

UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO USFQ

Colegio de Arquitectura y Diseño Interior

Estación Aerovalle “La Carolina”

**Grace Ivanna Haro Nieto
Vanessa Paola Carrillo Paredes**

Arquitectura

Trabajo de fin de carrera presentado como requisito
para la obtención del título de
Arquitecto

Quito, 13 de diciembre de 2021

UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO USFQ

Colegio de Arquitectura y Diseño Interior

HOJA DE CALIFICACIÓN DE TRABAJO DE FIN DE CARRERA

Estación Aerovalle “La Carolina”

Grace Ivanna Haro Nieto

Vanessa Paola Carrillo Paredes

Nombre del profesor, Título académico

Igor Muñoz, Arquitecto

Quito, 13 de diciembre de 2021

© DERECHOS DE AUTOR

Por medio del presente documento certifico que he leído todas las Políticas y Manuales de la Universidad San Francisco de Quito USFQ, incluyendo la Política de Propiedad Intelectual USFQ, y estoy de acuerdo con su contenido, por lo que los derechos de propiedad intelectual del presente trabajo quedan sujetos a lo dispuesto en esas Políticas.

Asimismo, autorizo a la USFQ para que realice la digitalización y publicación de este trabajo en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en la Ley Orgánica de Educación Superior del Ecuador.

Nombres y apellidos: Grace Ivanna Haro Nieto

Código: 00201232

Cédula de Identidad: 0923011357

Nombres y apellidos: Vanessa Paola Carrillo Paredes

Código: 00200502

Cédula de Identidad: 1727192534

Lugar y fecha: Quito, 13 de diciembre de 2021

ACLARACIÓN PARA PUBLICACIÓN

Nota: El presente trabajo, en su totalidad o cualquiera de sus partes, no debe ser considerado como una publicación, incluso a pesar de estar disponible sin restricciones a través de un repositorio institucional. Esta declaración se alinea con las prácticas y recomendaciones presentadas por el Committee on Publication Ethics COPE descritas por Barbour et al. (2017) Discussion document on best practice for issues around theses publishing, disponible en <http://bit.ly/COPETheses>.

UNPUBLISHED DOCUMENT

Note: The following capstone project is available through Universidad San Francisco de Quito USFQ institutional repository. Nonetheless, this project – in whole or in part – should not be considered a publication. This statement follows the recommendations presented by the Committee on Publication Ethics COPE described by Barbour et al. (2017) Discussion document on best practice for issues around theses publishing available on <http://bit.ly/COPETheses>.

RESUMEN

Quito es considerada como la cuarta ciudad con peor tráfico de América Latina (INRIX, 2021). Debido a su topografía irregular y montañosa, se complica el transporte de la ciudad de manera transversal. Por lo tanto, se busca proponer un sistema de teleférico que conecte la ciudad de este a oeste, comenzando por la Avenida Occidental, pasando por la Carolina para llegar a Cumbayá. De esta forma se busca agilizar el tráfico de la ciudad, al mismo tiempo que se establece un sistema de transporte público, seguro y cómodo para los usuarios.

En este caso, siendo la estación de La Carolina una de las más importantes del sistema ya que no solo sería una estación de paso, sino que se conectaría con la estación de metro existente en el lugar para establecer un sistema de transporte multimodal, de esta forma se facilita el transporte de los usuarios de un sistema al otro.

Por lo tanto, el proyecto busca establecer esta conexión multimodal entre ambos sistemas de transporte, tanto aéreo como subterráneo, de manera que se plantea la circulación como elemento principal que recorre todo el edificio a través de rampas. También se plantea un novedoso sistema de paneles solares que permiten el crecimiento de las plantas dentro la estación, basado en el proyecto *Lowline* y así también generar un ambiente de transición entre las estaciones y el contexto en el que se encuentran. De esta forma también se puede proyectar un precedente para futuras construcciones subterráneas que se puedan establecer en la ciudad. generándose así un nuevo concepto de espacio público.

Palabras clave: estación, metro, teleférico, conexión, multimodal, transporte público, parque

ABSTRACT

Quito is considered the fourth city in Latin America with the worst traffic (INRIX, 2021). Due to its irregular and mountainous topography, it is difficult to transport from east to west. That is why a cable car system is proposed so it could connect the city transversely, starting from Occidental Avenue, through the sector of Carolina park until Cumbayá. By this way, it seeks to streamline traffic in the city, and at the same time establish a safe and comfortable transport system for the users.

In this case, Carolina station is one of the most important stations of the cable car system, because it not only will be a way station, but it will be connected with the existing subway station to establish a multimodal transport system, in order to facilitate movement from one station to the other.

Therefore, the project seeks to establish this multimodal connection between both transport systems, both air and underground, in such a way that circulation is considered as the main element that runs through the entire building through ramps. A new system of solar panels is also proposed that allows the growth of plants within the station, based on the Lowline project and thus also generate a transitional environment between the stations and the context in which they are found. In this way, a precedent can also be projected for future underground constructions that can be established in the city.

Key words: station, subway, cable car, connection, multimodal, public transport, park

TABLA DE CONTENIDO

DESARROLLO	11
1. ANÁLISIS DE CONTEXTO	11
1.1. Ubicación	11
1.2. Informe de Regulación Municipal	12
1.3. Topografía	13
1.4. Condiciones externas	13
1.5. Figura y fondo	14
1.6. Densidad poblacional	15
1.7. Uso de suelo	15
1.8. Viabilidad	16
1.9. Sistema vial	17
1.10. Metro de Quito	19
1.11. Flujos peatonales y vehiculares	20
2. PRECEDENTES	21
2.1. Estación Charles de Gaulle	21
2.1.1. Estructura/materiales	21
2.1.2. Circulación	22
2.1.3. Programa/accesos	23
2.1.4. Forma	23
2.2. Lowline	24
3. RESOLUCIÓN ARQUITECTÓNICA	25
3.1. Concepto	25
3.2. Partido	26
3.3. Programa de necesidades	29
3.4. Planimetría	31
3.5. Detalles	37
3.6. Vistas	38
CONCLUSIONES	44
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	45

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ubicación estación La Carolina.....	11
Figura 2. IRM Parque La Carolina	12
Figura 3. Topografía en planta.....	13
Figura 4. Topografía en corte.....	13
Figura 5. Condiciones externas.....	14
Figura 6. Figura y fondo	14
Figura 7. Densidad poblacional	15
Figura 8. Uso de suelo	16
Figura 9. Viabilidad	16
Figura 10. Sistema vial	17
Figura 11. Sistema de BRT.....	18
Figura 12. Sistema de buses.....	18
Figura 13. Estacionamientos taxis	18
Figura 14. Ciclovía.....	18
Figura 15. Estación La Carolina - Metro de Quito	19
Figura 16. Flujos peatonales	20
Figura 17. Flujos vehiculares.....	20
Figura 18. Emplazamiento.....	21
Figura 19. Estructura.....	22
Figura 20. Circulación	22
Figura 21. Programa.....	23
Figura 22. Análisis formal	23
Figura 23. Diagrama funcionamiento Lowline.....	24
Figura 24. Collage del concepto. Elaboración propia.....	25
Figura 25. Análisis contexto y partido.....	26
Figura 26. I - Forma pura.....	27
Figura 27. II - Enterrar	27
Figura 28. III - Compresión	27
Figura 29. IV - Ingreso de luz.....	28
Figura 30. V - Rampas.....	28

Figura 31. Equipamiento context inmediato.....	29
Figura 32. Programa de necesidades.....	30
Figura 33. Implantación.....	31
Figura 34. Planta alta.....	31
Figura 35. Planta baja.....	32
Figura 36. Subsuelo 1.....	32
Figura 37. Subsuelo 2.....	33
Figura 38, Subsuelo 3.....	33
Figura 39. Corte A-A'.....	34
Figura 40. Corte B-B'.....	34
Figura 41. Corte C-C'.....	34
Figura 42. Corte D-D'.....	35
Figura 43. Fachada norte.....	35
Figura 44. Fachada sur.....	35
Figura 45. Fachada este.....	36
Figura 46. Fachada oeste.....	36
Figura 47. Axonometría.....	36
Figura 48. Corte por fachada.....	37
Figura 49. Corte sistema teleférico.....	37
Figura 50. Vista exterior desde la Av. Amazonas.....	38
Figura 51. Vista exterior por entrada principal.....	38
Figura 52. Vista exterior nocturna entrada principal.....	39
Figura 53. Vista exterior.....	39
Figura 54. Conexión entre el metro y el teleférico.....	40
Figura 55. Estación de teleférico.....	40
Figura 56. Patio interno.....	41
Figura 57. Área coworking.....	41
Figura 58. Vista exterior.....	42
Figura 59. Vacío central.....	42
Figura 60. Rampa central.....	43
Figura 61. Rampa central.....	43

INTRODUCCIÓN

El proyecto Aerovalle se plantea como una solución al problema de movilidad y tráfico de Quito, siguiendo a casos de éxito como los teleféricos establecidos en La Paz, Bolivia y Medellín, Colombia. De esta manera, lo que se propone es crear una línea de teleférico con un sistema 3S (tres cables: dos de sustentación y uno de tracción), que recorra la ciudad de manera transversal, es decir de este a oeste y viceversa. Este proyecto se plantearía en 3 fases. El recorrido de la primera fase comienza en El Nacional (Tumbaco), hasta El Cebollar (Cumbayá), subiendo hasta el parque de La Carolina (Quito). En la segunda fase, se plantea extender la ruta desde el Nacional hasta el sector de La Morita. Por último, en la tercera fase, se extendería desde el sector de La Carolina hasta la Avenida Occidental.

La estación de teleférico La Carolina sería una de las más importantes del sistema ya que se convertiría en un punto de concentración de personas, donde se plantea que funcione de manera multimodal al conectarse de forma subterránea con la estación de metro existente. Funcionando así, como conector de distintos medios de transporte tanto terrestres como aéreo.

DESARROLLO

1. ANÁLISIS DE CONTEXTO

1.1. Ubicación

La estación de teleférico de Carolina se asentará cerca de la estación del metro de La Carolina, en el límite inferior del Parque La Carolina. Ubicándose en el hipercentro de la ciudad de Quito. Las avenidas que limitarán al proyecto son la Av. de la República y la Av. Eloy Alfaro. Las mismas que se conectan con avenidas también importantes dentro de la ciudad como son la Av. Amazonas y la Av. de los Shyris. Además, cerca de esta se encuentran espacios importantes como son la estación del Metro y el Centro comercial el Jardín. Esta ubicación es estratégica ya que es el punto de encuentro de diferentes sistemas de transporte urbano, teniendo como consecuencia un buen funcionamiento del sistema por cable que se pretende implementar para conectar a la ciudad de manera transversal.



Figura 1. Ubicación estación La Carolina

1.2. Informe de Regulación Municipal

El parque La Carolina al ser un terreno muy extenso cuenta con reglamentos variables.

