

UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO

Colegio Arquitectura y Diseño Interior

**Estación Intermodal de Metro Quito-Tababela: Movimiento en
Arquitectura**

María Salomé Proaño Ojeda

Jaime López, Arq., Director de Tesis

Tesis de grado presentada como requisito
para la obtención del título de Arquitecta

Quito, mayo de 2013

UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO

Colegio Arquitectura y Diseño de Interior

HOJA DE APROBACIÓN DE TESIS

**Estación Intermodal de Metro Quito-Tababela: Movimiento en
Arquitectura**

María Salomé Proaño Ojeda

Jaime López, Arq.
Director de Tesis

Diego Oleas, Arq.
Miembro del Comité de Tesis

Kerry Sandoval, Arq.
Miembro del Comité de Tesis

Cristina Bueno, Arq.
Miembro del Comité de Tesis

Luis Velasco Roldan, Arq.
Miembro del Comité de Tesis

Diego Oleas Serrano, Arq.
Decano del Colegio de Arquitectura y Diseño Interior

Quito, mayo de 2013

© DERECHOS DE AUTOR

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

Asimismo, autorizo a la USFQ para que realice la digitalización y publicación de este trabajo de investigación en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Firma:

Nombre: María Salomé Proaño Ojeda

C. I.: 1713667762

Fecha: Quito, mayo de 2013

Dedicatoria

A todos mis familiares y amigos que estuvieron apoyándome y alentándome en todo momento. A mi novio, quien estuvo siempre a mi lado y a mis abuelitos por su apoyo incondicional a lo largo de toda la carrera.

Agradecimiento

A mi tutor de tesis, Jaime, por todo el la fe que tuvo en mí y por todo las exigencias ya que se obtuvieron buenos resultados.

Resumen

El movimiento en arquitectura es un tema que se lo relaciona directamente con el estudio de la forma arquitectónica como fruto del desplazamiento de los usuarios, y en tema de ciudad, se lo vincula directamente a la movilidad en infraestructura. Para poder generar una pieza arquitectónica, se han vinculado estos temas ya que nos permiten explorar y abarcar todo lo que implicaría el movimiento. Se explora todo lo que envuelve la relación tiempo-espacio, las diferentes relaciones personales obtenidas gracias a ello, cómo el movimiento genera la existencia de un espacio, y cómo nos permite trasladarnos de un punto a otro, ya que es el movimiento lo que nos permite habitar y recorrer un espacio en un tiempo dado.

Abstract

The movement in architecture is a topic that is related directly to the study of architectural form as a result of the movement of users, and in urban subject, it is linked to infrastructure of mobility. In order to generate an architectural piece, I have investigated these issues enabling to explore and embrace all that involves movement. It explores everything around the relation time-space, and the different relationships obtained as a result of it. Also, how the movement generates the existence of a space, and how we can move from one point to another, as it is the movement that allows us to inhabit and discover a space in a given time.

Indice

Resumen.....	7
Abstract	8
1. Introducción.....	11
2. Capítulo 1: Estudios del Movimiento en Arquitectura.....	13
2.1. Arquitectura Móvil.....	13
2.2. El Futurismo.....	15
2.2.1. Manifiesto Sant´Elia, <i>La Città Nuova</i>	15
2.2.2. Manifiesto Boccioni	16
2.2.3. Tullio Crali: La Aerostación.....	17
2.3. Expresión del Movimiento en la Forma.....	18
2.3.1. Erich Mendelsohn: Estación Ferroviaria.....	19
2.3.2. Zaha Hadid.....	21
2.3.3. Flujos - UNStudio	21
3. Capítulo 2: Infraestructura.....	23
3.1. Elementos Primarios, Aldo Rossi.....	23
3.2. Infraestructura Urbana Ideal.....	24
3.3. Arquitectura del Viaducto - Louis Khan.....	25
4. Capítulo 3: Estación Intermodal de Metro Quito- Tababela.....	26
4.1. Evaluación Propuesta Tren Urbano TRAQ.....	26
4.2. Estación Intermodal.....	30
4.2.1. Función.....	30
4.2.2. Aporte Plan Maestro de Movilidad DMQ.....	30
5. Capítulo 4: Posibles Efectos en el Entorno Inmediato.....	31
5.1. Transit Oriented Development.....	31
5.2. Infraestructura como edificio publico	32
6. Análisis del Terreno: El Trébol.....	33
7. Estudio de Estaciones y Análisis de Precedentes.....	35
7.1. Porta Susa TGV Station, AREP Group, Turin- Italia.....	35
7.2. Estación de Ferrocarril, Aeropuerto de Frankfurt, Alemania.....	36
7.3. Berlín Central Station, Von Gerkan, Marg & Asociados.....	37

7.4. New Street Station, UNStudio	38
8. Conclusión.....	39
9. Proyecto Arquitectónico: Estación Intermodal de Metro Quito-Tababela	41
10. Bibliografía	59
11. Fuentes de Ilustración.....	60
Anexo 1	62
Anexo 2	84
Anexo 3	93

1. Introducción

La movilidad es una condición de la vida moderna, donde se generan nuevas relaciones sociales y temporales (Shannon y Smets, :14); nos permite trasladarnos de un punto a otro, ya que es el movimiento lo que nos permite habitar y recorrer un espacio en un tiempo dado. Dentro de los componentes de movilidad, en la ciudad encontramos a la infraestructura como principal protagonista, razón por la cual es importante comprender su relevancia en el desplazamiento de la población dentro de la urbe. Para ello, se desarrollan diferentes piezas de infraestructura para apoyar al sistema, una de ellas es la estación intermodal que, además de vincular diferentes medios de transporte, mejora el desplazamiento de las personas en la ciudad.

Además, otro elemento inherente a la movilidad es la acción, un cambio en espacio y tiempo que, dentro de la arquitectura, abarca también términos de transformación, es decir, la capacidad de adaptarse a las necesidades del habitante, debido a que él es quien vive el espacio y la ciudad (Friedman, 17), argumento que también se lo encuentra presente en la Arquitectura Futurista (Sant' Elia). En el movimiento futurista se le otorga importancia a la manifestación del dinamismo como elemento que debe ser logrado por medio del culto al movimiento y la tecnología, la velocidad y la innovación (Sant' Elia). En el presente análisis se considera que el movimiento en la ciudad se evidencia claramente en la infraestructura de movilidad de la ciudad, ya que en esta se materializan los flujos peatonales y vehiculares, elementos considerados como los habitantes del lugar.

La infraestructura es parte primordial del desarrollo de las ciudades habida cuenta que dota de servicios a sus habitantes (Rossi, 130). Hoy en día, se hace énfasis en la infraestructura urbana como generadora de “mini ciudades” dado el alto flujo peatonal que

se genera dentro y fuera de la misma (Shannon y Smets, 186). La infraestructura de movilidad diseña el dinamismo urbano y simula el movimiento de los flujos, es la que impone nuevas formas de transporte colectivo e individual en respuesta a la distribución de tráfico (Shannon y Smets, 14). Es por ello que la pieza de infraestructura a implementar es de importancia para la capital ya que promoverá un traslado apropiado desde Quito a Tababela¹.

La estación intermodal propuesta tiene como principal objetivo vincular diferentes medios de transporte, haciéndolos funcionar dentro de un mismo espacio. Este tipo de pieza infraestructural, generalmente, se la desarrolla en los nodos del sistema de movilidad urbana (Shannon y Smets, 18). Como lo desarrolla Hook, lo primordial para lograr una movilidad óptima en las ciudades es reducir el tránsito automovilístico y promover el uso del transporte público, para lo cual, este debe brindar las comodidades necesarias para el usuario (Gehl, Jan y Hook, Walter). El Plan Maestro de Movilidad del DMQ es un estudio que se realizó en el 2009, sobre la base de los problemas que presenta la capital en cuanto a la movilidad de bienes y peatones (Municipio Metropolitano de Quito). Una de las estrategias para responder a ello es el desarrollo Tren Urbano- Q, un proyecto municipal que, apenas en su tercera fase, permitirá mejorar la movilidad de la ciudad ya que esta –la tercera fase– vincula la capital con su nuevo aeropuerto.

Quito es una ciudad de crecimiento disperso que se sigue expandiendo. Es importante considerar que toda ciudad evoluciona, por lo cual en este estudio se enfoca la atención en lo que sucederá a futuro con la movilidad de la capital. Se pone énfasis en una pieza de infraestructura urbana implantada en el Trébol, dado que en él convergen diversos medios

¹ Lugar donde se ubicará el nuevo aeropuerto, por ende, abarcará el traslado de un gran número de personas.

de transporte, pudiendo funcionar como una estación intermodal de metro que vincule Quito con Tababela. Como lo dijo Buckminster Fuller, *la mejor manera de predecir el futuro en diseñándolo*, y qué mejor que empezar por los elementos que componen a la ciudad.

2. Capítulo 1: Estudios del Movimiento en Arquitectura

El movimiento se define como el “estado de los cuerpos mientras cambian de lugar o de posición” (RAE)², donde se sobrentiende que esto se lleva a cabo en un tiempo determinado. Esta relación *espacio-tiempo*³ nos lleva a una afirmación de Yona Friedman, quien establece que la única forma de percibir el tiempo es por medio del movimiento de los cuerpos en el espacio. La movilidad dentro del espacio es primordial para el usuario debido a que su desplazamiento en el tiempo le permite conocer el espacio en el que habita, es decir, el movimiento permite percibir la arquitectura.

2.1. Arquitectura Móvil

La movilidad en arquitectura, además de explicar el traslado de un lugar a otro, también se la desarrolla como la capacidad de cambio o adaptabilidad. Friedman lo resolvió como la manifestación de las transformaciones sociales y cotidianas que son imprevisibles, es decir, cambian; es por ello que los edificios y las nuevas ciudades deben tener la capacidad de adaptarse fácilmente según la voluntad de la futura sociedad (Friedman, 17). En otras palabras, la movilidad en arquitectura implica que esta deba adaptarse al habitante, en lugar de forzar al habitante a adaptarse a ella. La arquitectura

² Real Academia de la Lengua Española (RAE). Movimiento. Vigésima tercera edición. Recuperado de <http://lema.rae.es/drae/?val=movimiento>

³ De acuerdo a la Teoría de la Relatividad de Einstein, es lo que permite que se desarrollen todos los elementos físicos del Universo. La percepción temporal y espacial es relativa al estado de movimiento del observador.

móvil implica el uso sistemas de construcción que permitan al habitante determinar por sí mismo la función del edificio en cuanto a sus necesidades (Ibid). Esta puede leerse como convertibilidad de formas y uso de construcciones, o como la convertibilidad de superficies o espacios utilizados (Friedman, 37-38).

Toda transformación, adaptación, cambio o variación, son percibidos por los sentidos, a causa del fenómeno de diferenciación entre uno o varios componentes dentro del espacio (Friedman, 31). Por consiguiente, que todo objeto existe -se lo percibe- solamente si este se somete a cambios, recalando que toda actitud humana responde a los estímulos del ambiente (Friedman, 31-32). Una arquitectura móvil, cambiante, se manifiesta en el espacio y en el tiempo: el habitante la percibe y la vive. Un edificio móvil, permite que el usuario lo varíe según sus necesidades, influidas por el ambiente social en que se desarrolla.

Existen dos métodos para la generación de construcciones móviles para Friedman: la convertibilidad de las formas y la de las superficies. La primera implica el cambio de las formas y el uso de construcciones, por lo que se emplean elementos desmontables, temporales, reutilizables o de amortización rápida (Friedman, 38). La convertibilidad de superficies o espacios utilizados, involucra la permanencia de la estructura sustentadora, mientras el desplazamiento de los componentes internos se transforme dentro de ella. Cabe recalcar que siempre está presente el dinamismo ya sea formal o espacial, algo que también lo vemos reflejado en el manifiesto de la arquitectura futurista de Sant' Elia, al igual que en el culto al movimiento, que es parte fundamental de su argumento ya que en él se elaboran temas de cambio, transformación y adaptabilidad, al igual que en lo expuesto por Yona Friedman.

2.2. El Futurismo

2.2.1. Manifiesto Sant'Elia, *La Città Nuova*

Antonio Sant'Elia desarrolló, en 1914, el Manifiesto de la Arquitectura Futurista, donde se enuncia la *Ciudad Nueva* como fruto de la sociedad dinámica y cambiante (Sant'Elia). Se antepone una nueva tipología y escala en arquitectura, esta pasa a escala metropolitana. Se habla de la evolución de todas las funciones viales, separando a las vías peatonales de las vehiculares, diferenciando calles en varios niveles de acuerdo a la proporción del tráfico, y de la integración de la arquitectura y los sistemas de infraestructura vial (Godoli, 122), que es lo que se procura realizar en el proyecto de la estación intermodal propuesta. Las nuevas tipologías se concentran en estaciones de tren y de aeropuertos, centrales eléctricas, casas con ascensores, y todo elemento que implique la expresión de la máquina en movimiento (Sant'Elia).

