPUESTA 1	4	3	7	29%	21%	50%	50%	
PROPUESTA 2	7	7	0	50%	50%	0%	100%	OK
PROPUESTA 3	9	5	0	64%	36%	0%	100%	OK
PROPUESTA 4	4	5	5	29%	36%	36%	64%	
PROPUESTA 5	5	7	2	36%	50%	14%	86%	OK

ESTACIÓN DE RETORNO RAMAL A JUAN REY	FAVORABILIDAD			FAVORABILIDAD EN %				
	ALTA	MEDIA	BAJA	ALTA	MEDIA	BAJA	ALTA-MEDIA	
PROPUESTA 1	5	4	2	45%	36%	18%	82%	OK
PROPUESTA 2	3	7	1	27%	64%	9%	91%	OK
PROPUESTA 3	3	6	3	25%	50%	25%	75%	OK
PROPUESTA 4	2	4	6	17%	33%	50%	50%	
PROPUESTA 5	0	5	7	0%	42%	58%	42%	

Gracias ...