Esto quiere decir que de cierta forma no existe una regulación específica. Sin embargo, estos van dependiendo de las calles que limitan las diferentes zonas del mismo. Por lo que, tener un valor variable no quiere decir que estos valores pueden ser cualquiera. Pues este parque está rodeado por más contexto, el mismo que si cuenta con regulaciones fijas. Por lo cual, se tomará en cuenta los IRMs aledaños para así tener datos fijos y, al mismo tiempo, para que el proyecto se relacione con su contexto inmediato. Por ejemplo, tanto en los terrenos correspondientes al Centro Comercial el Jardín como aquel ubicado en la Av. Eloy Alfaro se puede ver que el número máximo de pisos es 12, con 48 m de altura. De esta forma se puede tener referencia a las características del terreno donde estaría la estación.

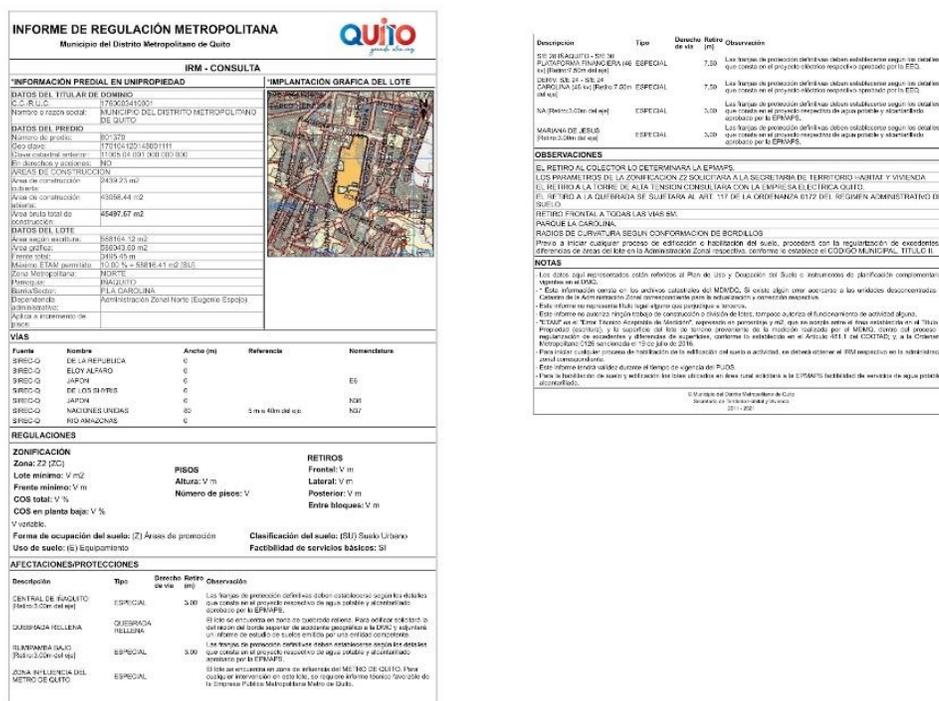


Figura 2. IRM Parque La Carolina

Informe tomado de: https://pam.quito.gob.ec/mdmq_web_irm/irm/buscarPredio.jsf. Recuperado el 20 de septiembre del 2021.

1.3. Topografía

En las figuras 3 y 4 se puede observar la topografía del lugar. La cual se va manteniendo regular hasta el sector de Bellavista y Guápulo, donde la pendiente aumenta hasta llegar a la quebrada que divide el hipercentro de la ciudad con los valles, como son Cumbayá y Tumbaco.



Figura 3. Topografía en planta

Plano de fondo tomado de: https://www.bibliocad.com/en/library/map-quito-properties_67018/. Análisis gráfico: Elaborado por Ivanna Haro y Vanessa Carrillo el 18 de septiembre del 2021.



Figura 4. Topografía en corte

Plano de fondo tomado de: https://www.bibliocad.com/en/library/map-quito-properties_67018/. Corte tomado de Google Earth. Análisis gráfico: Elaborado por Ivanna Haro y Vanessa Carrillo el 18 de septiembre del 2021

1.4. Condiciones externas

Se estudia el asoleamiento, cuya orientación es como se observa en la figura a continuación. Por lo cual, se debe ubicar el programa que requiere de luz directa en las fachadas Este y Oeste. Por otro lado, el viento es otro de los condicionantes importantes, este viene desde el sureste de la ciudad. Sin embargo, este puede llegar a tener otras direcciones debido a las construcciones que se encuentran aledañas, las mismas que pueden desviar este recorrido del viento. Por último, se tomó en cuenta el ruido, donde la contaminación acústica en el lugar es alta debido al alto flujo vehicular y peatonal.

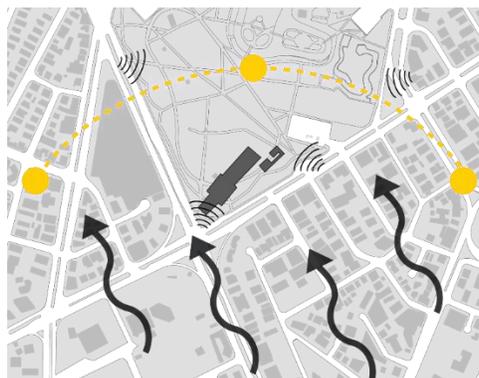


Figura 5. Condiciones externas

Plano de fondo tomado de: https://www.bibliocad.com/en/library/map-quito-properties_67018/. Análisis gráfico: Elaborado por Ivanna Haro y Vanessa Carrillo el 18 de septiembre del 2021.

En cuanto al clima del sector la temperatura promedio anual es de 16.5 grados y de precipitaciones de 2877 mm. El mes de julio es uno de los más secos y el mes con más cantidad de precipitación es en el mes de marzo con 315mm. En cuanto a temperaturas, el mes de agosto es el más cálido mientras que las temperaturas más bajas se producen en noviembre.

1.5. Figura y fondo



Figura 6. Figura y fondo

Plano de fondo tomado de: https://www.bibliocad.com/en/library/map-quito-properties_67018/. Análisis gráfico: Elaborado por Ivanna Haro y Vanessa Carrillo el 18 de septiembre del 2021.

1.6. Densidad poblacional

Se puede observar que el mayor número de personas por hectárea se encuentran por el sector de El Batán, donde se encuentran las manchas más oscuras y el menor número de personas por hectárea se encuentra por el sector de la Pradera.



Figura 7. Densidad poblacional

Plano de fondo tomado de: https://www.bibliocad.com/en/library/map-quito-properties_67018/. Datos tomados de la Secretaría General de Planificación de Quito: <http://geoportal.quito.gob.ec/smiq/> el 18 de septiembre del 2021. Análisis gráfico: Elaborado por Vanessa Carrillo.

1.7. Uso de suelo

La estación cuenta con un contexto muy interesante ya que se encuentra en el corazón financiero y comercial de la ciudad. En cuanto al uso de suelo, la mayoría pertenece al uso múltiple, que abarca tanto locales comerciales, restaurantes, vivienda y hasta instituciones. La zona comercial se ubica principalmente en el sector de la Av. Naciones Unidas mientras que la zona financiera por la Av. Amazonas y República. Por el sector de la Av. de los Shyris y Av. Eloy Alfaro se ubica gran parte de la zona residencial.



Figura 8. Uso de suelo

Plano de fondo tomado de: https://www.bibliocad.com/en/library/map-quito-properties_67018/. Datos tomados de la Secretaría General de Planificación de Quito: <http://geoportal.quito.gob.ec/smiq/> el 18 de septiembre del 2021. Análisis gráfico: Elaborado por Vanessa Carrillo.

1.8. Viabilidad

En cuanto al contexto inmediato del terreno donde se encontraría la estación de La Carolina, se puede observar que tanto la Av. Eloy Alfaro como la Av. de La República son las principales vías que establecen el acceso a la estación.

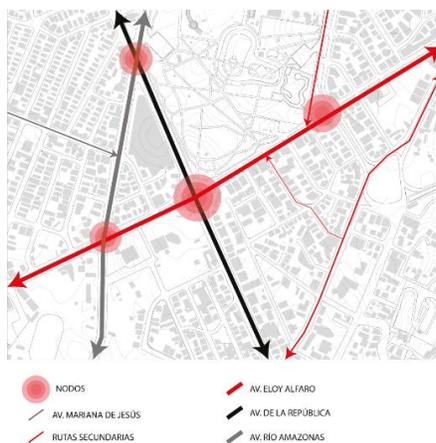


Figura 9. Viabilidad

Plano de fondo tomado de: https://www.bibliocad.com/en/library/map-quito-properties_67018/. Datos tomados de la Secretaría General de Planificación de Quito: <http://geoportal.quito.gob.ec/smiq/> el 18 de septiembre del 2021. Análisis gráfico: Elaborado por Vanessa Carrillo.

1.9. Sistema vial

El sistema vial en la ciudad de Quito se compone de varios sistemas de transporte público. Y, en el sector del Parque La Carolina no es la excepción. Cerca del mismo se encuentran diferentes tipos de transporte como son: el Metro, los BRT (Bus Rapid Transit), buses convencionales, etc. Al tener esta variedad de modelos de transporte se vuelve importante el análisis de cada uno de estos. Ya que estos influyen al nuevo sistema de transporte urbano que se pretende implementar en la ciudad, el sistema por cable. Asimismo, esto se volverá en una condicionante al momento del diseño de la estación que se asentará cerca de la estación del Metro “La Carolina”.

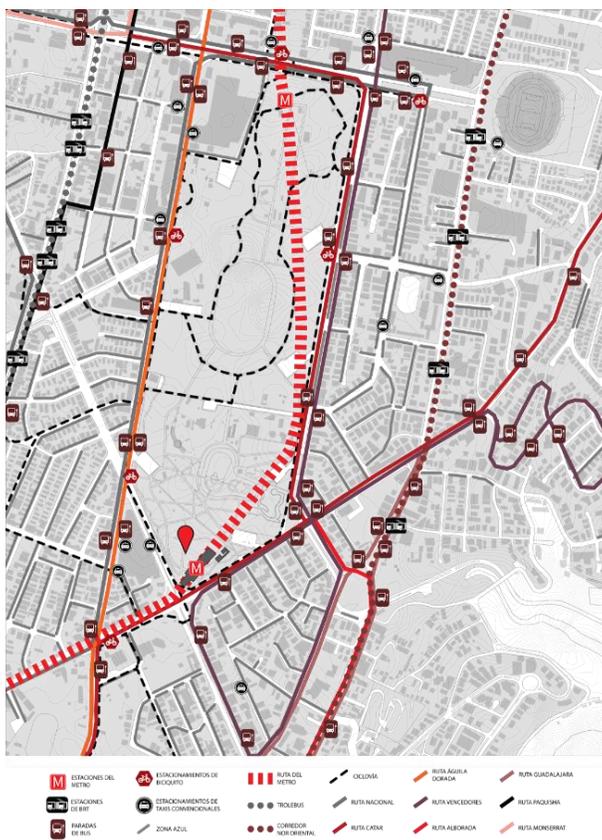


Figura 10. Sistema vial

Plano de fondo tomado de: https://www.bibliocad.com/en/library/map-quito-properties_67018/. Datos tomados de la Secretaría General de Planificación de Quito: <http://geoportal.quito.gob.ec/smiq/> el 18 de septiembre del 2021. Análisis gráfico: Elaborado por Ivanna Haro.