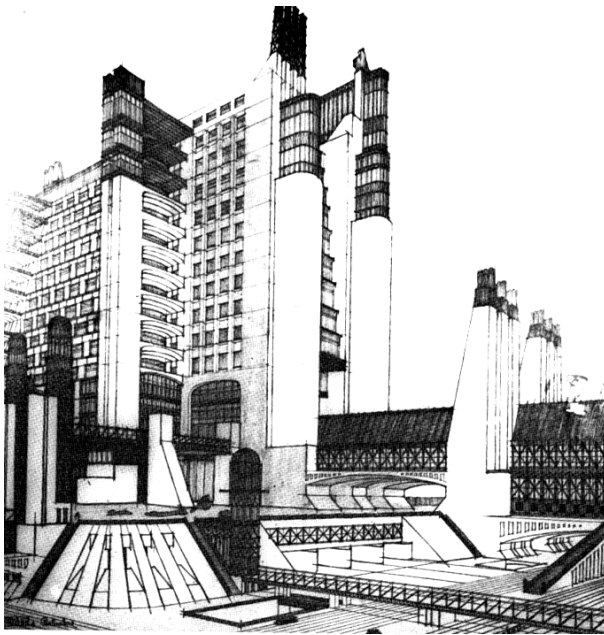


Imagen 1: Vivienda con ascensores exteriores, túnel, pasaje y tres carreteras en diferentes niveles, Sant'Elia (Godoli, 123)

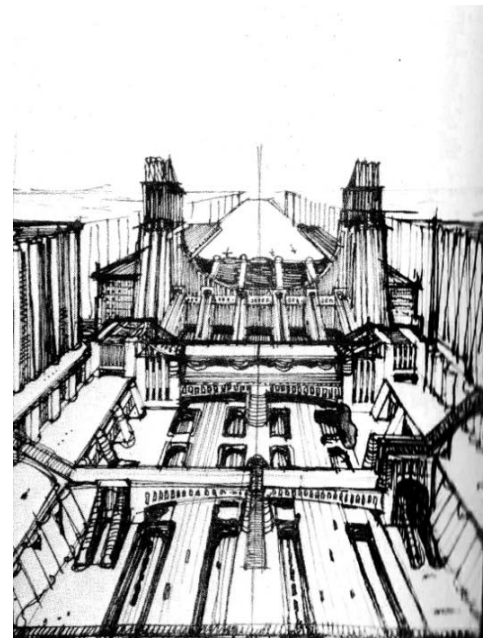


Imagen 2: Estación de trenes y aviones, Sant'Elia (Godoli, 124)

El culto al movimiento, culto a la máquina, a la tecnología y a la innovación, son parte primordial de la representación de la arquitectura futurista. Se procura representar la velocidad por medio del arte en acción⁴, la arquitectura (Sant´ Elia), gracias a la representación de la sensibilidad por lo ligero, lo ágil, móvil y dinámico (Godoli, 183). El mensaje santeliano respecto a la arquitectura futurista se centra en la idea de dejar atrás toda arquitectura monumentalista, decorativa y estática que no apoye a las necesidades de la sociedad que habita la ciudad, por ende, se elogia toda construcción que evoque movimiento y cambio (Godoli, 185).

2.2.2. Manifiesto Boccioni

En 1912, tras todo el movimiento futurista que se había desarrollado, Umberto Boccioni elabora su propio manifiesto, enfocándolo en la representación de la “estética funcionalista de la máquina y de la arquitectura de ingeniería utilitaria” (Godoli, 9). Para aquel entonces, los arquitectos futuristas habían logrado la simultaneidad de la forma única que se consigue con la construcción de una arquitectura de continuidad, donde, el dinamismo plástico es la conciencia del dinamismo arquitectónico (Godoli, 185).

Boccioni afirma que el pasado oprime la mente del arquitecto, y limita su creatividad, que el artista debe liberarse de ello y que la única forma de una renovación radical de la arquitectura es por medio del retorno a la necesidad⁵ de la época, entendida esta por velocidad (Godoli, 186). La necesidad dinámica de la vida moderna, de forma necesaria, lleva a una arquitectura evolutiva, cambiante, de lo que se evoca como *construcciones vivas*. Las afirmaciones boccinianas también son afines con las realizadas por Sant´Elia.

⁴ Toda acción implica un cambio, todo cambio implica un movimiento (Friedman, 31).

⁵ “La rapidez y la velocidad como necesidades de nuestra época” (Godoli, 186), afirmación que hasta hoy en día es válida por el estilo de vida acelerado de la vida cotidiana.

Ambos anteponen a las estaciones ferroviarias, los automóviles, las máquinas como complementos primordiales para las construcciones en función de las necesidades modernas. Gracias a estos elementos –parte de las nuevas tipologías santelianas–, se logrará el equilibrio de una nueva emoción arquitectónica (Ibid).

2.2.3. Tullio Crali: La Aerostación

Este proyecto arquitectónico es una pieza de infraestructura urbana que incorpora los principios de la arquitectura futurista, en cuanto a su función. Es de importancia mencionarlo, ya que es una representación de la visión santeliana en cuanto a la manifestación de varios niveles, de comunicación móvil urbana, que confluyen en un nodo (Godoli, 84). La Aerostación se caracteriza por manejar una escala utópica, desproporcionada de la escala urbana, diseñada como edificio individual donde puedan involucrarse diferentes tareas. Cabe recalcar que la Aerostación incorpora, dentro de su programa, un hotel, gesto que se lo realiza con la finalidad de mostrar que puede manifestarse el dinamismo, en un edificio, dentro del contexto urbano (Godoli, 84).

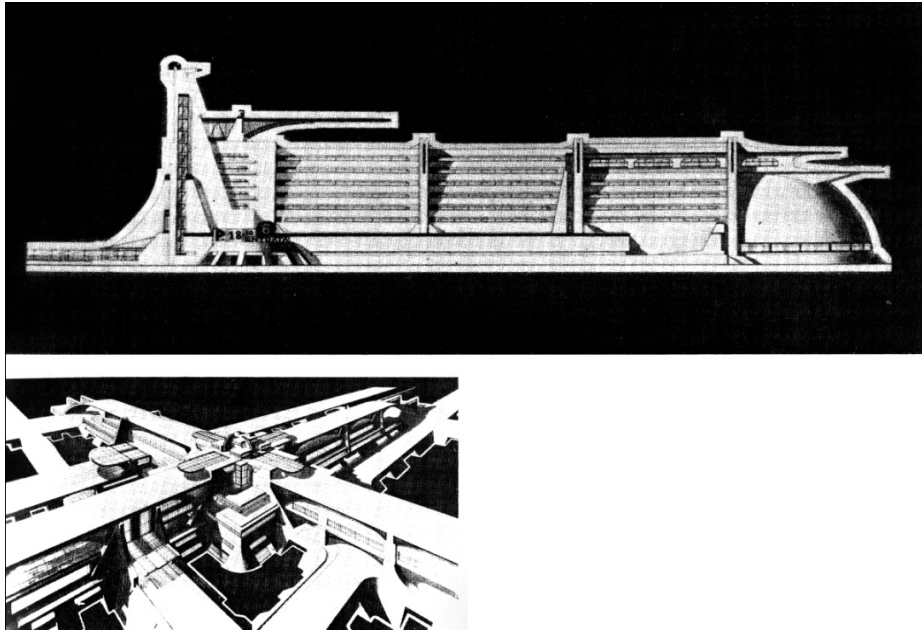


Imagen 3: Aerostación, Cali 1930-1932 (Godoli, 85)

2.3. Expresión del Movimiento en la Forma

Un aspecto importante dentro del tema del movimiento es cómo este puede traducirse en lenguaje arquitectónico. Representar el movimiento vendría a ser la esencia⁶ de un elemento capturado en transición, evocando fluidez y dinamismo (Scalvedi, 4-5). De hecho, la forma óptima para poder hacerlo, es considerar la forma y el movimiento como fenómenos, donde la forma y la función no tienen ni principio ni fin (Scalvedi, 7), son relaciones continuas, cambiantes. En el modernismo, se han desarrollado dos maneras de representar el movimiento, la primera afirma que la movilidad del usuario es la que determina la dinámica del espacio arquitectónico, mientras que en la segunda forma, por el contrario, se diseña la forma para impulsar la movilidad del usuario (Scalvedi, 8).

⁶ Lo inmutable de la arquitectura (Scalvedi, 9)

La manera santeliana⁷ de representar el movimiento en la forma arquitectónica se manifiesta por medio de líneas oblicuas y elípticas que funden en sí mismas el dinamismo (Sant´ Elia). Cuando se consiguen unificar líneas oblicuas con lo dinámico, surge la emotividad, que es percibida por el habitante y le permite vivir el espacio. Como lo expuso Friedman, “el usuario percibe el espacio por medio de los sentidos y si este varía, existe”⁸ (Friedman, 32).

2.3.1. Erich Mendelsohn: Estación Ferroviaria

Las conexiones espaciales de Mendelsohn se dividen en tres fases, sin embargo, la que se analizará es la primera, que se desarrolla en 1914, el mismo año en el cual se lanza el manifiesto de la arquitectura futurista de Sant´ Elia. Para abordar el objeto arquitectónico, Mendelsohn manifiesta que la arquitectura se aferra al espacio, lo abraza y permite que el espacio se manifieste en el objeto (Scalvedi, 14). Se puede mencionar que es aquí cuando se realiza un movimiento plástico, el espacio penetra en la masa y la deforma (Scalvedi, 14). El dinamismo se consigue por medio de la forma de la unidad de un volumen en movimiento, afirmando que la masa en movimiento implica espacio en movimiento (Ibid).

La estación ferroviaria de Mendelsohn es una síntesis entre función, distribución, volumen y forma (Scalvedi, 16). Además, las rieles del tren generan, *per sé*, un espacio urbano, lo que se conseguirá con la línea de metro, en la tesis propuesta. En la estación, el ritmo del nuevo mundo se evidencia como un alto valor simbólico en la expresión de la forma, generando una arquitectura orgánica y abstracta que simula prisa, es decir, movimiento ágil (Scalvedi, 15).

⁷ Sant´ Elia otorga mucha importancia al movimiento mecánico, mientras que otros arquitectos, como Hugo Haering, confieren protagonismo al movimiento del usuario (Scalvedi, 10)

⁸ Solo existe el cambio, un edificio estático es una ruina, se pierde (Van Berkel, 387)

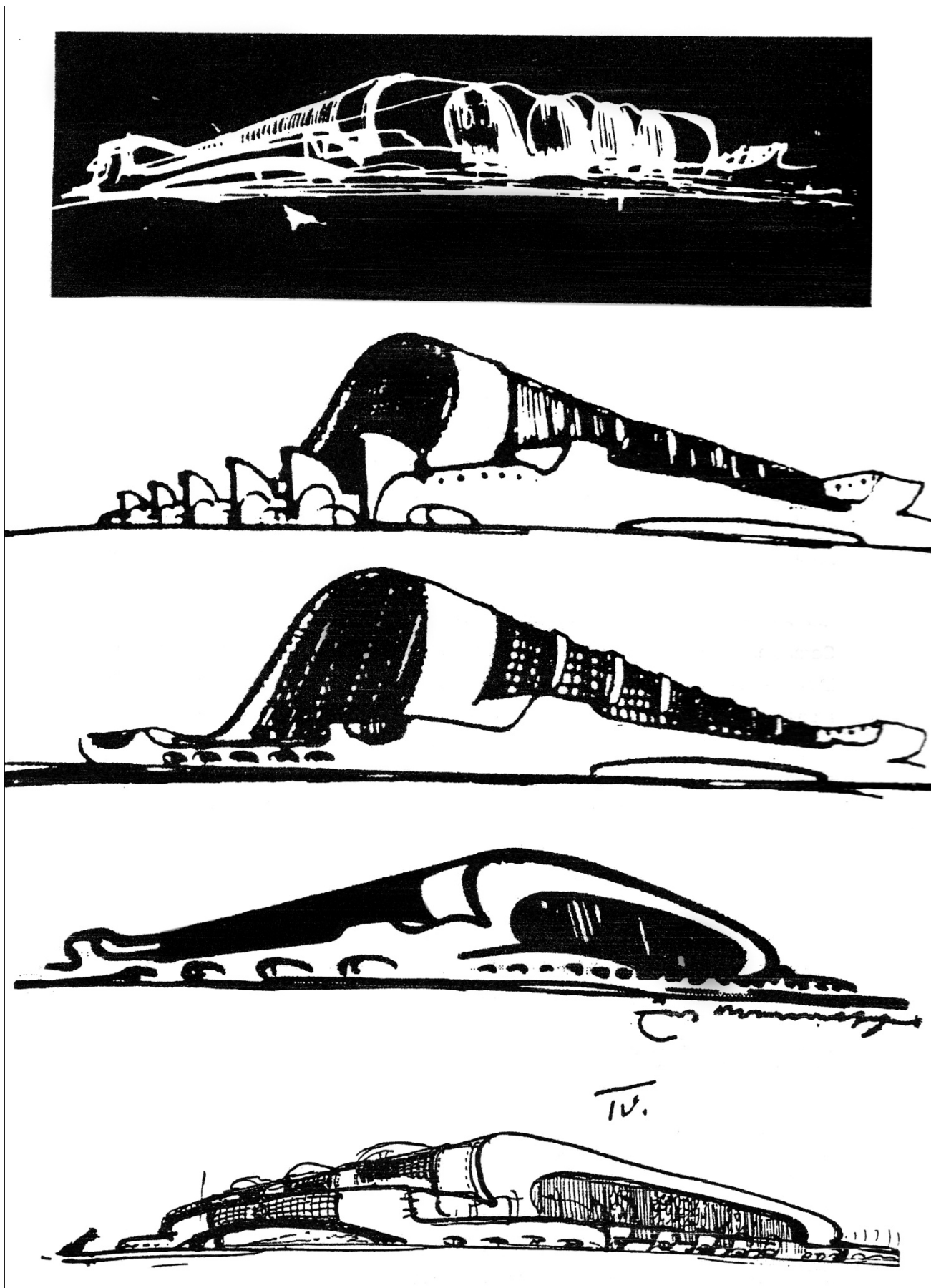


Imagen 4: Estudio de la Estación Ferroviaria 1914-1915, Erich Mendelsohn (Scalvedi, 15)

2.3.2. Zaha Hadid

Una particularidad de la manera de aproximarse a la forma arquitectónica de Zaha, es el descubrir a la ciudad en *slow motion*, es decir, por medio de su percepción logra que el movimiento se extienda (Betsky, 6). Se consigue capturar la forma en movimiento y plasmarla en un objeto arquitectónico, desarrollando así, nuevas geometrías en el paisaje urbano. Se explora desafiando a la ley de la gravedad, dejando de lado la escala y las actividades indefinidas, pero buscando la continuidad del paisaje dentro de los volúmenes (Betsky, 9-11). Al igual que el trazo de Mendelsohn, Zaha concibe al volumen como elementos ondulantes, con un interior y exterior fluido. Es de importancia mencionar que Zaha otorga gran importancia los gestos y el movimiento, ya que estos reemplazan las formalidades por funcionalidad (Betsky, 12). El edificio se moldea en base al programa que surge según su uso. Es aquí cuando se muestra la belleza de un cuerpo inerte en movimiento.