Figura 11. Sistema de BRT



Figura 13. Estacionamientos taxis



Figura 12. Sistema de buses

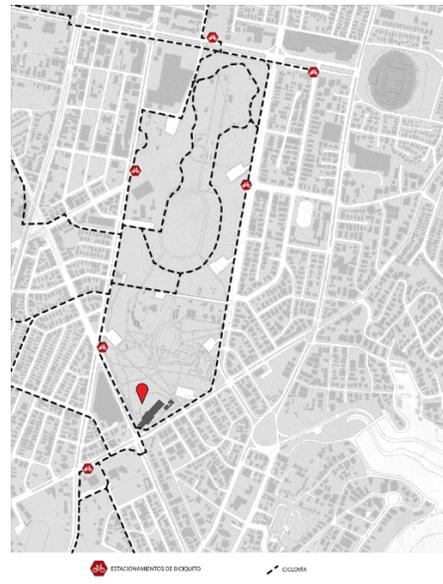


Figura 14. Ciclovía

Plano de fondo tomado de: https://www.bibliocad.com/en/library/map-quito-properties_67018/. Datos tomados de la Secretaría General de Planificación de Quito: <http://geoportall.quito.gob.ec/smiq/> el 18 de septiembre del 2021. Análisis gráfico: Elaborado por Ivanna Haro.

1.10. Metro de Quito

El Metro de Quito es uno de los sistemas de transporte más importantes actualmente. Este cuenta con diferentes estaciones a lo largo de la ciudad. Una de estas es la estación La Carolina, la cual se encuentra en el sector de la Av. República y Eloy Alfaro del Parque La Carolina.

Con una longitud de 23 km, el metro de Quito conecta a la ciudad en sentido Norte-Sur, estableciendo un medio de transporte eficaz debido a la alta congestión vehicular que tiene la ciudad. El metro será la infraestructura de transporte principal de la ciudad, permitiendo vertebrar los medios de transporte tanto públicos como privados.

Cabe recalcar la importancia que tendrá la estación del metro de La Carolina sobre la estación del teleférico ya que estas deben relacionarse para generar la intermodalidad. La estación del metro de La Carolina es subterránea y está hecha de paredes y pilotes de hormigón. Se emplaza longitudinalmente, midiendo 150 m x 30 m aproximadamente.

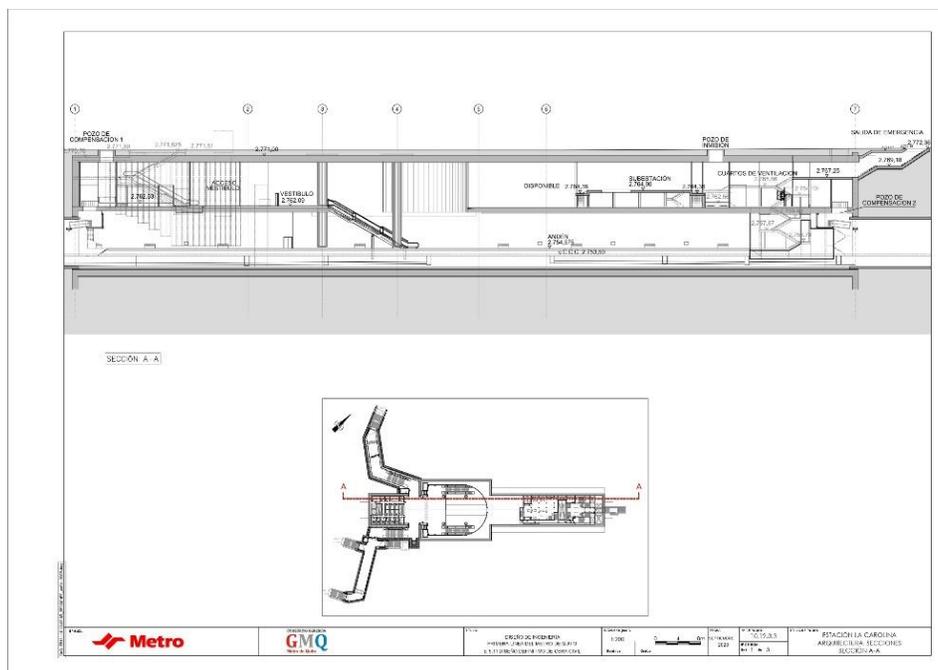


Figura 15. Estación La Carolina - Metro de Quito

Fuente: Metro de Quito. (2020). PDF

1.11. Flujos peatonales y vehiculares

El flujo peatonal del sector depende mucho del horario. En el día, el sector cuenta con un alto flujo peatonal, esto se debe a que en estas horas se dan los horarios laborales de los centros de negocios, comercio, etc. Estos flujos altos en su mayoría se dan en avenidas que cuentan con centros de negocios importantes, como es la Av. Amazonas, Shyris y Eloy Alfaro. Además, a pesar de que el Metro aún no se encuentra operativo, esta acera en un futuro tendrá un flujo peatonal incluso más alto.

Existe un alto flujo vehicular en las avenidas principales como serían Av. de La República, Av. Eloy Alfaro, Av. Río Amazonas ya que es en estas avenidas donde se encuentran zonas de uso múltiple como oficinas, comercios, instituciones, entre otros.

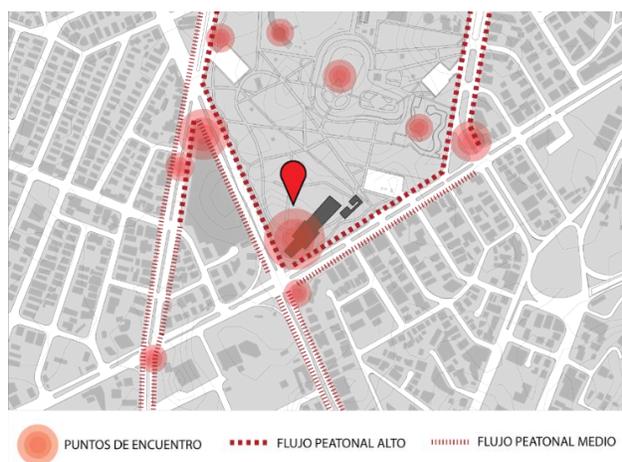


Figura 16. Flujos peatonales



Figura 17. Flujos vehiculares

Plano de fondo tomado de: https://www.bibliocad.com/en/library/map-quito-properties_67018/. Análisis gráfico: Elaborado por Ivanna Haro y Vanessa Carrillo el 20 de septiembre del 2021.

2. PRECEDENTES

2.1. Estación Charles de Gaulle

La estación de Charles de Gaulle es el último terminal del sistema de transporte por cable aéreo que hay en la ciudad de Santo Domingo en República Dominicana. Un aspecto a resaltar del sistema de transporte por cable es que no solo fue una solución a la congestión vehicular y a problemas de contaminación, sino también ayudó a que las comunidades aledañas de las estaciones sean más seguras. (Teleférico de Santo Domingo, 2019)



Figura 18. Emplazamiento.

Imagen de fondo tomada de: [Google Earth](https://www.google.com/earth/) Datos tomados de Google Maps. Recuperado el 10 de septiembre del 2021. Análisis gráfico: Elaborado por Ivanna Haro.

2.1.1. Estructura/materiales

La estructura de la estación se distribuye en 4 ejes horizontales. Uno de estos ejes es de las pilonas que soportan al sistema de transporte. Mientras que los otros 3 ejes horizontales son de la estructura meramente de la estación. La estructura es mixta, ya que está hecha a base de hormigón y acero.

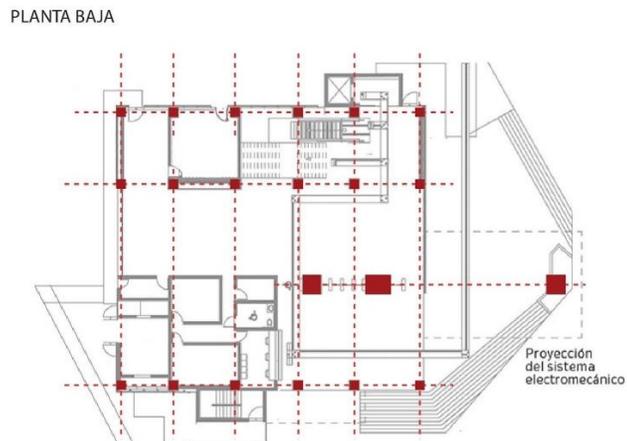


Figura 19. Estructura

Plano de fondo tomado de: <https://arquitecto.com/2018/10/teleferico-santo-domingo/>. Recuperado el 10 de septiembre del 2021.
Análisis gráfico: Elaborado por Ivanna Haro.

2.1.2. Circulación

La circulación de la estación, cuenta con 3 puntos de circulación. La circulación vertical cuenta con solamente un ascensor. El otro es por medio de circulación diagonal, es decir escaleras eléctricas, circulación principal de la estación. Por último, es el punto de escaleras de emergencia que se encuentra paralelo a las escaleras principales.

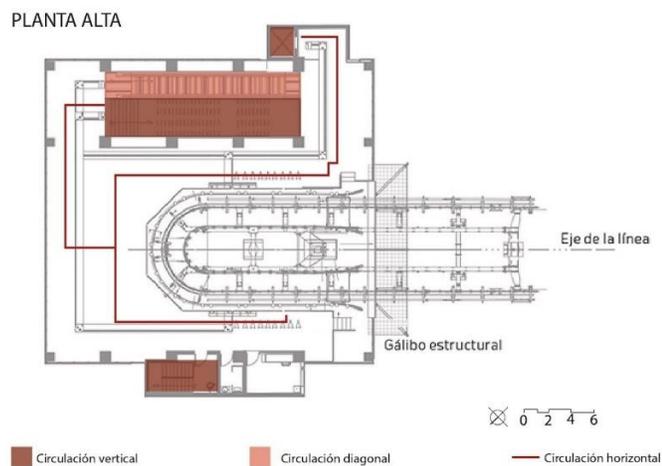


Figura 20. Circulación

Plano de fondo tomado de: <https://arquitecto.com/2018/10/teleferico-santo-domingo/>. Recuperado el 10 de septiembre del 2021.
Análisis gráfico: Elaborado por Ivanna Haro.

2.1.3. Programa/accesos

El programa se desarrolla en dos niveles donde en el primero se encuentran las áreas de apoyo y servicios, principalmente la boletería. En el segundo nivel, se encuentra la plataforma electromecánica del teleférico junto con sus respectivas áreas de embarque y desembarque.



Figura 21. Programa

Plano de fondo tomado de: <https://arquitecto.com/2018/10/teleférico-santo-domingo/>. Recuperado el 10 de septiembre del 2021. Análisis gráfico: Elaborado por Vanessa Carrillo.

2.1.4. Forma

La estación Charles de Gaulle se caracteriza por su forma pura y simétrica. De acuerdo con Ortega (2018), presenta un “lenguaje formal contemporáneo” el cual se compone principalmente por un volumen cúbico que resalta y contrasta con su entorno.



Figura 22. Análisis formal

Plano de fondo tomado de: <https://arquitecto.com/2018/10/teleférico-santo-domingo/>. Recuperado el 10 de septiembre del 2021. Análisis gráfico: Elaborado por Vanessa Carrillo.

2.2. Lowline

Lowline es un proyecto donde se busca crear el primer parque subterráneo del mundo. El proyecto busca establecerse en Lower East Side en Manhattan, New York. Donde se quiere transformar el Terminal abandonado de trolebuses de Williamsburg en un parque público subterráneo. Consiste en utilizar tecnología que ayude a direccionar la luz natural del sol hacia el interior del parque subterráneo. Así, se puede activar la fotosíntesis de las plantas para que puedan florecer y crecer todo el año.

Lowline aprovecha un lugar anteriormente abandonado, convirtiéndolo en un espacio público tan necesario para la comunidad, estableciendo un modelo para la reutilización y cultivo en lugares subterráneos. Estableciendo un profundo compromiso con la comunidad.

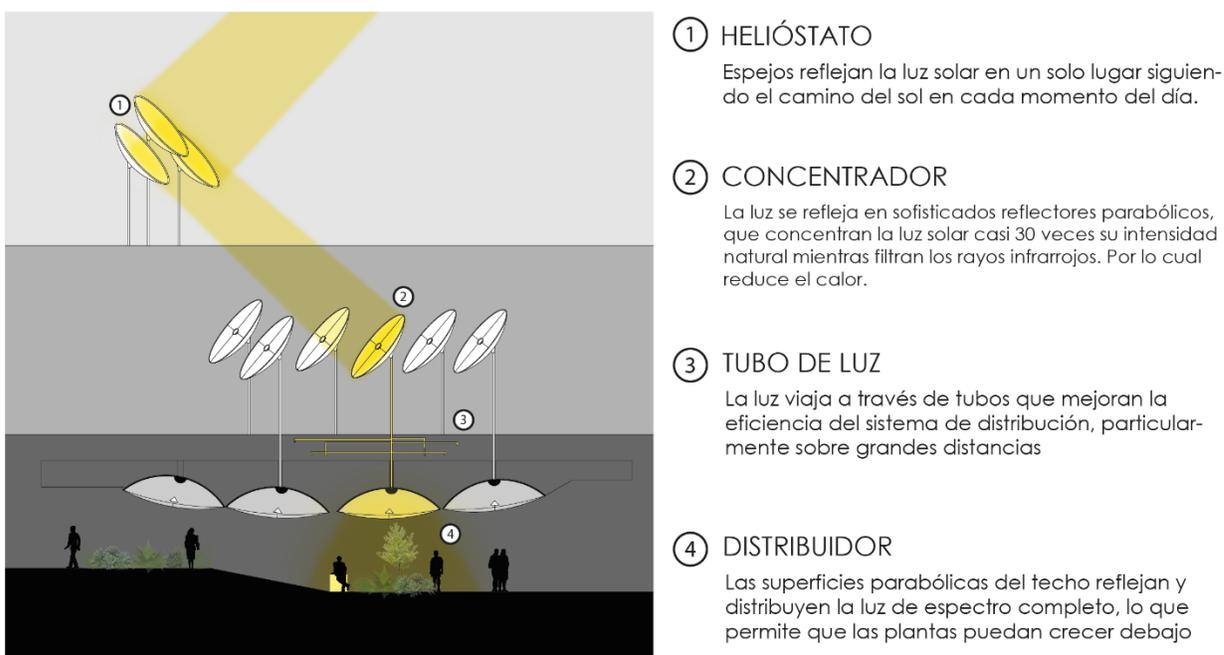


Figura 23. Diagrama funcionamiento Lowline

Fuente: The Lowline (2017). Recuperado el 5 de octubre de 2021. <https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/791915/lowline-el-primer-parque-subterraneo-del-mundo-recibe-primera-aprobacion-oficial/578dd5b5e58ece05ed0000b0-nyc-lowline-receives-first-official-city-approval-image>

3. RESOLUCIÓN ARQUITECTÓNICA

3.1. Concepto

El proyecto se desarrolla a partir de la relación entre lo subterráneo y lo aéreo. De esta forma, se busca establecer una estación intermodal donde exista esta conexión directa entre el metro de Quito y la nueva estación de teleférico. Cuya conexión se da por medio de la naturaleza.

Al encontrarnos con el contexto del parque La Carolina, se pretende adoptar la tecnología del proyecto Lowline para así crear un parque subterráneo precisamente en la conexión entre la estación del metro y la estación del teleférico, para así generar un espacio de transición y un ambiente agradable para los usuarios de ambos sistemas de transporte. Se busca adoptar esta tecnología para impulsar el desarrollo de parques subterráneos en sectores con alta densidad, como es el sector de Iñaquito.

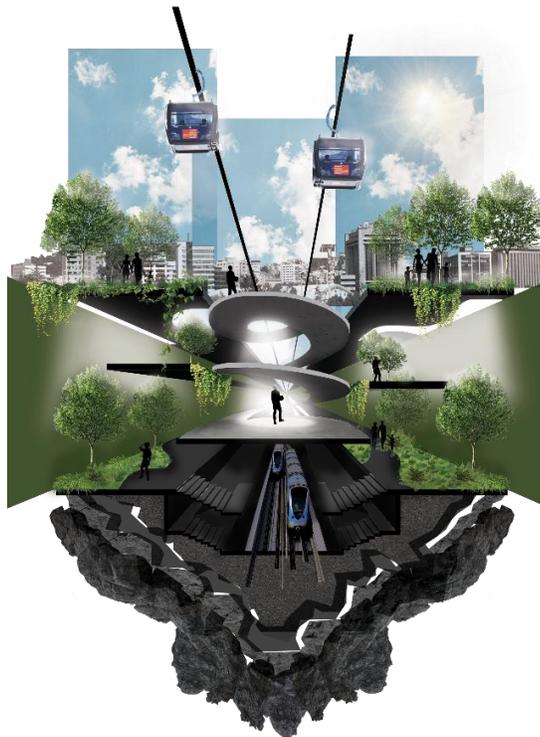


Figura 24. Collage del concepto. Elaboración propia

3.2. Partido

En base al análisis de contexto inmediato se establecen ciertas pautas para desarrollar el proyecto, como se puede ver en la figura 25.

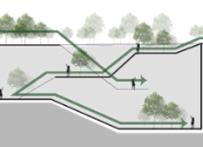
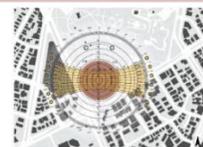
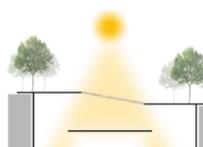
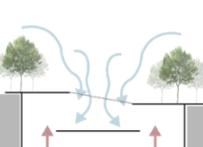
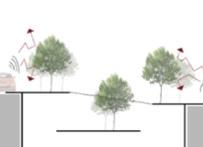
	SISTEMA VIAL	ACCESOS	METRO	FLUJO PEATONAL
CONDICIÓN ACTUAL	 <p>El sistema vial del sitio se vuelve en un punto importante al momento de asentar el proyecto. El metro es el medio que reúne los diferentes flujos provenientes de los otros modos de transporte.</p>	 <p>Al ser un parque, cuenta con varias aproximaciones al sitio. Además, al estar ubicado en la esquina del parque, cuenta con un acceso principal que se daría por la intersección de las vías aledañas.</p>	 <p>El metro de Quito, es una condicionante principal debido al programa que se está planteando. Este cuenta con varios accesos lo que hacen que se conviertan en puntos importantes de conexión.</p>	 <p>Al ser un parque, cuenta con varias rutas de peatonales, como la que rodea el parque. Tiene varios puntos de encuentro, lo que hace que el sitio tenga un alto porcentaje de personas durante el día.</p>
ESTRATEGIA DE DISEÑO	 <p>Al contar con un sistema vial bastante completo, el sitio se convierte en un punto de encuentro de todos los modos de transporte urbano. Así la estación debe asentarse lo más cerca del metro.</p>	 <p>Como se trata de un parque la idea es continuar con el mismo. Por lo cual las diferentes aproximaciones se convertirán en ejes regulares del proyecto. Para así enfatizar la extensión del mismo.</p>	 <p>El proyecto pretende convertirse en una estación multimodal, por lo cual la ubicación del proyecto debe estar próxima a la nueva estación de aerocable.</p>	 <p>Los usuarios del parque se vuelven importantes, por lo cual se pretende generar una fluidez dentro del proyecto para que el usuario tenga diferentes sensaciones las cuales se enfatizan con el juego de la iluminación.</p>
	ASOLEAMIENTO	VIENTOS	RUIDO	VISTAS
CONDICIÓN ACTUAL	 <p>El sitio se encuentra la mayor parte del día expuesto a la radiación solar, lo que hace que el manejo de luz dentro del mismo debe ser aprovechado de la mejor manera.</p>	 <p>En cuanto a los vientos predominantes estos en su mayoría provienen del Este. Sin embargo, al ser un espacio abierto estos pueden tomar diferentes direcciones a lo largo del año.</p>	 <p>El ruido es uno de los contaminantes más evidentes del sitio. Esto se da debido a que se encuentra limitado por vías de alto flujo vehicular y aceras de alto flujo peatonal.</p>	 <p>Las vistas del sitio encuadran el contorno urbano característico del sector debido a la escala de sus edificaciones. Mientras que de lado noreste, las vistas enmarcan la naturaleza del parque de La Carolina.</p>
ESTRATEGIA DE DISEÑO	 <p>Debido a la exposición solar que tiene a lo largo del día, la iluminación dentro del proyecto se convertirá en un punto esencial de diseño. La iluminación dará vida al programa subterráneo.</p>	 <p>El proyecto pretende ser enterrado por lo cual se generaran vacíos en su interior para una ventilación eficaz dentro del mismo. Así, el viento frío bajará y la acumulación de calor en el aire subirá.</p>	 <p>En cuanto al ruido, se lo evita al momento de que se entierre el proyecto. Además, se usará vegetación tanto exterior como interior para el aislamiento acústico del exterior.</p>	 <p>Se pretende cerrarse a las vistas del contexto urbano y abrirse hacia el parque. Además, se generará parque interior por lo cual surgirán nuevas vistas dentro del lugar.</p>

Figura 25. Análisis contexto y partido

3.2.1. Forma Pura

El proyecto se desarrolla a partir de una forma pura circular, para así evitar los límites estrictos de la línea recta y procurar que el edificio se adapte mejor al contexto del parque.