2.3.3. Flujos - UNStudio

La territorialidad dinámica que Van Berkel describe como una estructura inestable⁹, ocurre cuando las velocidades, direcciones, densidades, y tipos de movimiento se introducen y forman parte de la arquitectura (Van Berkel, 537). Estos factores se tornan programáticos y alteran la formalidad del objeto arquitectónico haciéndolo resultante de flujo móvil de los usuarios. Gracias a ello, UNStudio considera que el programa es movimiento y que este está en movimiento (Van Berkel, 548), por lo que la pieza de infraestructura propuesta, la estación intermodal de metro,

⁹ Lo opuesto a la planificación, tanto en forma, significado e imagen (Van Berkel, 537)

justifica su razón de ser, dado que gracias al usuario se manifestará un programa en movimiento.

El diseño del espacio y la forma es el fruto de un análisis y estudio de flujos¹⁰ que influyen en el objeto arquitectónico (Van Berkel, 649). El flujo puede ser entendido como movimiento y este puede llegar a ser el recorrido solar, la dirección del viento, el flujo peatonal, el sonido, entre otros (Van Berkel, 541). Esto genera una arquitectura abstracta, que simula el movimiento¹¹, liberada de formalismos. La traducción de los flujos móviles en la forma arquitectónica logra mejores resultados funcionales ya que son inesperados, no lineales, relacionadas al tiempo (Van Berkel, 651), con una organización pura y eficiente, como se lo aprecia en el proyecto del Mendelsohn antes expuesto.

UNStudio genera nuevos diseños y técnicas constructivas por medio de *haptic technology*, tecnología que toma ventaja de la aplicación de fuerzas, vibraciones o movimientos del usuario, y las traduce a objetos habitables (Van Berkel, 383). La hibridización de la arquitectura permite la combinación de espacios no determinados, mutables, discordantes, la combinación de flujos y función, en un solo gesto abstracto (Van Berkel, 384-387). Una característica del espacio híbrido es que permite la integración de partes infinitamente variables en estructuras sin escala que evolucionan y se expanden, siendo una arquitectura indeterminable¹² (Van Berkel, 388). La

¹⁰ Mapas de movimiento.

¹¹ Es la misma conclusión a la que llega el estudio de Mendelsohn con su estación ferroviaria.

¹² Derivada de la mutación, una imagen del tiempo acelerado (Van Berkel, 386)

hibridización del tiempo-espacio con los flujos de movimiento¹³, permiten la generación de arquitectura, que al incorporarlas en la infraestructura vial, puede manifestarse con éxito en las estaciones intermodales.

Haciendo una analogía a Zaha, en relación al cine, el usuario se desplaza en el espacio por medio de un movimiento continuo, ininterrumpido por el tiempo, un recorrido que otorga vitalidad a la arquitectura (Van Berkel, 650-651). El espacio del objeto arquitectónico es la representación de un *frame* de una secuencia que continúa indefinidamente (Van Berkel, 386). El movimiento, el dinamismo, la velocidad, los flujos, son elementos que pueden ser acoplados al ritmo de vida que llevamos, pueden ser interpretados y traducidos a un edificio. Estos elementos pueden mejorar la movilidad del usuario, al lograr un desplazamiento continuo y complementario. Para poder realizar un edificio que evoque dinamismo es necesario, como lo hemos visto con Sant´ Elia, otorgar la importancia que merecen las nuevas tipologías urbanas – piezas de infraestructura.

3. Capítulo 2: Infraestructura

3.1. Elementos Primarios, Aldo Rossi

La infraestructura es un “conjunto de elementos y de servicios que se consideran necesarios para la creación y funcionamiento de una organización” (RAE)¹⁴, pero también se la ha desarrollado como parte de los elementos primarios que componen la ciudad ya que marca su estructura física, pero también es protagonista en la dinámica de la misma (Rossi, 132). Se describe a la infraestructura

¹³ El tiempo integrado a la acción, evoca transformación, por lo tanto liberan la arquitectura (Van Berkel, 327-329).

¹⁴ RAE. Infraestructura. Vigésima tercera edición. Recuperado de <http://lema.rae.es/drae/?val=infraestructura>

urbana como *actividades fijas*. Rossi describe a las actividades fijas como equipamientos primarios de servicio, de naturaleza pública ya que es generada para el uso de la colectividad, entre ellas encontramos edificios públicos o comerciales, universidades, escuelas, hospitales, infraestructura, entre otros (Rossi, 131).

Dentro de la infraestructura vial podemos recalcar que “la calle adquiere gran importancia ya que la ciudad nace gracias a ella, pero además, la calle es la que la mantiene viva” (Rossi, 78). “Asociar el destino de la ciudad a las vías de comunicación es una regla fundamental para el método de desarrollo de la ciudad” (Ibid), dentro de las actividades fijas se habla de la infraestructura vial como parte primordial para el desarrollo de la ciudad, para la comunicación y movimiento de las personas dentro de ella, es decir, la infraestructura vial es la que permite que las personas se movilizan y se comuniquen dentro de la ciudad.

3.2. Infraestructura Urbana Ideal

La infraestructura urbana se define como un “conjunto de obras que constituyen los soportes del funcionamiento de las ciudades y que hacen posible el uso del suelo urbano” (Landa). Esto es, “el conjunto de redes básicas de conducción y distribución” donde, es evidente, se inscribe el tema de la movilidad y el transporte (Ibid). Por otro lado, Yona Friedman trata como infraestructura urbana al conjunto de elementos técnicos de una ciudad necesarios para la vida cotidiana, que pueden no ser utilizados de forma directa por los habitantes (Friedman, 17). “Los habitantes no hacen sino utilizar aparatos conectados a redes de infraestructura” (Ibid), por ejemplo, un conductor utiliza un auto que está conectado a la red vial.

Cuando se habla de infraestructura ideal se destaca el hecho de ser un elemento que puede adaptarse a cualquier organización-tipo urbana (Friedman, 18), es decir, como también lo plantearon los futuristas, debe tener la capacidad de adaptarse, crecer, o transformarse a medida que pase el tiempo para cumplir con las necesidades de los habitantes. Cabe notar que es importante también considerar que la infraestructura de movilidad debe tener la capacidad de adecuarse a las necesidades del usuario, dado que, al ser parte de la composición de la ciudad, refleja el dinamismo urbano y simula el movimiento de los flujos.

3.3. Arquitectura del Viaducto - Louis Khan

El automóvil ha alterado completamente la forma de la ciudad (Mezzavilla y Celoto, 71) dado que gracias a su incorporación en la ciudad, tras la revolución industrial, esta ha ido mutando en cuanto a incorporación de redes viales que puedan surtir la necesidad de la movilidad automovilística. Khan dictamina que ha llegado la hora de distinguir entre la arquitectura del viaducto para los autos y la arquitectura de las actividades humanas para lograr un óptimo desarrollo de ambas (Ibid). La diferenciación entre la arquitectura del viaducto y la arquitectura de las actividades humanas, podría dar lugar a un crecimiento racional de la ciudad y dar lugar a negocios productivos dada la diferenciación de flujos y velocidades, por ende, de prioridades (Mezzavilla y Celoto, 66).

La complejidad de la movilidad urbana se la puede llegar a resolver con la



Schizzi di progetto
1961-62

Imagen 5: Sketch del Proyecto Filadelfia, Louis Khan 1961-1962 (Mezzavilla y Celoto, 72)

Arquitectura del Viaducto, como sucedió en el plan de Filadelfia 1959-1962 (Mezzavilla y Celoto, 71). Se la debe realizar con sumo cuidado para aportar a la circulación urbana en lugar de colapsarla, debe realizarse una vinculación a la estructura física de la ciudad, que responda a la lógica de la movilidad, obteniendo como resultante una infraestructura fuerte y funcional.

La arquitectura del viaducto llega a organizar el flujo del tráfico e integra al peatón a la ciudad por medio de la diferenciación en niveles de los distintos vehículos. Algunos de ellos, que se encuentran bajo tierra, como los trenes y metros, ayudan a disminuir la congestión de la red vial que se encuentra sobre la tierra (Mezzavilla y Celoto, 72 y74). Como lo expone UNStudio, en su ensayo Deep Planning, es relevante la hibridización de la infraestructura y el programa ya que esto logra entender que la pieza urbana no tiene un propósito de diseño sino de desarrollo. De igual manera, se menciona que es muy importante entender el tipo de movimiento particular del lugar, por medio del análisis de direcciones y trayectorias, las relaciones de formas de transporte, interconexión de programa, el mapeo de flujos de movimiento en relación al tiempo –de bienes y personas–. Es claro que la integración entre arquitectura e infraestructura debe ser lograda en función al tiempo y el usuario, facilitando su traslado dentro de la urbe.

4. Capítulo 3: Estación Intermodal de Metro Quito- Tababela

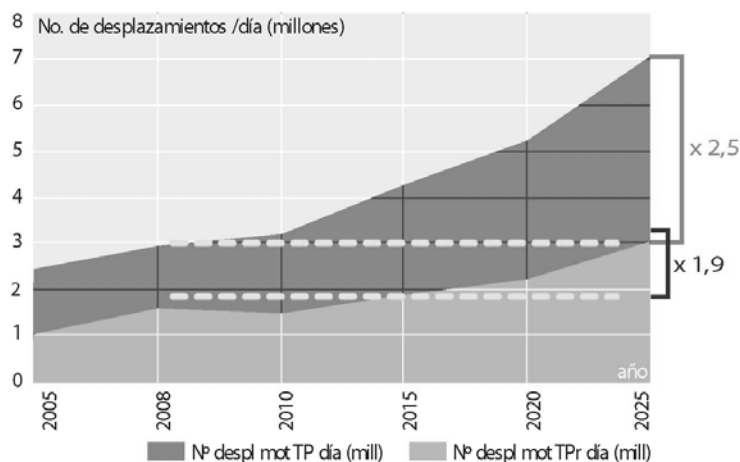
4.1. Evaluación Propuesta Tren Urbano TRAQ

En el 2009, el Municipio de Quito publicó un libro que muestra un amplio estudio de

OFERTA Y DEMANDA DEL SISTEMA METROBUS Q	2009	2013	2015	2017	2021	2025
DEMANDA TOTAL DE TP CRECIMIENTO NORMAL	2.496.460	2.796.366	2.983.167	3.182.447	3.579.863	4.026.908
DEMANDA MÁXIMA DE TP APLICANDO POLÍTICAS PMM	2.496.460	3.017.935	3.253.713	3.507.911	4.074.608	4.667.644
CAPACIDAD TOTAL SISTEMA METROBÚS-Q	2.550.000	2.647.920	2.912.638	3.203.820	3.364.011	3.532.212
CAPACIDAD METROBÚS-Q CON TREN URBANO (TRAQ)			3.162.638	3.603.820	4.114.011	4.732.212

Tabla 1: Oferta y Demanda de Usuarios del Sistema Metrobús Q (Municipio, 71)

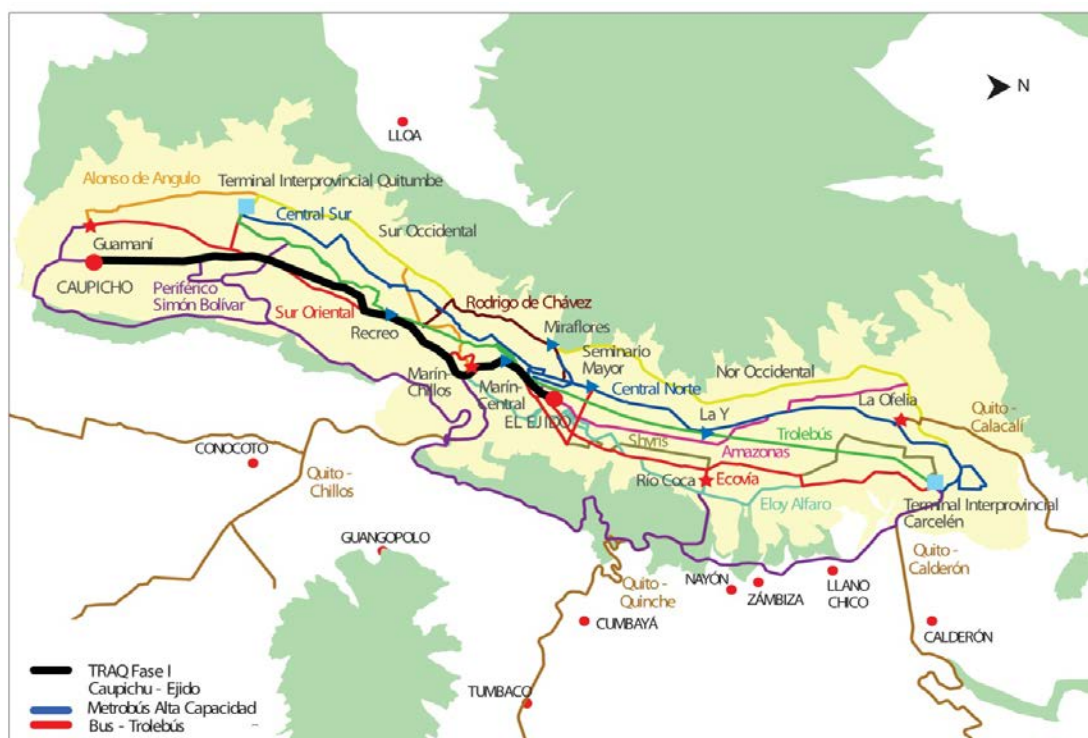
la movilidad de la capital, los problemas que esta presenta para sus habitantes, soluciones para mejorar el estilo de vida y proyectos a implementar hasta el 2025. El Municipio incorporó el plan de transporte masivo, Metrobús-Q, en la capital para ayudar a mejorar recorridos, distancias y accesibilidad a distintos puntos de la ciudad.