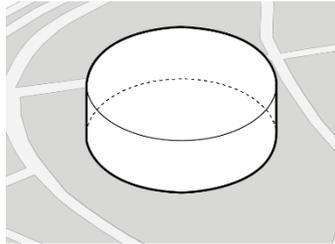


Figura 26. I - Forma pura

3.2.2. Enterrar

Se entierra el proyecto para establecer una conexión con la estación del metro existente y así evitar invadir demasiado el parque.

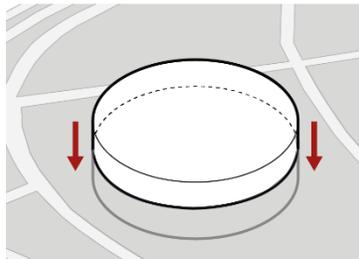


Figura 27.II - Enterrar

3.2.3. Compresión

Se comprime el programa que se encuentra por encima del nivel del suelo para mantener solo lo necesario.

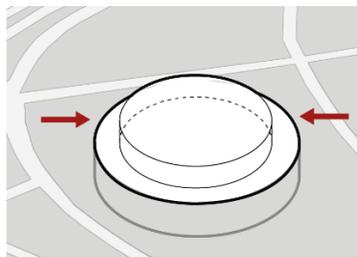


Figura 28. III - Compresión

3.2.4. Ingreso de luz

Se realiza un orificio central a lo largo de todo el proyecto para permitir el ingreso de luz y que se distribuya lo más uniformemente posible.

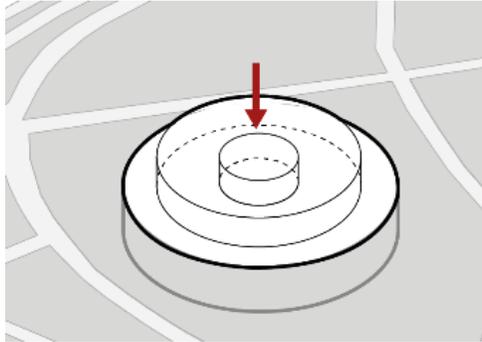


Figura 29. IV - Ingreso de luz

3.2.5. Rampas

Se desarrollan rampas para establecer un recorrido uniforme en todo el proyecto que viene desde la estación de metro hasta el último nivel de la estación del teleférico.

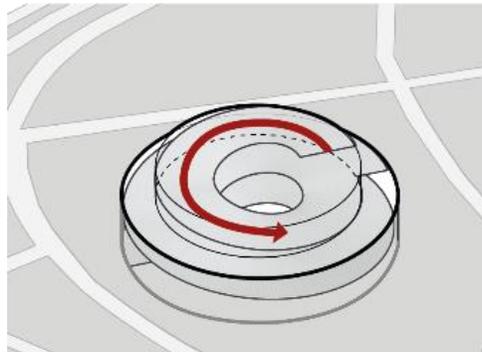


Figura 30. V - Rampas

3.3. Programa de necesidades

3.3.1. Equipamiento

Para poder establecer el programa de necesidades que necesitará la Estación La Carolina, es necesario entender el contexto que lo rodea, para así buscar la forma de potencializar el equipamiento o proveer de equipamiento necesario para complementar las actividades que se realizan en el sector.

La estación se ubica en la punta sur del parque La Carolina, sector conocido por ser el corazón financiero y comercial de la ciudad. Además, se pueden encontrar variedad de restaurantes y centros de salud. Tomando en cuenta también que existe gran cantidad de instituciones como el Ministerio de Agricultura y Ganadería, el SENESCYT, la Embajada de Venezuela, la EPMAPS, la Fiscalía de Tránsito, entre otras.

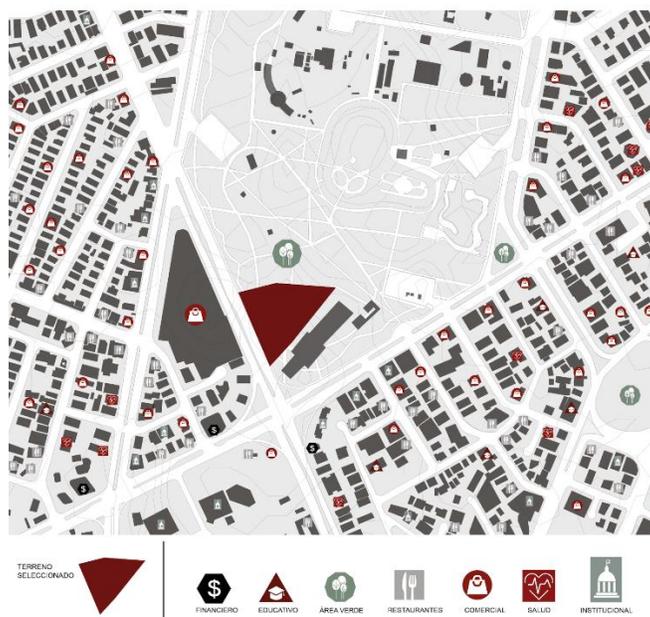


Figura 31. Equipamiento context inmediato

En cuanto al programa de necesidades, se decidió implementar un Centro Cívico-Cultural en respuesta al contexto en el que se encuentra la estación. Es necesario establecer un programa

donde todos los servicios que se ofrecen a su alrededor se potencian en un lugar. Debido a la falta de elementos y programas culturales en el sector, se consideró importante implementarlo.

Dentro del programa del Centro Cívico hay espacios de difusión y de trabajo en respuesta a la gran cantidad de entidades, instituciones y oficinas, ofreciendo espacios de coworking, auditorio y espacios de exhibiciones para permitir la difusión de información.

PROGRAMA DE NECESIDADES				LEYENDA	
FUNCION	U.	A. UNIT (M2)	A. TOTAL (M2)	CARACTERISTICAS	
ADMINISTRATIVAS	Oficina del personal	3	12	36	
	Sala de Reuniones	1	15	15	Se encontrarán proximas a el área operativa de la estación
	Puesto de información	1	6	6	Deberá ubicarse en un espacio central y visible para todos los usuarios
	Vestidores	2	10	20	Estarán junto a las baterías sanitarias
	SUBTOTAL				77
OPERATIVAS	Primeros auxilios	1	10	10	Se encontrará próximo al área de embarque y desembarque de la estación
	Seguridad	1	15	15	Se debe ubicar cerca del área del ingreso de la estación
	Taquinillas	2	30	60	Ubicada cerca del área de torniquetes
	Cuarto de aseo	1	6	6	Cercano al área de servicios higiénicos
	Cuarto de control y potencia	1	10	10	Deberá tener buena visibilidad hacia el área del sistema de telefónico
SUBTOTAL				116	
TÉCNICAS	Construcción de cubetas	1	100	100	Espacio abierto con doble altura
	Garaje de cubetas	1	50	50	Deberá contar con obstáculo visual
	Taller de reparación y mantenimiento	1	50	50	Deben estar cerca del área de embarque y desembarque para facilitar el traslado de las cubetas
	Zona de lavado de cubetas	1	50	50	
	Cuarto técnico / laboratorios	1	15	15	Deben estar cerca del cuarto de máquinas
	Generador eléctrico	1	35	35	
	Zona de sistemas	1	40	40	Tomar en cuenta que es un área expuesta
	Cuarto de servidores	1	15	15	Deberán situarse en un nivel inferior al resto de programa
	SUBTOTAL				365
	PÚBLICA	Plaza de espera (zona de sala)	2	50	100
Plaza de ingreso		1	385	385	A doble altura y contará conexión con la estación del metro
Zona de parar y torniquetes		2	20	40	Habrán 10 torniquetes por zona
Zona de embarque		1	50	50	Contarán con doble altura y con conexión visual con el exterior
Zona de desembarque		1	50	50	
SUBTOTAL				625	
SUBTOTAL PROGRAMA ESTACIÓN				1173	
ADMINISTRATIVAS	Estación Scooters eléctricos	2	12	24	Se encontrarán a la salida de la estación y contará con 8 scooters por estación
	Parqueaderos	1	1000	1000	El estacionamiento contará con 50 espacios para los vehículos
	Estación de bus	2	60	120	Constará de una parada de bus que se encontrará al lado de la av. de la República
	Estación biciquilo	2	10	20	Este contará con 8 bicicletas por estación
	Estación de taxis	2	80	160	Habrá espacio para que se encuentren 4 taxis
SUBTOTAL				1324	
COMERCIAL	Cocina	1	30	30	Se mantendrán próximas una con la otra. Punto central entre ambos ingresos
	Caja	1	10	10	
	Mesas	1	100	100	Tendrá conexión con el exterior e interior de la estación
	Locales comerciales	8	20	160	Deberan estar cerca del ingreso de la estación
	Punto de reparación de bicicletas	1	20	20	Punto que deberá tener conexión directa con el exterior de la estación
	Área de cajeros automáticos	2	20	40	Constará de 4 cajeros automáticos.
	SUBTOTAL				360
PÚBLICA FUNCIONAL	Recepción	1	50	50	Espacio a doble altura que se conecta directamente con el ingreso a la estación
	Sala de espera	1	20	20	
	Información	1	10	10	Deberán estar juntas y cerca de la recepción del centro.
SUBTOTAL				80	
ADMINISTRATIVAS	Dirección	1	30	30	Se encontrarán en un nivel mas alto que el resto de programa del centro cívico
	Sala de juntas	1	30	30	Punto central para la distribución de los espacios administrativos del centro cívico
	Recursos humanos	1	15	15	
	Sala de espera	1	15	15	Se encontrarán en un nivel mas alto que el resto de programa del centro cívico
	Secretaría	1	12	12	
	Oficinas del personal	2	12	24	
	SUBTOTAL				126
TRABAJO	Talleres	4	50	200	Espacios a doble altura
	Aulas polivalentes	4	30	120	Áreas que tendrán conexión visual con los talleres y el área común
	Área común	1	30	30	Espacio a doble que conectará el área de aprendizaje con el resto del centro cívico
	Coworking	1	40	40	Conexión directa con el exterior
	SUBTOTAL				390
BIBLIOTECA	Sala de cómputo	1	30	30	Se debe encontrar cerca del área de control y registro.
	Sala de lectura	1	60	60	Doble altura y conexión con el exterior
	Área de estantes de libros	1	60	60	Conexión visual con el hall de ingreso del centro cívico y estación con la sala de lectura
	Control	1	5	5	Deberán situarse al ingreso de la biblioteca. Por lo cual habrá un solo ingreso
	Registro	1	10	10	
	Sala de lectura y colección infantil	1	60	60	Área que estará a escala de los niños
	Área de cubículos individuales	1	30	30	
SUBTOTAL				255	
DIFUSIÓN	Auditorio	1	250	250	Albergará hasta 150 personas, esta área incluye el área de sala, escenarios, ect
	Foyer	1	50	50	Espacio a doble altura que tendrá conexión directa con el exterior y la recepción
	Exhibición permanente	1	50	50	
	Exhibición temporal	1	50	50	Serán a doble altura y tendrán una conexión visual con el programa de la estación
SUBTOTAL				400	
SUBTOTAL PROGRAMA PROPUESTA				1251	
PLAZAS VERDES	Plazas de acceso	2	100	200	Crear énfasis en el ingreso
	Plazas / parques	2	500	1000	Parques a niveles inferiores al nivel de la calle, estarán cerca de la parte de la biblioteca y auditorio
SUBTOTAL				1200	
CIRC.	Rampas	4	60	240	Se ubicarán en su mayoría en la parte exterior del proyecto
	Núcleos fijos	2	30	60	Estarán en el centro del proyecto y constarán de 2 ascensores cada uno
	Escaleras	6	15	90	Estarán distribuidas de acuerdo a las necesidades del programa
SUBTOTAL				390	
RESERVA	Baterías Sanitarias	10	15	150	Se ubicarán junto a los núcleos fijos de circulación
	Bodegas	3	60	180	Se dispondrán de acuerdo al programa que necesite de bodegas
SUBTOTAL				330	
TOTAL				6028	