El proyecto del TRAQ nace como resultado de la implementación del Metrobús-Q, complementándolo para promover el uso de transporte público, por un mayor número de personas, en lugar del

transporte privado (Municipio, 66-71).

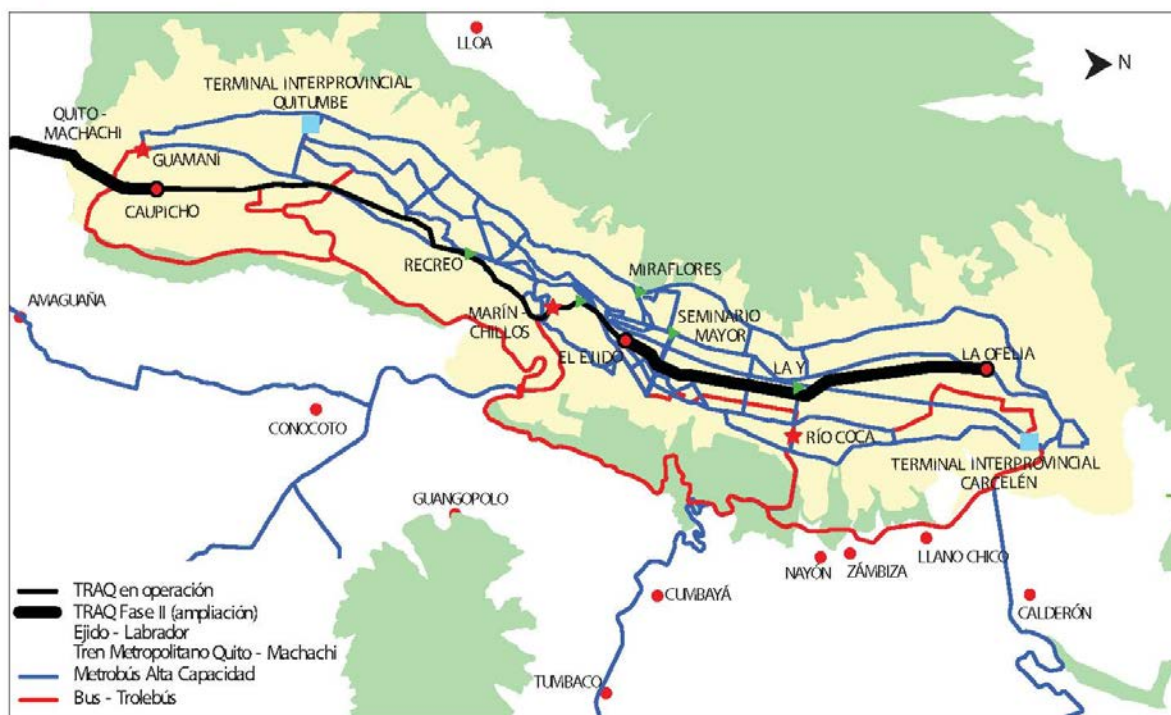
El Proyecto del Tren Urbano TRAQ, consta de tres fases y conecta al sur, al este y al



Mapa 1: Sistema Integrado Metrobús-Q Fase II y Tren Urbano TRAQ Fase I (Municipio, 75)

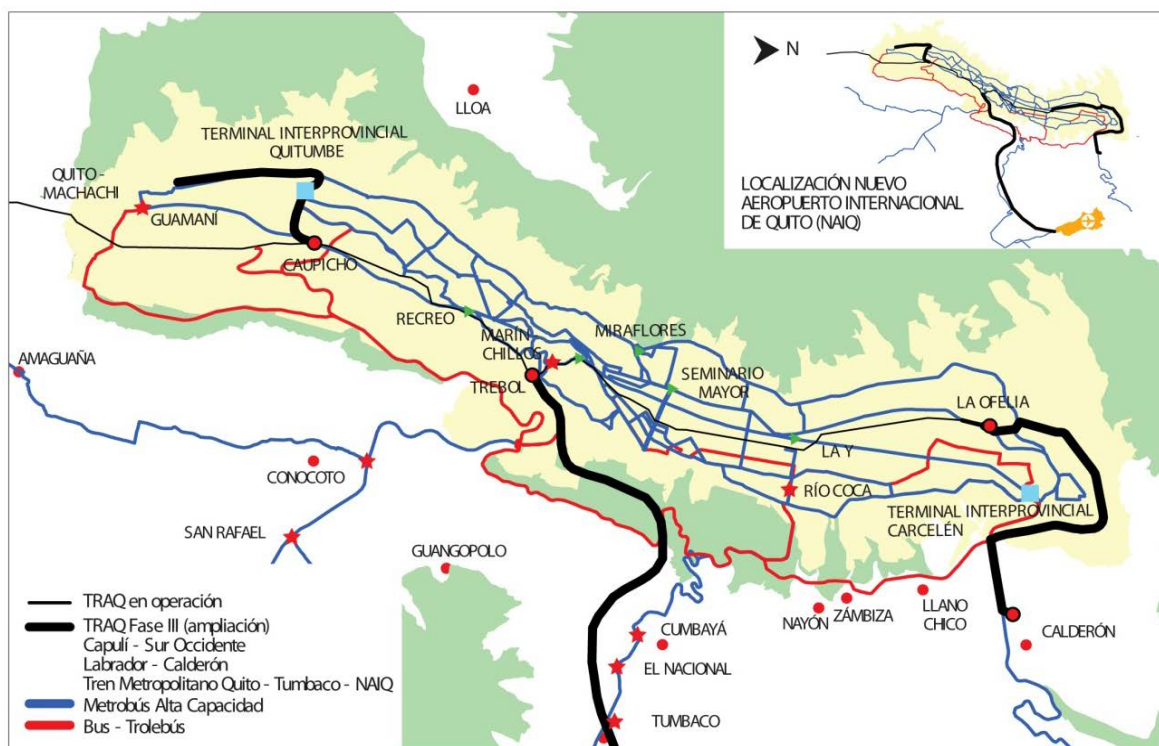
norte de la capital. La primera fase del tren urbano consiste en la elaboración del tramo desde Quitumbe, al sur, hasta el Labrador, al norte, que será desarrollado del 2013 al 2017.

La segunda fase del proyecto propone la expansión de la propuesta hacia Machachi al sur de la ciudad, mientras que al norte se extiende hasta la terminal de la Ofelia. En este nuevo tramo del proyecto se empieza a incluir a la ciudad de Quito en toda su longitud, a pesar de que todavía no se ve excluida la zona de Calderón. Esta etapa del proyecto inicia en el 2017 y culmina en el 2021.



Mapa 2: Sistema Integrado Metrobús-Q Fase III y Tren Urbano (TRAQ) Fase II (Municipio, 76)

La última fase es la que finalmente abarca la capital a lo largo, pero en especial conecta Quito con Tababela (tomando como antecedente la salida del actual aeropuerto). Esta etapa se llevará a cabo desde 2021 hasta el 2025.



Mapa 3: Extensión Tren Urbano (TRAQ) Fase III (Municipio, 77)

Esta fase es la que permitirá que el tránsito de la capital disminuya ya que grandes flujos peatonales y vehiculares demandarán el traslado hacia el nuevo aeropuerto ubicado en Tababela. Si bien el proyecto del Metro-Q tiene grandes expectativas para mejorar la movilidad de la capital, su plan de acción no es el más adecuado, y es esta la consideración que se ha tomado como el punto de partida del proyecto, dado que apenas es ahí cuando se realiza una conexión necesaria que reducirá, en efecto, el alto flujo vehicular que de seguro existirá hacia el nuevo aeropuerto. Esta tercera fase es la que finalmente logrará conectar a la capital de norte a sur, pero también hacia el este.

4.2. Estación Intermodal

4.2.1. Función

Una estación intermodal se define como un lugar donde se realiza el traslado de mercancías de un medio de transporte a otro (Ministerio, 10), indiscutiblemente se trata de una cadena de transporte que es una secuencia de medios y nodos de transporte para el movimiento de bienes y usuarios desde su origen hasta su destino, con uno o más trasbordos (Ministerio, 8). El transporte intermodal designa el movimiento de bienes en una misma unidad o vehículo usando sucesivamente dos o más medios de transporte, sin manipular el bien en los medios de transporte (Ministerio, 10). Al entender que una estación intermodal abarca el traslado de bienes y usuarios, se puede deducir que esta incorpora, además de un área para embarque y desembarque de personas, un área para el trasbordo de acervos, que no debería irrumpir en el flujo peatonal. Por otro lado, también se debe contar con diversos medios de transporte que cubran la demanda de movimiento, para peatones y bienes, es decir, desde bicicletas hasta camiones, que desembocan en un mismo punto de la pieza de infraestructura propuesta, la estación de metro.

4.2.2. Aporte Plan Maestro de Movilidad DMQ

El vincular diversos medios de transporte en una pieza de infraestructura, permitirá una mejor accesibilidad del usuario hacia el nuevo aeropuerto en Tababela. Es de suma importancia resaltar que la estación acarreará consigo grandes flujos peatonales y vehiculares, por lo cual deberá ser resuelta en función a ello, al *gran*

*número*¹⁵. Para incorporar una nueva pieza de infraestructura urbana es necesario realizar varios estudios que constan en el Plan de Movilidad realizado por el Municipio, como tipos de transporte, cuánta demanda de personas existen por cada uno de ellos, entre otros, ya que ayudan a tener una visión más tangible de la realidad de la movilidad en la capital.

5. Capítulo 4: Posibles Efectos en el Entorno Inmediato

5.1. Transit Oriented Development

El TOD es una creciente tendencia que trata el tema de generar ciudades habitables, solucionando el problema del rápido crecimiento de la urbe. Para ello, se procura conseguir comunidades compactas y peatonales, reduciendo el uso de vehículos para trasladarse, incorporando sistemas de transporte masivo (Transit). Si bien en Quito se está trabajando en la movilidad urbana, todavía muestra problemas con el transporte público, por lo que un porcentaje de los ciudadanos opta por el transporte privado (Municipio, 65-71), y una de las soluciones para ello es el proyecto Metro-Q.

La infraestructura es responsable de la ocupación de suelo en su entorno ya que genera grandes flujos de movimiento. Es la que caracteriza los procesos de transformación espacial del territorio (Rossi, 132) y con la salida del aeropuerto hacia Tababela, se incrementará la demanda de traslado; esto, a su vez, generaría un caos en los principales nodos que conectan con la zona de Puembo, el Quinche, Yaruquí, parroquias colindantes de la nueva localidad del aeropuerto. Cabe acotar que al incorporar una estación intermodal que conecte Quito con Tababela, los sectores aledaños a ella se comercializarán e incrementarán su plusvalía (Shannon, 15). El Playón de la Marín se

¹⁵ Término utilizado por Yona Friedman para describir a la multitud de usuarios (Friedman, 112).

encuentra próximo al Trébol, y este se caracteriza por abarcar pequeñas industrias, bodegas, comercio, vivienda, entre otros, por lo que es un sector con un alto potencial de crecimiento. Se debe tener mucho cuidado con la pieza de infraestructura que se quiere emplazar ya que se alterará al sector, y hay que procurar que la estación de metro aporte positivamente, y apoye al plan municipal de mejorar el estilo de vida de los capitalinos.

Mejorar la congestión vehicular, el traslado de bienes y pasajeros, la incorporación de ciclovías y áreas peatonales, son metas a las cuales se quiere alcanzar con el TOD (Transit). Estas, sin duda, mejorarán el estilo de vida de los habitantes de la ciudad ya que otorgan mayor importancia al habitante que al vehículo y mejorando los sistemas de transporte masivo, se optimiza el traslado de un lugar de la urbe a otro.

5.2. Infraestructura como edificio publico

La estación intermodal debe ser un elemento de infraestructura que funcione, encaje y se adapte a las necesidades de los habitantes y el paisaje. Se la debe considerar como un proyecto integrador de territorios, que propaga nuevas formas de interacción y articulación del espacio público¹⁶ (Shannon, 11). En cuanto a la infraestructura de movilidad, es importante recalcar que esta debe tener un flujo continuo de usuarios ya que representa el dinamismo urbano, simulando el movimiento de flujos que transitan dentro de la ciudad (Shannon, 14).

Al diseñar la infraestructura como espacio público, como su nombre lo indica, se debe tomar en cuenta que se diseña para los usuarios, siendo estos peatones y vehículos de transporte. Las estaciones intermodales se caracterizan por acoplar flujos estéticos y

¹⁶ Al extender el espacio público, se controla el desarrollo del espacio privado (Shannon, 184).

dinámicos de los usuarios, dentro de la pieza de infraestructura. A los viajeros de transporte, se los califica como clientes del espacio público, por lo que se incorporan diferentes actividades dentro de la infraestructura, como comercio, vivienda, galerías, entre otros (Shannon, 186- 187). Con la incorporación de estas nuevas actividades, se incrementa el flujo de personas ya que se mejoran los servicios cuando se facilita el entretenimiento del usuario (Shannon, 188-200).

Como se lo ha mencionado en capítulos anteriores, las líneas de transporte son más fuertes en sus nodos ya que es ahí donde se produce el desarrollo urbano, y una manifestación de ello es la intensificación de uso de suelo (Shannon, 15). Este aspecto es de gran importancia ya que alrededor de la infraestructura se suele desarrollar un paisaje específico; en el caso de la propuesta de tesis, la estación intermodal va a ser, a su vez, un edificio público. Se plantea incorporar un programa que permita la generación de múltiples de actividades, ya que con los encuentros de personas, emergen funciones programáticas secundarias (Van Berkel, 547). Con este antecedente, es importante entender que en el caso de estudio, se va a habitar la infraestructura urbana, para lograr una óptima función del edificio, y que siempre este en movimiento.

6. Análisis del Terreno: El Trébol

La intención de ubicar una Estación Intermodal de Metro Quito-Tababela en el Trébol, implica la condición actual que este tiene, dado que es una de las conexiones principales entre el sur, el este y norte de la ciudad. El Trébol se sitúa sobre la quebrada del Río Machángara y es una pieza de infraestructura urbana que alberga diferentes medios de transporte, pero también peatones. Este terreno está intervenido por dos grandes vías de infraestructura como son la Autopista Rumiñahui, que conecta con el Valle de los Chillos

(Oeste-Este), y la Avenida Velasco Ibarra, que vincula el norte y el sur de la capital. Gracias al proyecto que se propone por el Municipio de Quito, apoyando el Plan de Movilidad, en 2025 se incorporará una estación de metro que conecte Quito con Tababela, es decir, con el nuevo aeropuerto de la capital, y es muy probable que este punto de conexión vial llegue a incrementar su congestión debido a la demanda de traslado (Municipio, 77).



Imagen 6: El Trébol (Google Maps)

Los diversos medios de transporte que confluyen en este nodo son automóviles, buses interparroquiales, buses públicos, camiones, busetas,

taxis, motocicletas, bicicletas y, además, a peatones (Municipio, 73-78). Existen dos sistemas de transporte masivo que se sitúan en el Playón de la Marín, sector colindante al terreno elegido, y son: la Ecovía y MetroBus. Pero también están los buses interparroquiales y buses públicos, que demandan un alto flujo de personas, donde, con la incorporación de una estación de metro, este incrementará. La importancia del proyecto se centra en el poder vincular los medios de transporte antes mencionados, dotando de accesibilidad a cada uno de ellos, dando la importancia respectiva en diferentes niveles para que el flujo no se vea interrumpido (Sant' Elia). Se realizará un estudio del movimiento del lugar, y la forma resultante del edificio estará directamente relacionada

con la movilidad existente en el Trébol, tanto peatonal como vehicular, pero también del movimiento que tendrá el metro.

7. Estudio de Estaciones y Análisis de Precedentes

7.1. Porta Susa TGV Station, AREP Group, Turin- Italia

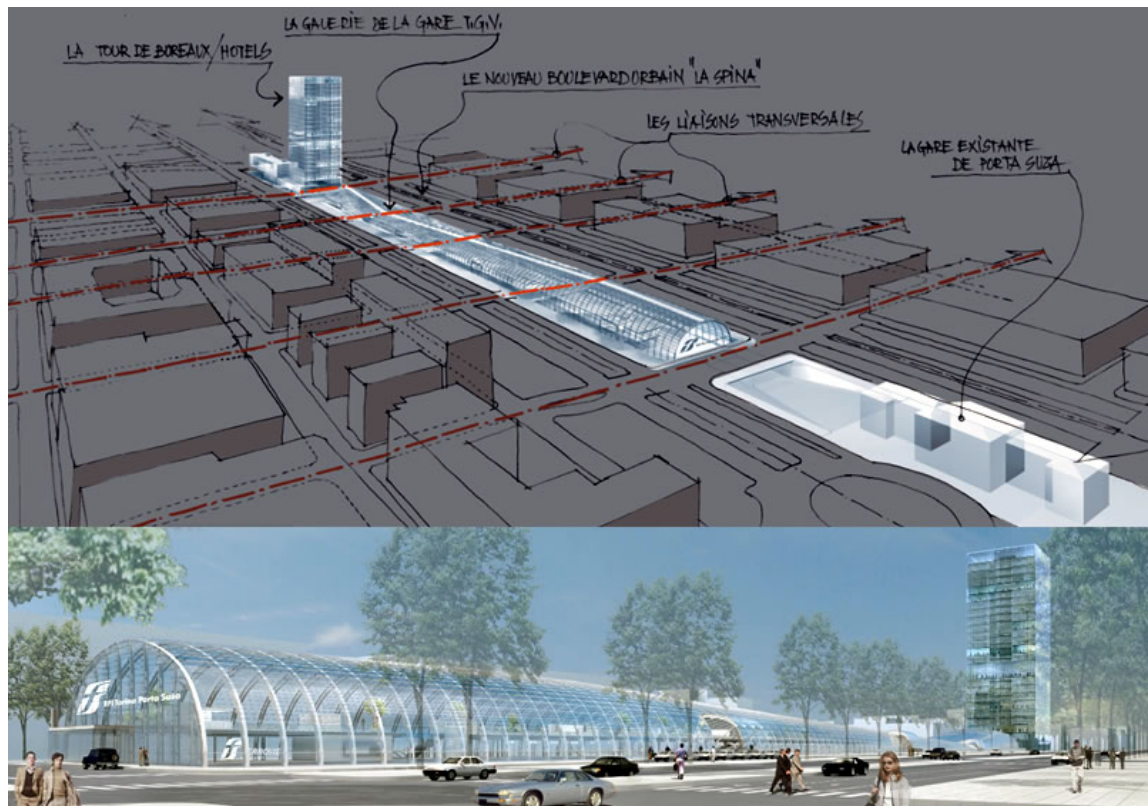


Imagen 7: Render de la Estación (Ascia)

La estación fue construida en 2010 durante la expansión de la ciudad hacia el oeste. Es una propuesta para reemplazar la terminal principal y el eje intermodal, por lo que se la considera como la pieza central de los trenes entre Turín. Es una pieza de infraestructura que incorpora un nuevo centro comercial interno, aportando al espacio público. Esta estación intermodal combina los flujos del tren, tranvía, metro,

automóviles, taxis y peatones con éxito, dado que es un elemento que permite que todos estos medios de transporte fluyan.

7.2. Estación de Ferrocarril, Aeropuerto de Frankfurt, Alemania



Las terminales de la estación de ferrocarril de Frankfurt están conectadas por trenes rápidos (Sky Line) que circulan sobre una vía elevada. Esta, en particular, se sitúa dentro del aeropuerto, funcionando parte de una gran estación intermodal. Además hay un autobús gratuito con parada en las dos terminales. Esta estación me ayudara con la comprensión de cómo se puede trabajar diferentes medios de transporte en un solo edificio.

7.3. Berlín Central Station, Von Gerkan, Marg & Asociados



Imagen 8: Vista Aérea de la Estación Central de Berlín (Von Gerkan)

Estación de tren más grande de Europa, fue diseñada de 1994-2006 para unificar el norte-sur y este-oeste de Berlín. Es una estación intermodal que abarca medios de transporte como tranvía, taxi, bus, automóviles y peatones, los mismos que acceden al proyecto en el eje este-oeste. Posee una estructura vista de acero, cubierta con vidrio y apoyada con tensores, esto permite una relación visual continua de dentro de la estación con el entorno. En cuanto al programa, la estación abarca desde comercio, andenes de espera, estacionamientos, hasta oficinas, área de servicio y un hotel en la parte superior (Shannon, 228).

7.4. New Street Station, UNStudio



Imagen 9: Vista Aérea (UNStudio)

La relevancia de este precedente es el hecho que este está ubicado en un nodo dentro de la red de infraestructura vial. Su circulación es fluida, los usuarios ingresan por un espacio continuo, donde pueden Disfrutar de las comodidades que la estación ofrece entras esperan su salida. La pieza de infraestructura tiene la ventaja de ser un edificio público, con espacios de comercio que facilitar la estadía de los usuarios, se convierte en un espacio habitable agradable. Esta característica es algo que se plantea en la tesis propuesta, dado que es de igual importancia trabajar eficientemente un nodo urbano como lograr que este, además de funcionar, sea un espacio arquitectónico agradable y accesible.

8. Conclusión

La estación intermodal Quito- Tababela será una manifestación del movimiento, es decir, será fruto del análisis teórico y físico (del lugar), donde se desarrollará una pieza de infraestructura que evoque dinamismo. El desplazamiento del usuario dentro del espacio arquitectónico debe ser continuo, fluido e ininterrumpido, se debe lograr que el proyecto manifieste los principios del futurismo para poder lograr el cometido, debe abarcar los diferentes componentes del mismo y ser combinados de tal forma que la estación pueda funcionar gracias a la movilidad existente dentro de ella.

Caso de Estudio

Para la realización de esta tesis se propone una estación Intermodal ubicada en el Trébol que conecte Quito con Tababela. Este proyecto es fruto de la tercera fase del proyecto Tren Urbano, parte del estudio de movilidad de la capital, realizada por el Municipio en el 2009. En esta fase, además de conectar la capital a lo largo, nace la preocupación de conectar el hipercentro con el nuevo aeropuerto en Tababela, y se considera un factor primordial en el plan, habida cuenta de que este elemento de infraestructura llama a grandes flujos de movimiento. El metro de Quito se lo incorpora para mejorar el traslado de bienes y personas dentro de la ciudad, mejorando el tiempo de desplazamiento.

Se ha elegido estudiar el movimiento en la arquitectura, para entender cómo los flujos pueden ser partícipes en la generación edificio. Es importante comprender, además, cómo el movimiento, la relación espacio-tiempo, puede ser transmitida a un objeto arquitectónico, afectando tanto a su función como a la forma (Van Berkel, 649-651). El

usuario es el actor principal de la pieza a desarrollar ya que este es quien se desplaza en el espacio por medio de un movimiento continuo, ininterrumpido por el tiempo, un recorrido que otorga vitalidad a la arquitectura (Van Berkel, 650-651). Al movilizarse dentro de la estación, percibirá, vivirá el espacio cambiante y, por ende, este existirá (Friedman, 31-32).

Se propone el estudio de los flujos de movimiento presentes en el Trébol, para la generación de una forma híbrida que manifieste la movilidad en el volumen arquitectónico. Es destacable que se otorgará prioridad al protagonismo del peatón en el elemento ya que este es quien percibe el espacio cambiante, y es el usuario de la estación de metro. Se les concederá un espacio apropiado a los medios de transporte para que pueda acceder al proyecto, para el trasbordo de bienes o personas. La estación intermodal será manejada como edificio público, que además de cumplir funciones de infraestructura de movilidad, también pueda generar múltiples actividades dentro del proyecto, multiplicando el programa.

9. Proyecto Arquitectónico: Estación Intermodal de Metro Quito-Tababela



Imagen 10: Ubicación (Ilustración Propia). Revisar Anexo 1

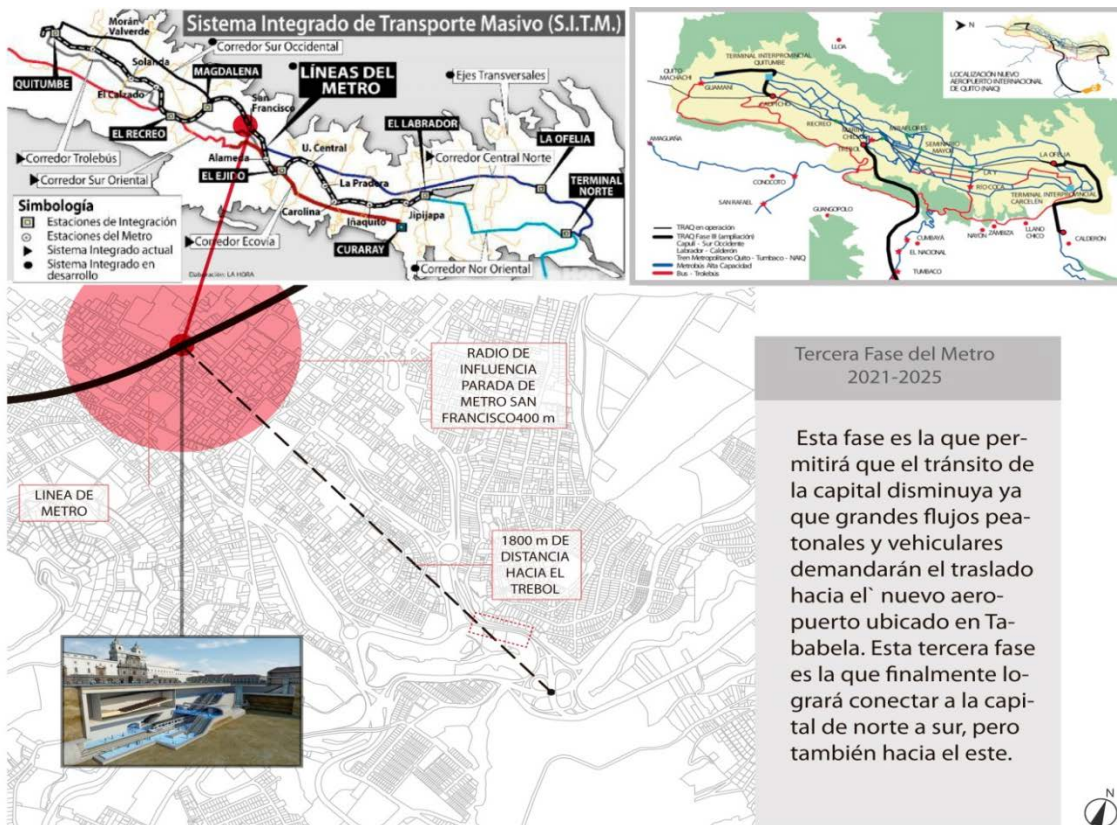


Imagen 11: Proyecto Metro Q fase 3 (Ilustración Propia)