Figura 32. Programa de necesidades

3.4. Planimetría



Figura 33. Implantación

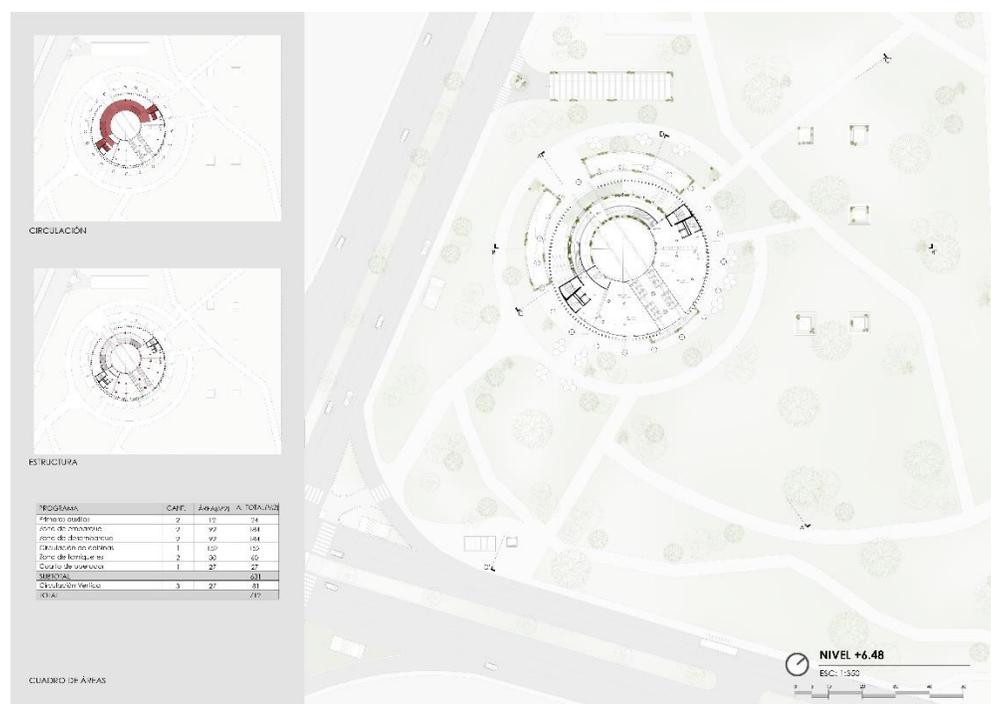


Figura 34. Planta alta

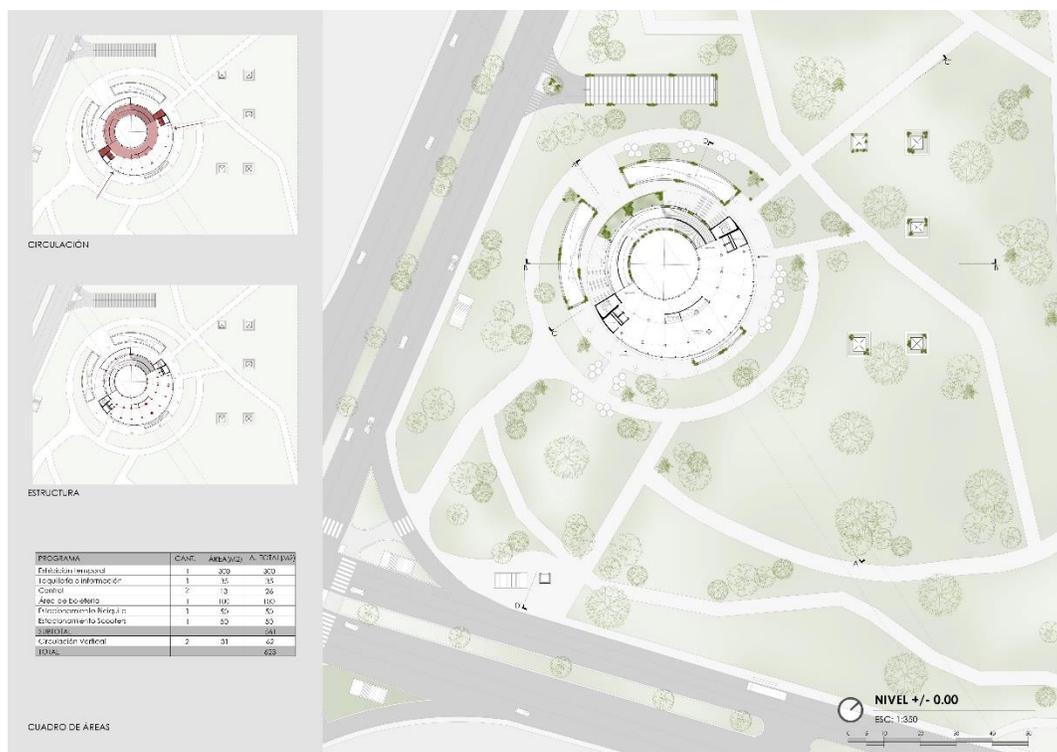


Figura 35. Planta baja

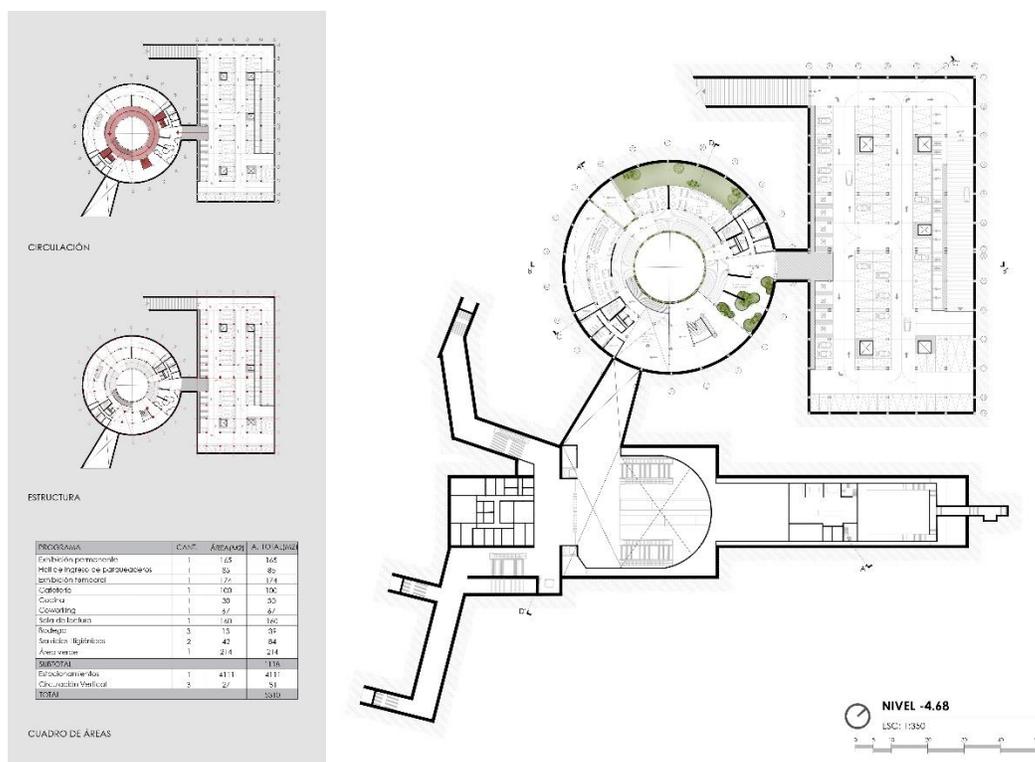


Figura 36. Subsuelo 1

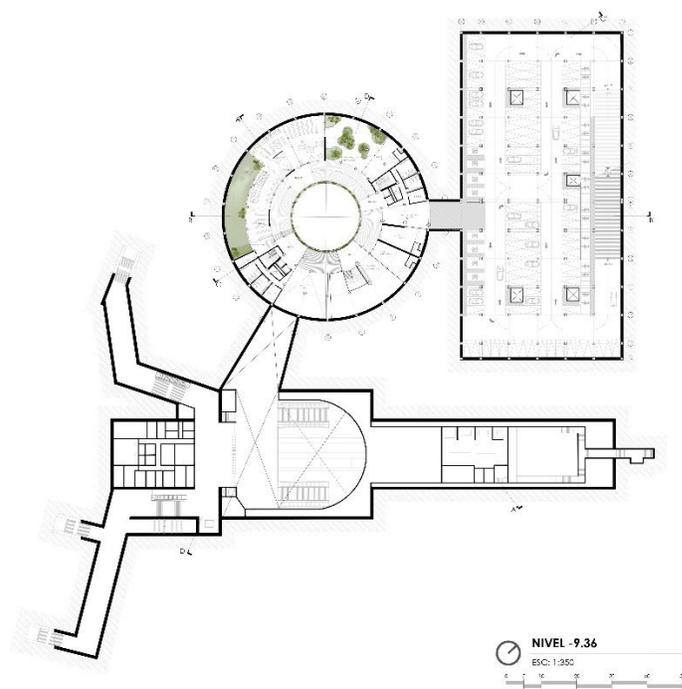
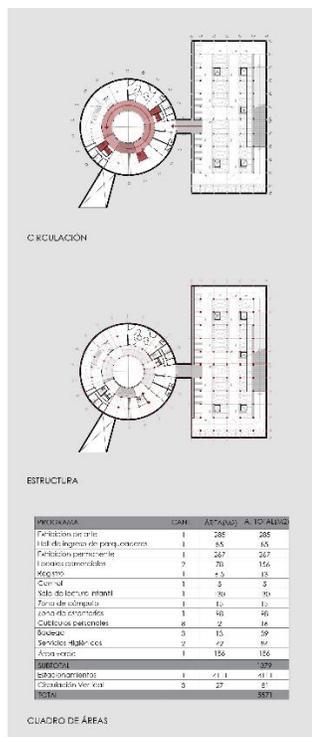