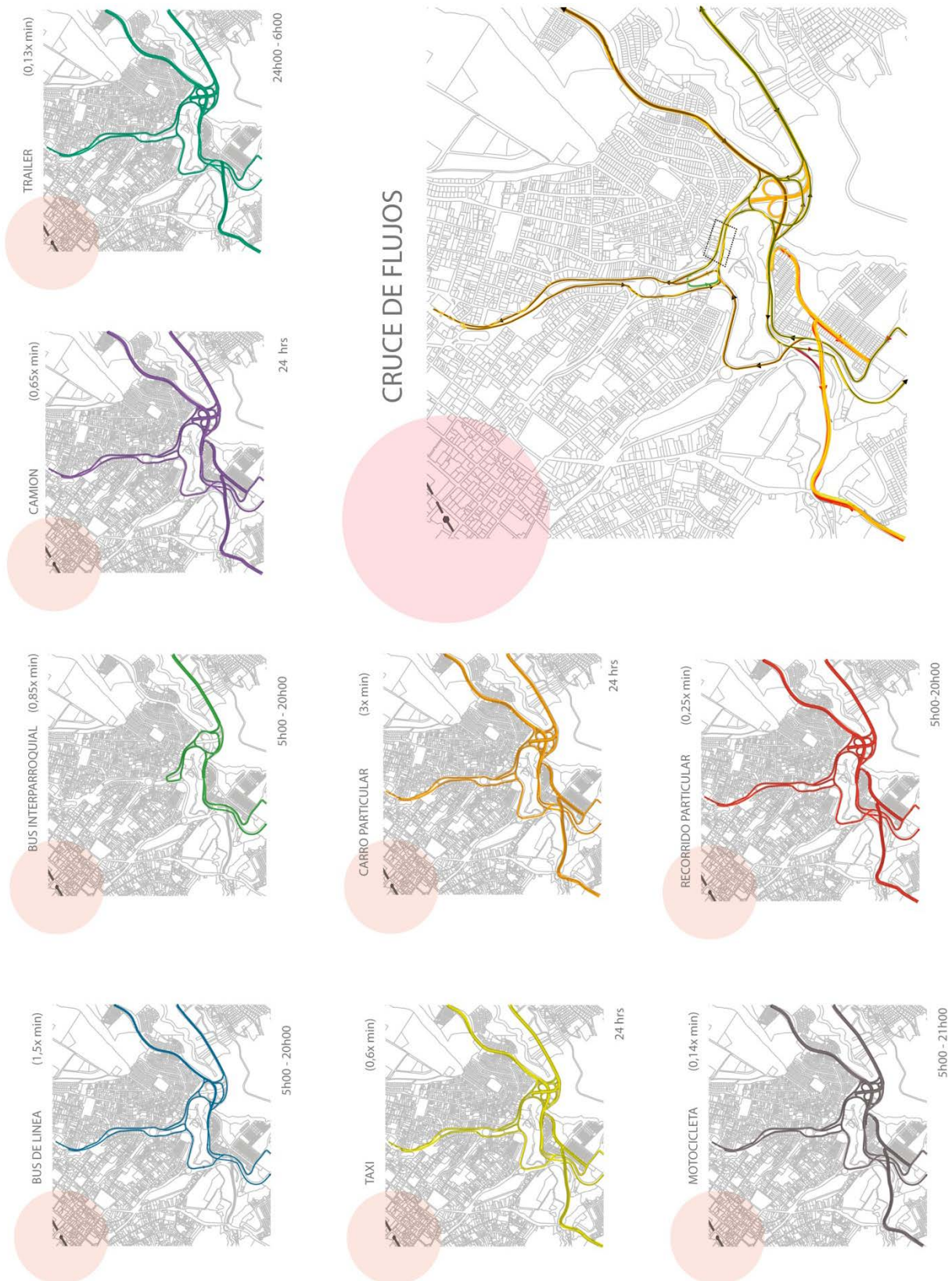


Imagen 12: Análisis de Movimiento Sector el Trébol (Ilustración Propia)

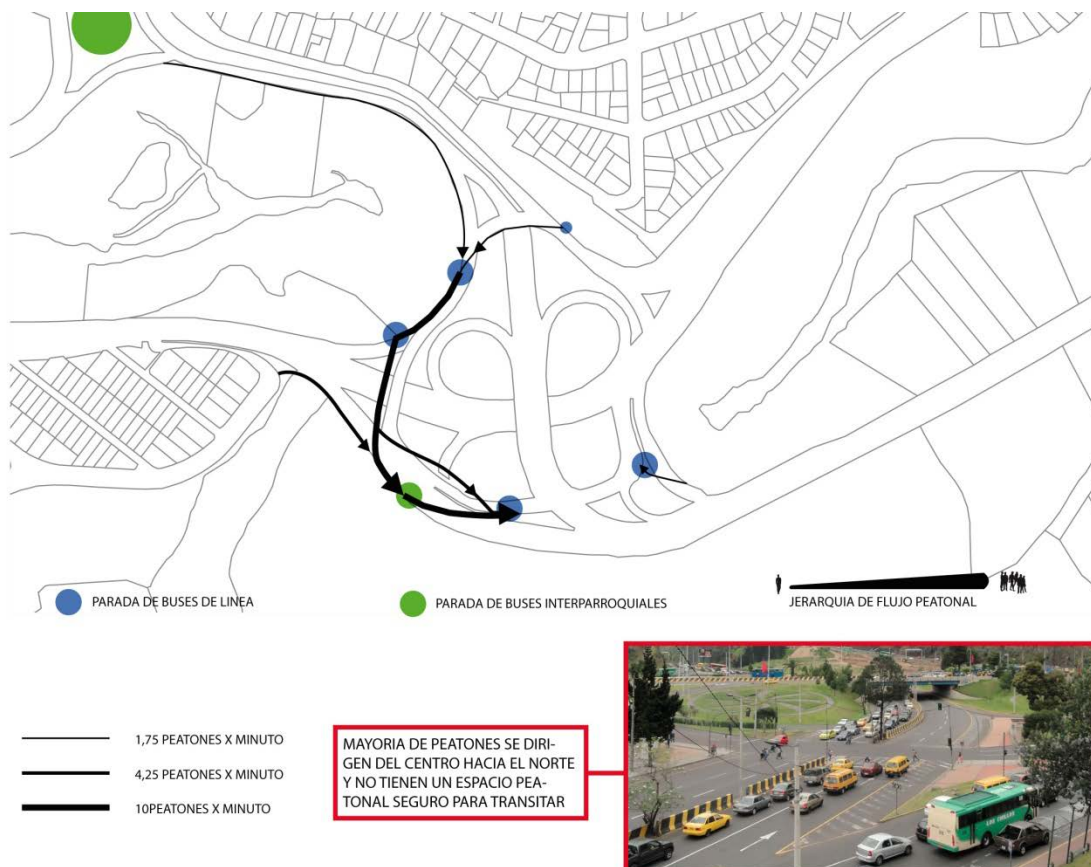


Imagen 14: Estudio del Flujo Peatonal (Ilustración Propia)



TRANSPORTE PUBLICO	TRANSPORTE PARTICULAR	TRANSPORTE INCORPORADO
METROBUS: 18,3	AUTOMOVIL: 7,5	BICICLETAS: 0,05
ECOVIA: 6,6	TAXI: 0,72	METRO Q: 44,1
BUS INTERPARROQUIAL: 10	MOTOCICLETA: 0,14	
BUS DE LINEA: 8		
TOTAL DE USUARIOS 95,41 x min 5724,6 x hora 137 390 x dia		

Imagen 13: Total de Usuarios en la Estación por Análisis del Movimiento del Sector

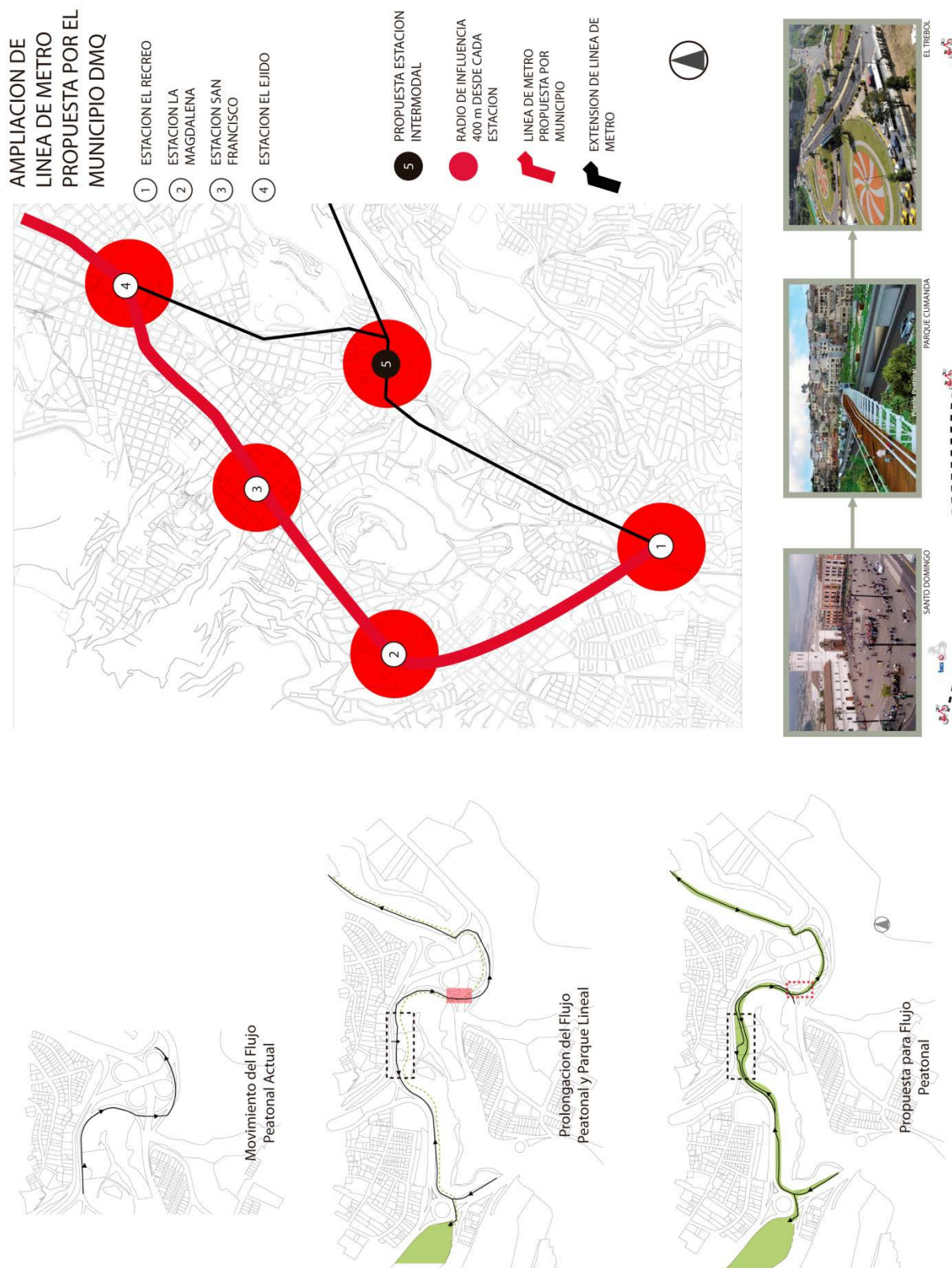


Imagen 15: Soluciones Urbanas (Ilustración Propia)

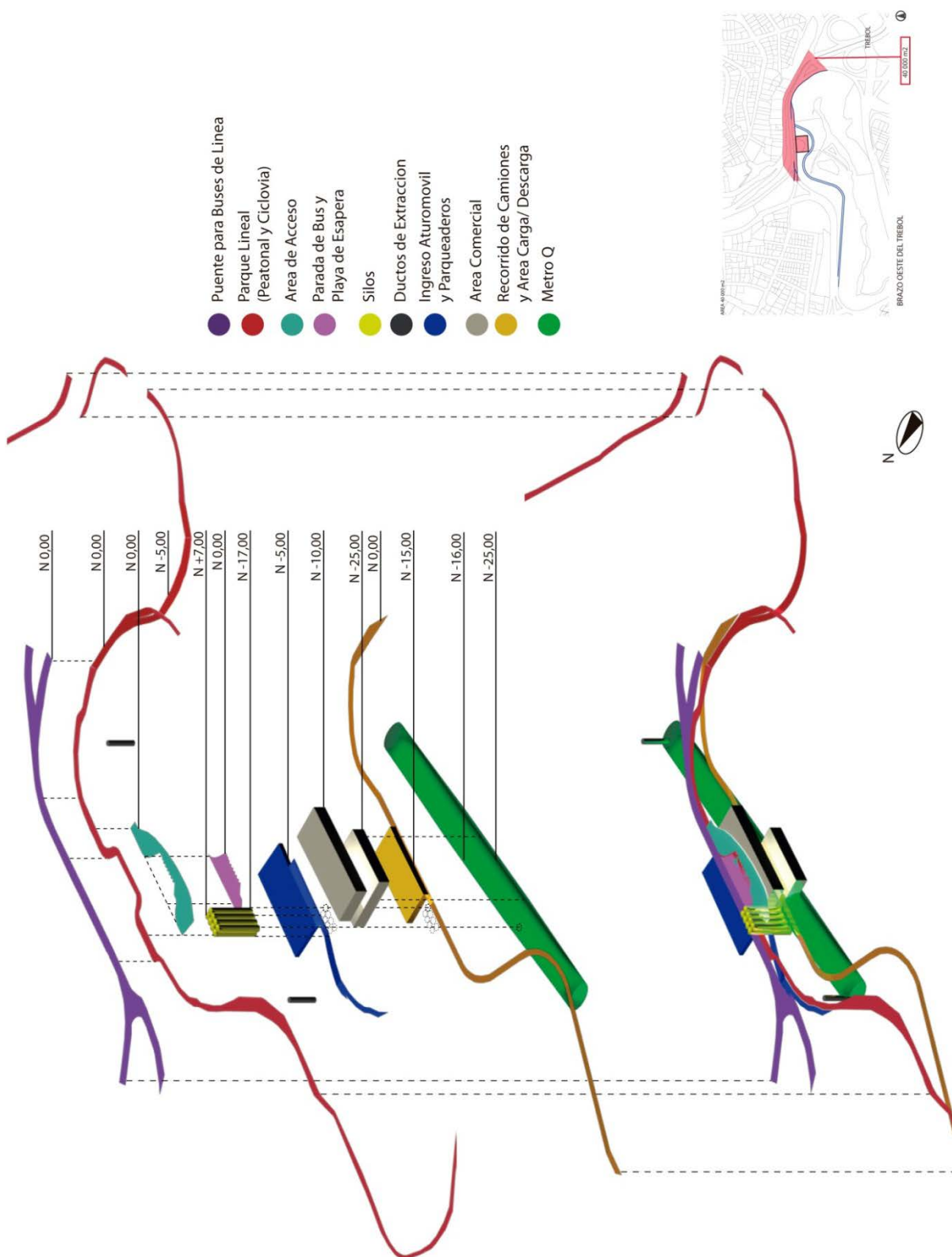


Imagen 16: Flujos de Movimiento en el Terreno a Convertir en Proyecto Arquitectónico (Ilustración Propia)