Figura 37. Subsuelo 2

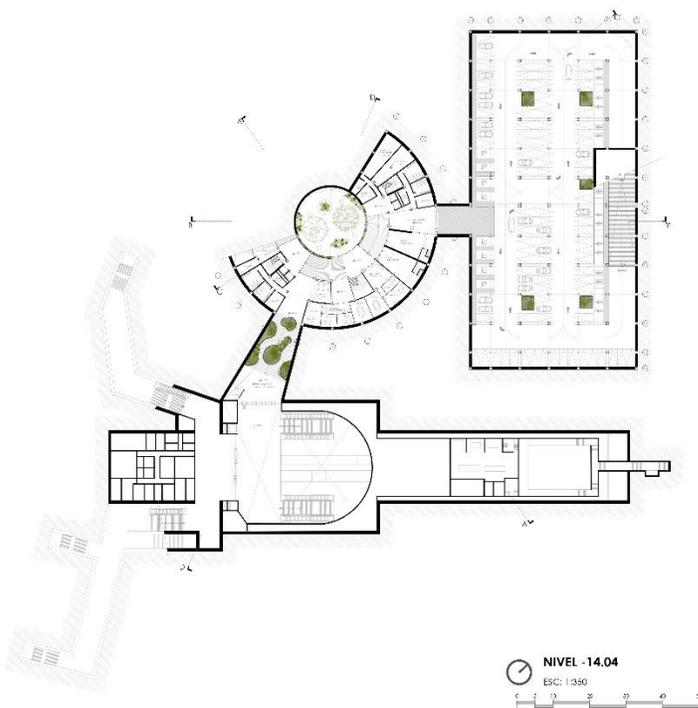
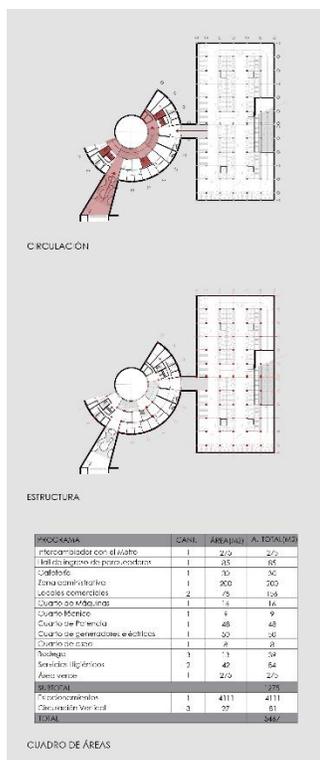


Figura 38. Subsuelo 3

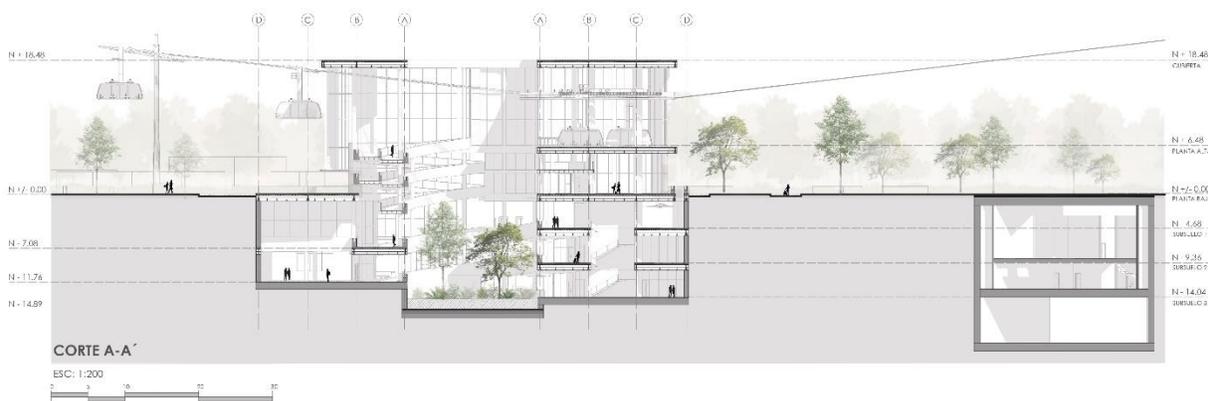


Figura 39. Corte A-A'

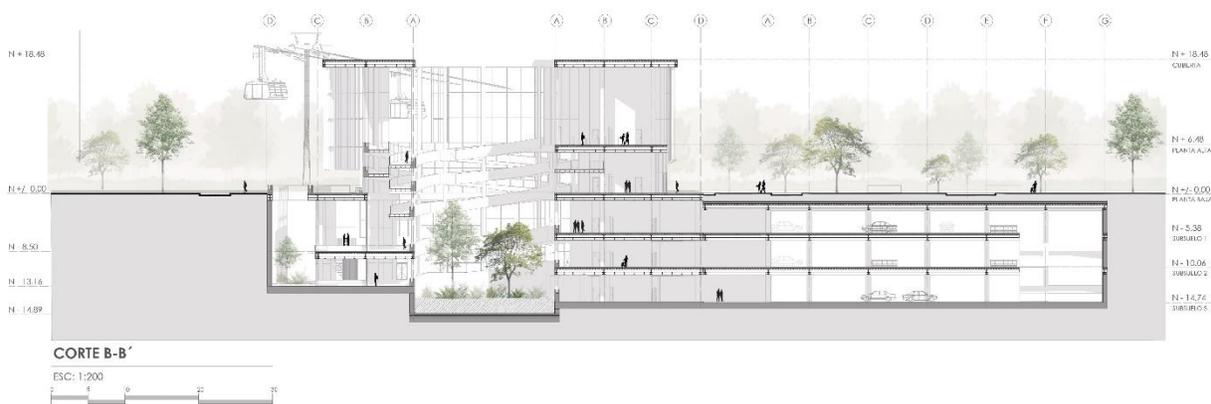


Figura 40. Corte B-B'

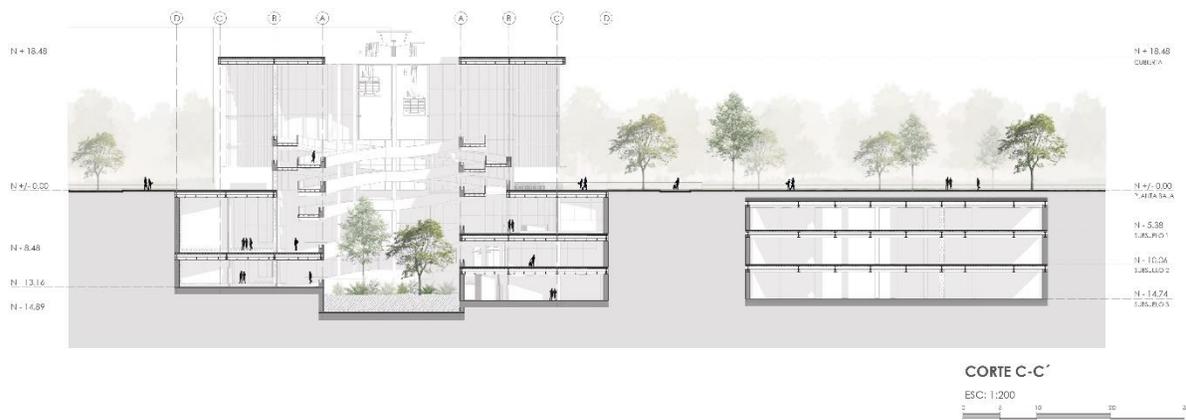


Figura 41. Corte C-C'



Figura 42. Corte D-D'