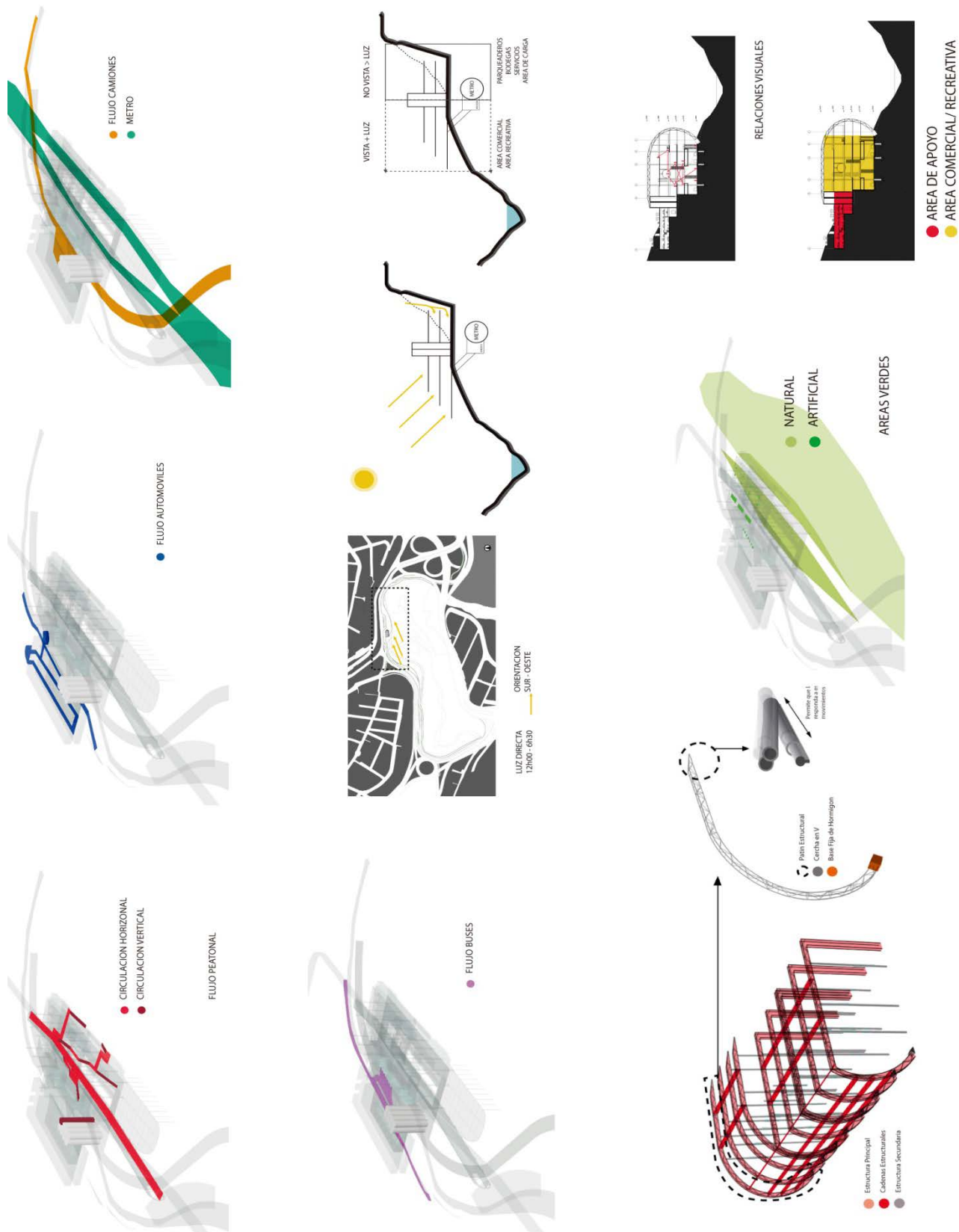
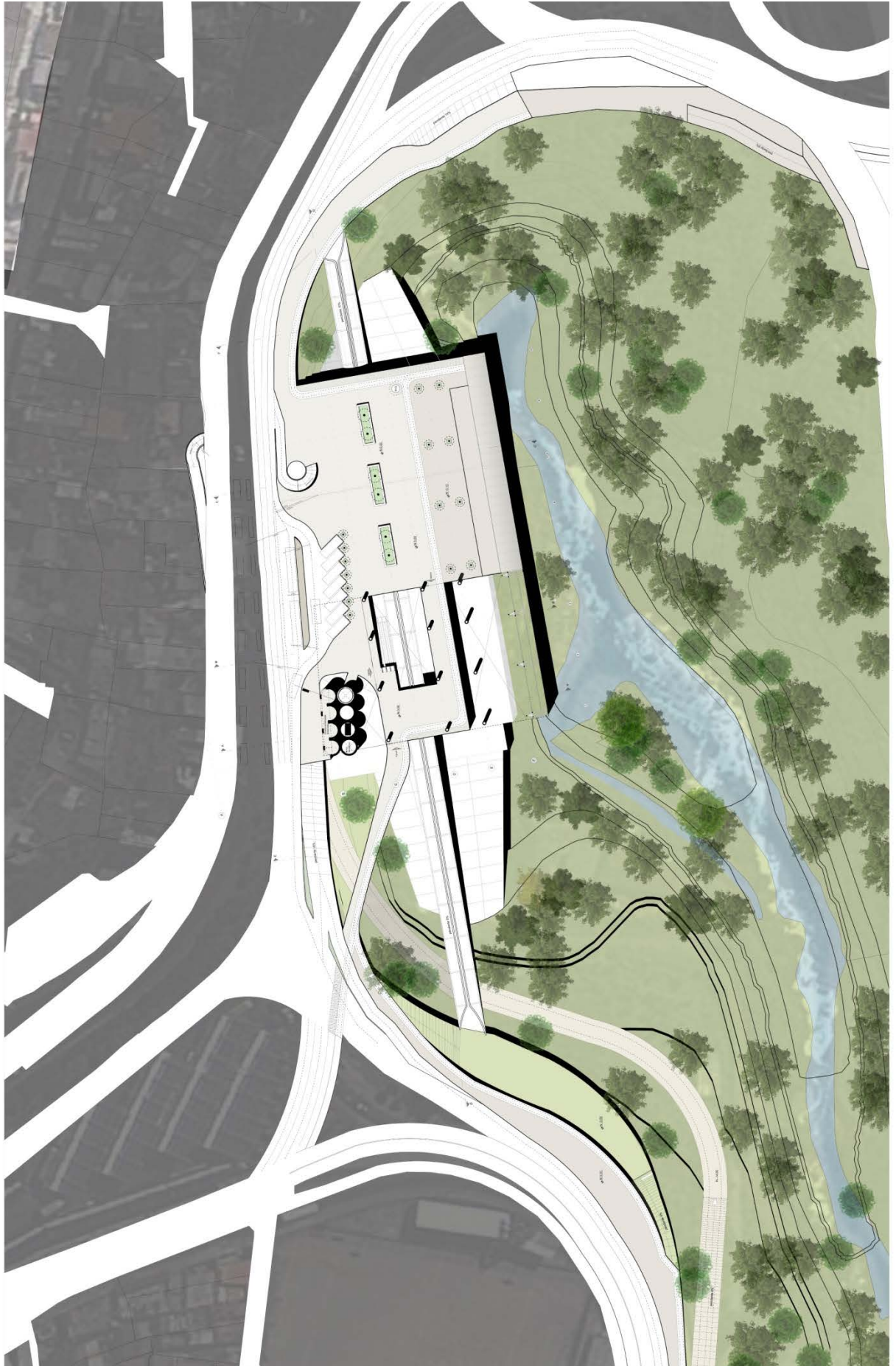


Imagen 17: Diagramas del Proyecto (Ilustración Propia)

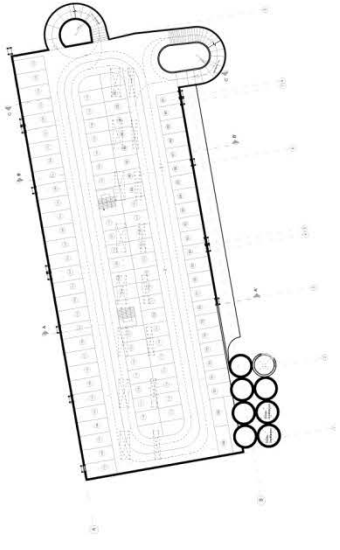


Imagen 18: Implantación Urbana (Ilustración Propia)