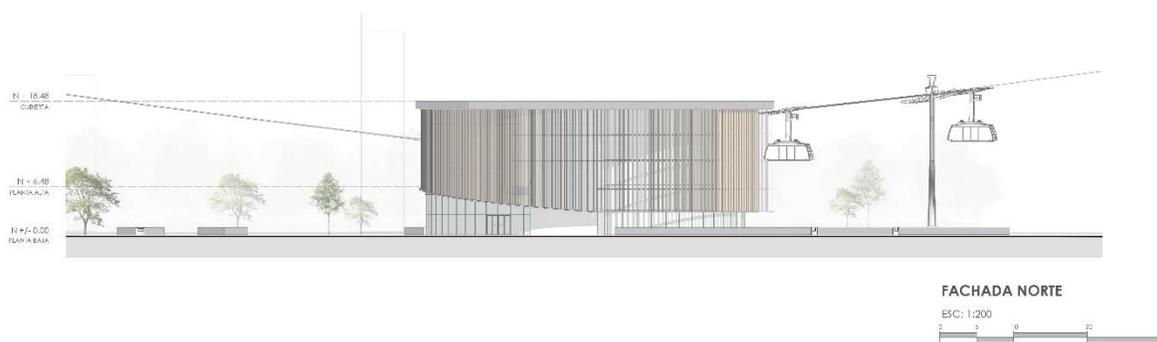


Figura 43. Fachada norte

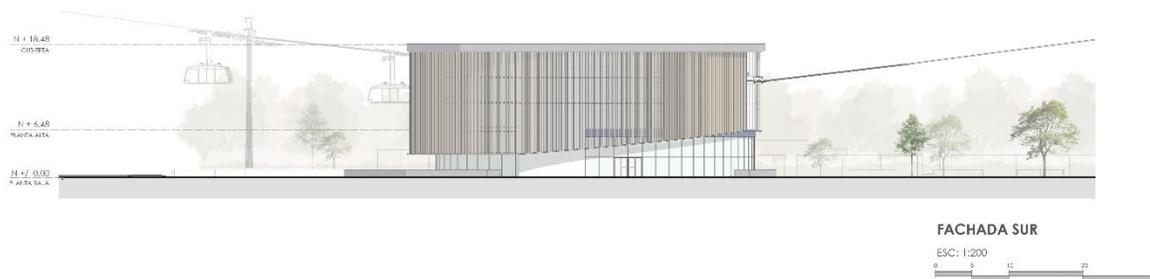


Figura 44. Fachada sur

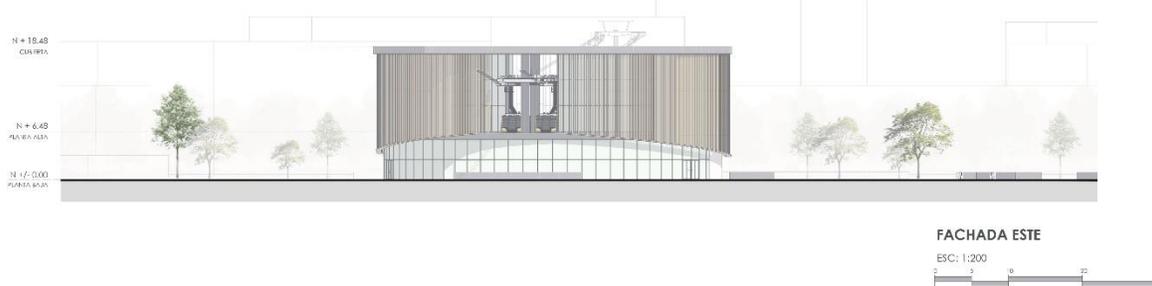


Figura 45. Fachada este

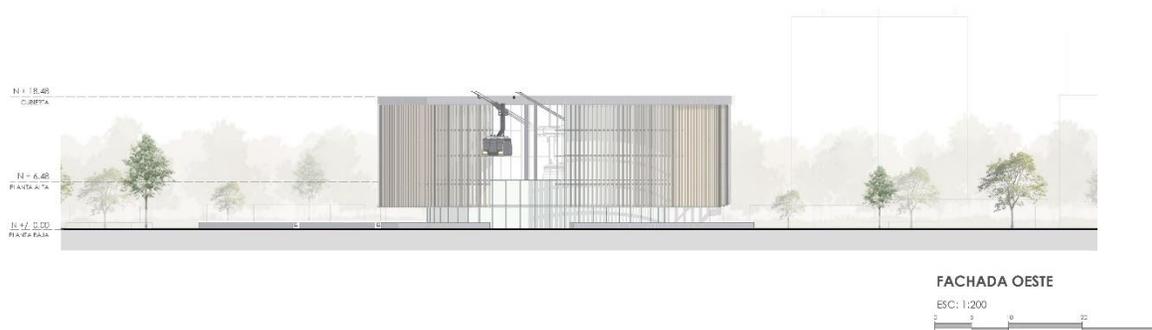


Figura 46. Fachada oeste

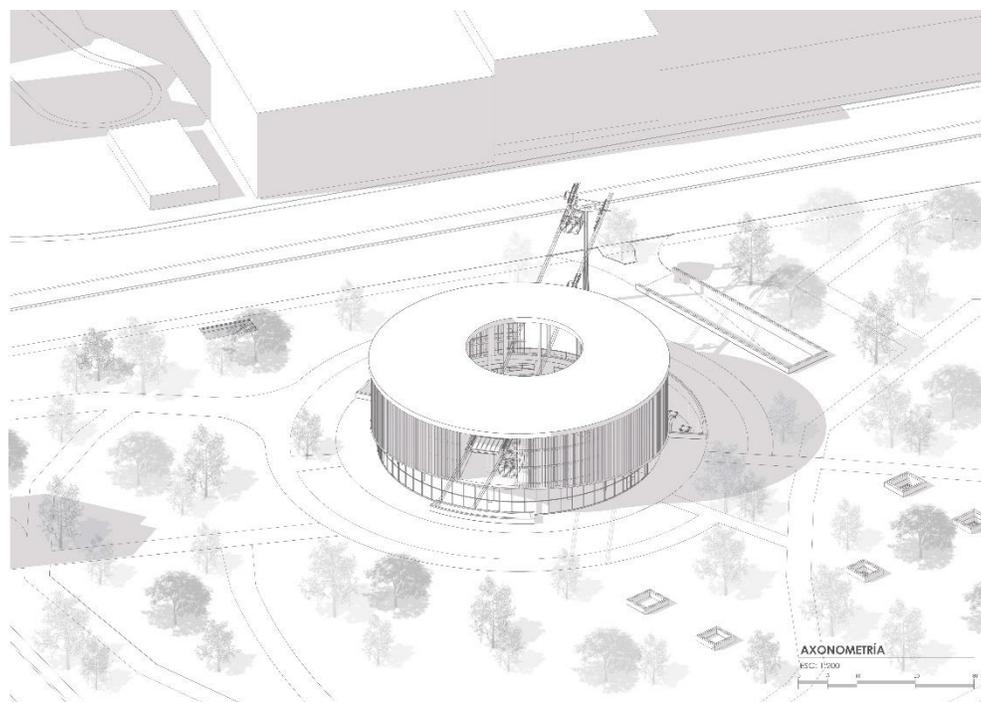


Figura 47. Axonometría

3.6. Vistas



Figura 50. Vista exterior desde la Av. Amazonas



Figura 51. Vista exterior por entrada principal



Figura 52. Vista exterior nocturna entrada principal



Figura 53. Vista exterior



Figura 54. Conexión entre el metro y el teleférico



Figura 55. Estación de teleférico



Figura 56. Patio interno



Figura 57. Área coworking



Figura 58. Vista exterior

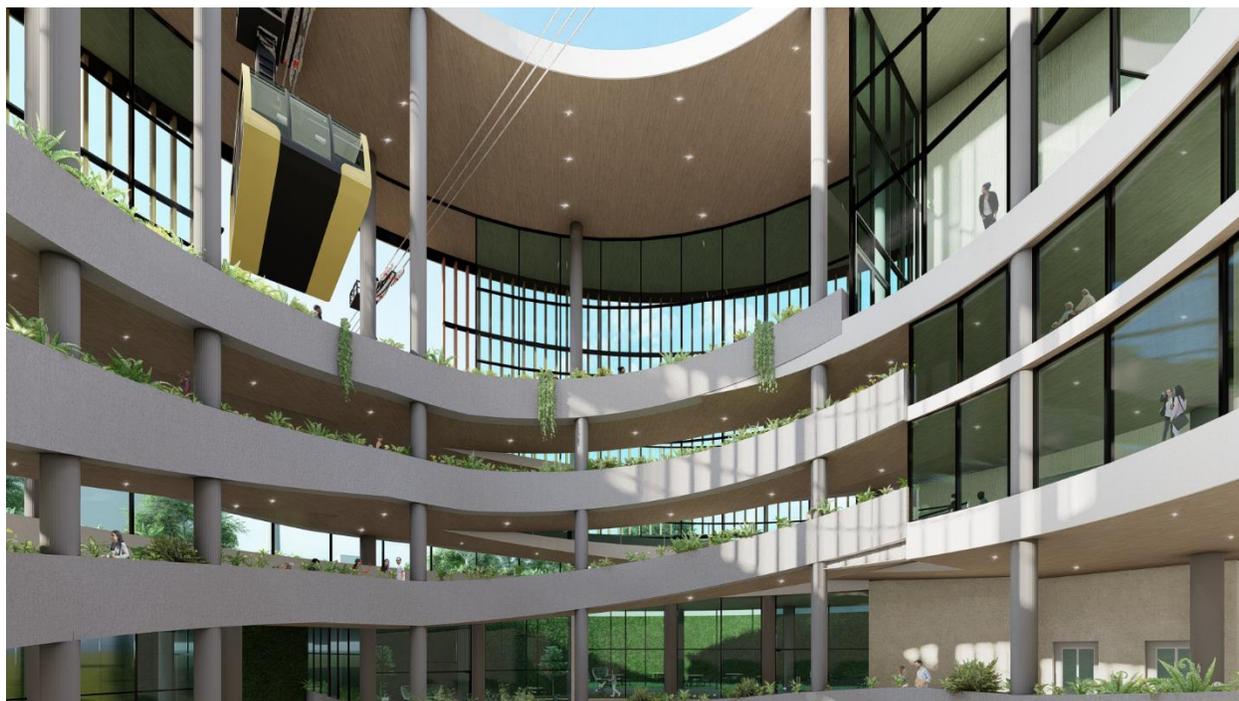


Figura 59. Vacío central



Figura 60. Rampa central



Figura 61. Rampa central

CONCLUSIONES

El plantear un sistema de teleférico que conecte la ciudad de manera transversal es una gran solución ante el problema de movilidad y tráfico de Quito, ya que si se planifica estratégicamente los sectores donde estarían ubicadas las estaciones, estas se volverían puntos de concentración de alta densidad, movilizandando a gran cantidad de personas y facilitando también la intermodalidad con otros medios de transporte.

Se busca que las estaciones sean estos lugares agradables a donde la gente quiera llegar, donde se puedan reunir y los usuarios puedan convivir. Donde la experiencia del usuario sea diferente y así se fomente más el uso del transporte público.

En cuanto al diseño de la estación, el crear las rampas impulsa a que el usuario recorra el proyecto, acompañado de área verde que sirve como elemento de transición entre la estación y el parque. Al implementar tecnología innovadora como es el sistema que se utiliza para el proyecto Lowline, se busca crear un precedente en la ciudad para impulsar la creación de parques subterráneos en zonas de alta densidad, ya que no solo aporta iluminación al espacio, sino que permite el crecimiento de las plantas, convirtiéndose en un espacio innovador y generándose así un nuevo concepto de espacio público.

Cabe recalcar que, al diseñar una estación, no solo se crea un punto para facilitar la movilidad de los usuarios, sino que también se debe buscar que ésta se convierta en un punto de interacción social.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Elipse Arquitectura y Diseño. (2016). Teleférico de Santo Domingo. Recuperado el 11 de septiembre de 2021 de: <https://elipsearquitectura.com/portfolio/teleferico-de-santo-domingo/>
- Fernández Granja, V. R. (2019). *Diseño arquitectónico del edificio para coworking y usos complementarios en el sector de Iñaquito (Av. República del Salvador y Calle Suecia)* (Tesis de grado, Quito: UCE).
- Geoportal SMI-Q. (2018). Recuperado el 19 de septiembre de 2021 de Quito.gob.ec: <http://geoportal.quito.gob.ec/smiq/>
- Noboa Quinteros, D. (2017). *Armonía, geometría y aritmética: Escuela de música y artes en Estación Iñaquito* (Bachelor's thesis, Quito).
- Ortega, C. (2018). Teleférico de Santo Domingo. Arquitexto. Recuperado el 11 de septiembre de 2021 de <https://arquitexto.com/2018/10/teleferico-santo-domingo/>
- Teleférico de Santo Domingo. (2019). *Teleférico de santo domingo Una experiencia por todo lo alto*. Recuperado el 11 de septiembre del 2021 de: <https://www.telefericosantodomingo.com/>
- The Lowline (2017). Recuperado el 5 de octubre de 2021. <https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/791915/lowline-el-primer-parque-subterraneo-del-mundo-recibe-primera-aprobacion-oficial/578dd5b5e58ece05ed0000b0-nyc-lowline-receives-first-official-city-approval-image>