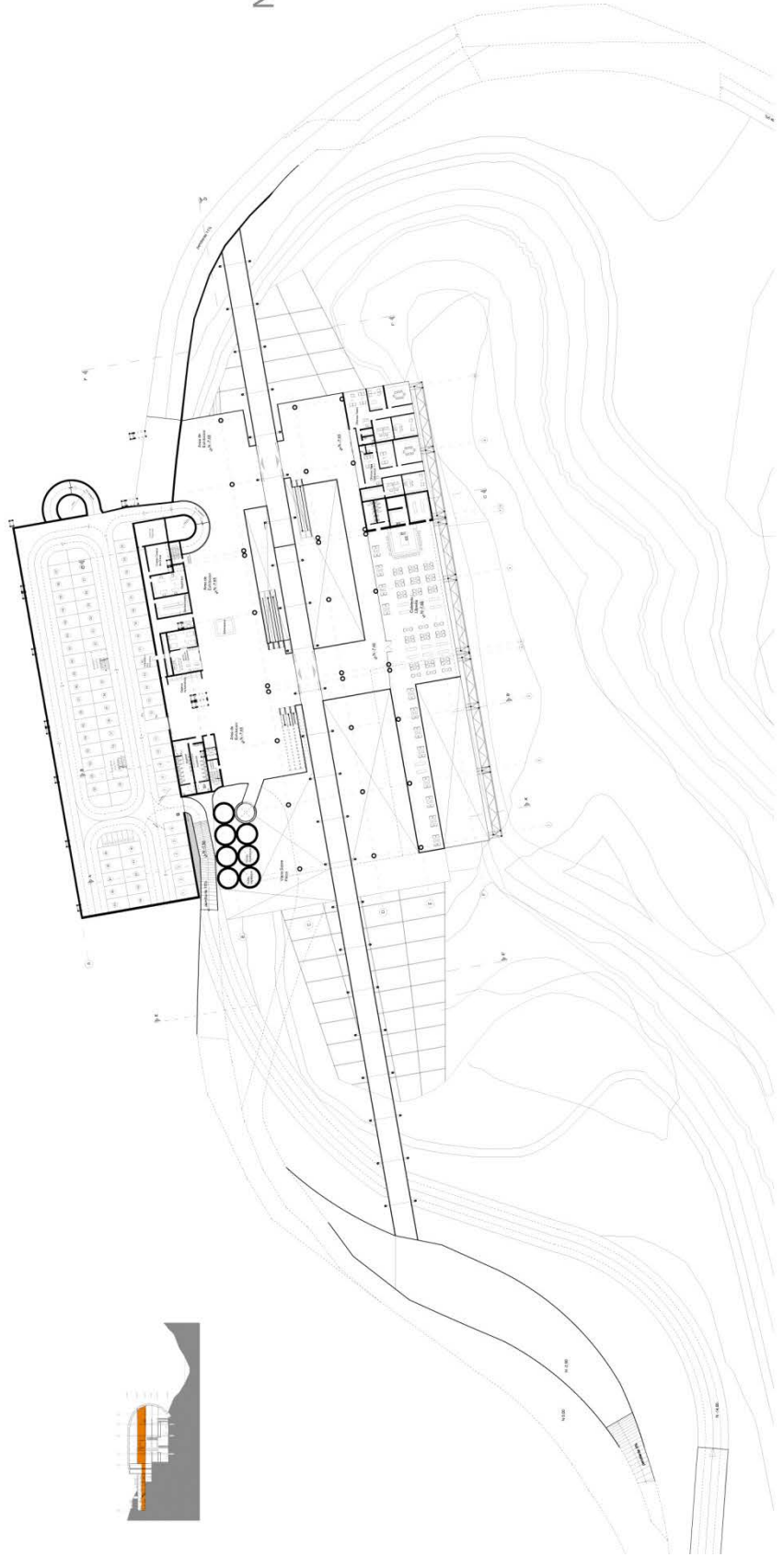


PLANTA BAJA ESC 1:11000

PRIMERA PLANTA BAJA ESC 1:1000
N -3,50

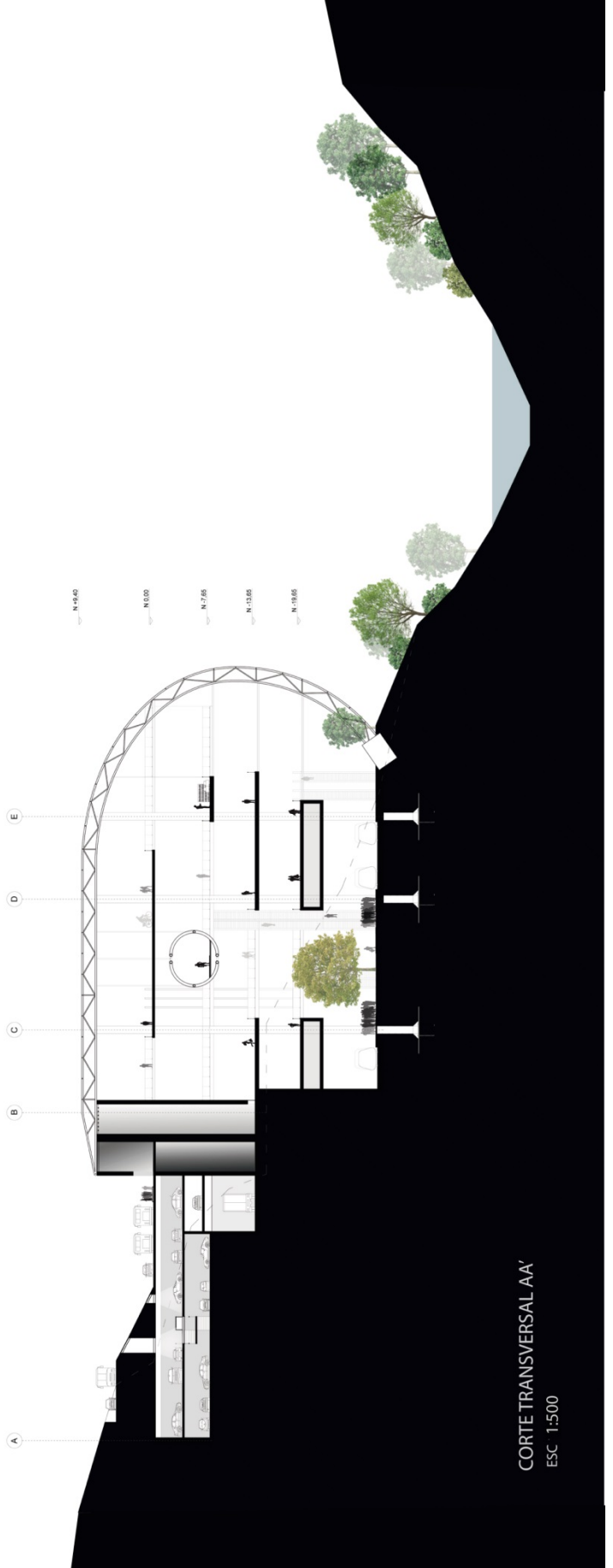
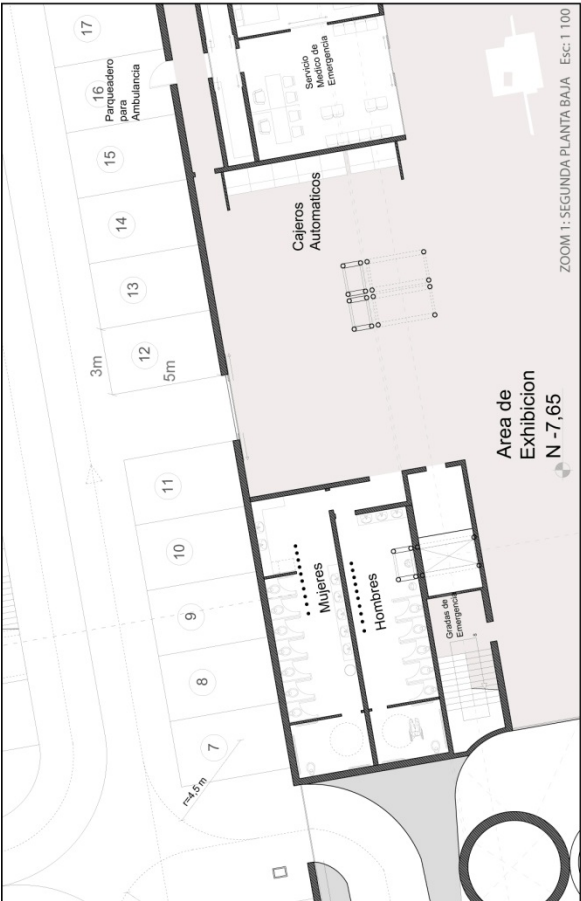
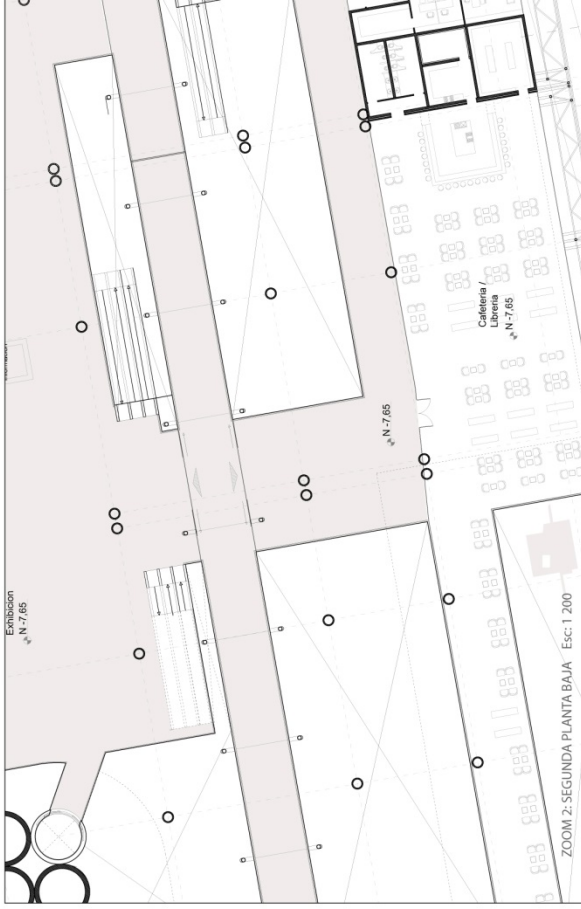


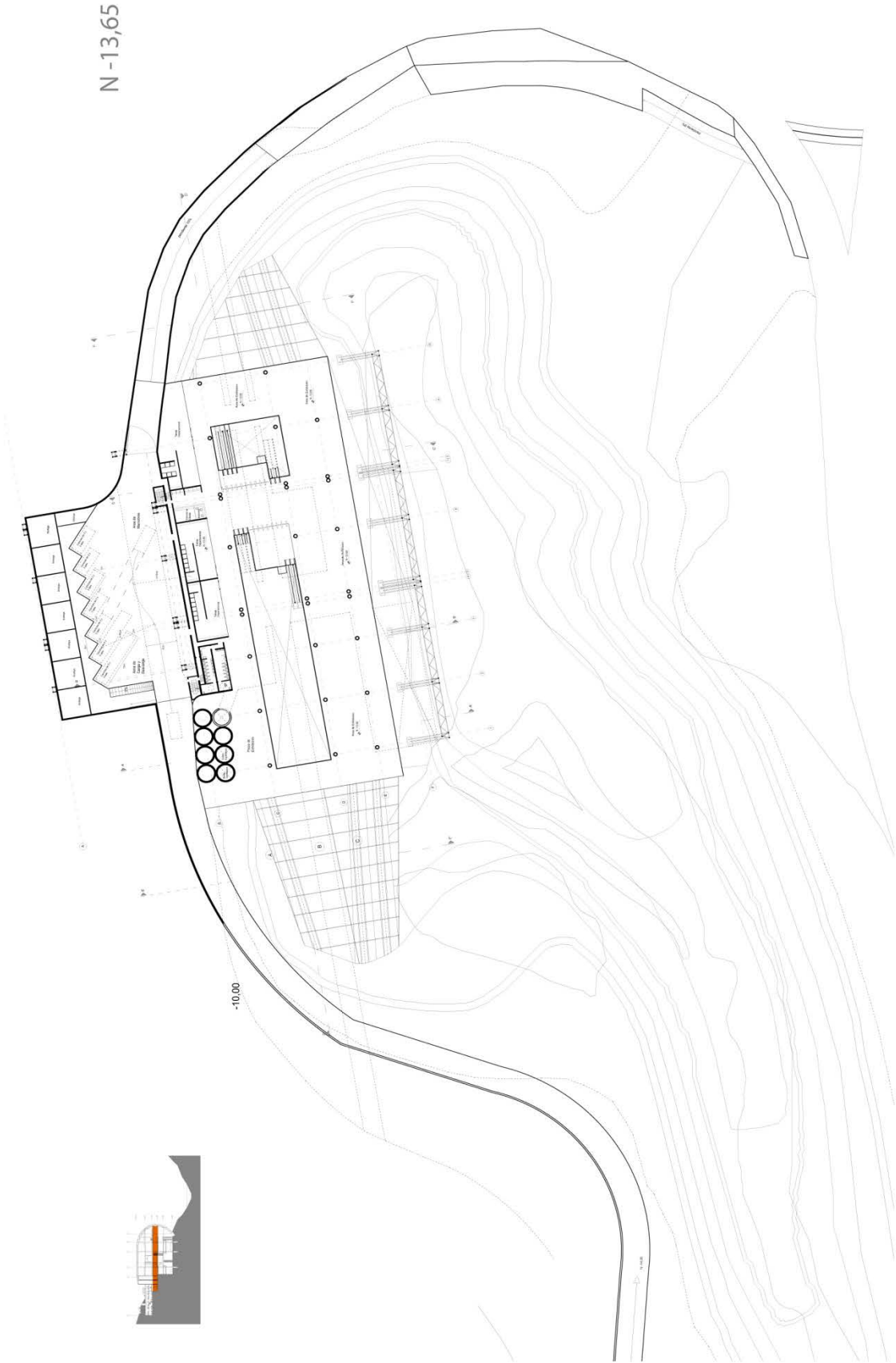
N -7,65



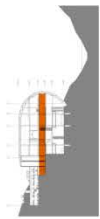
SEGUNDA PLANTA BAJA ESC 1:1000



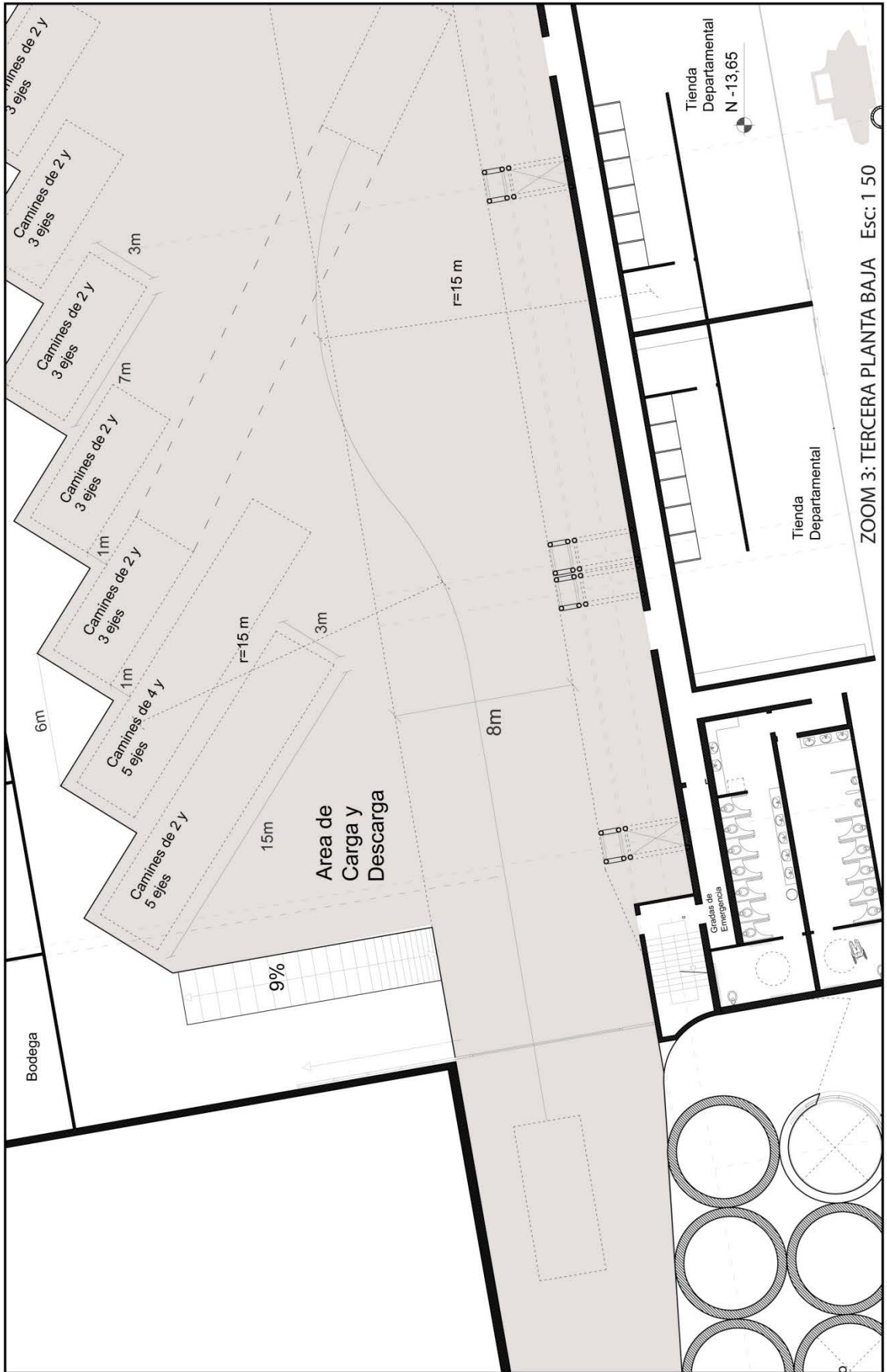


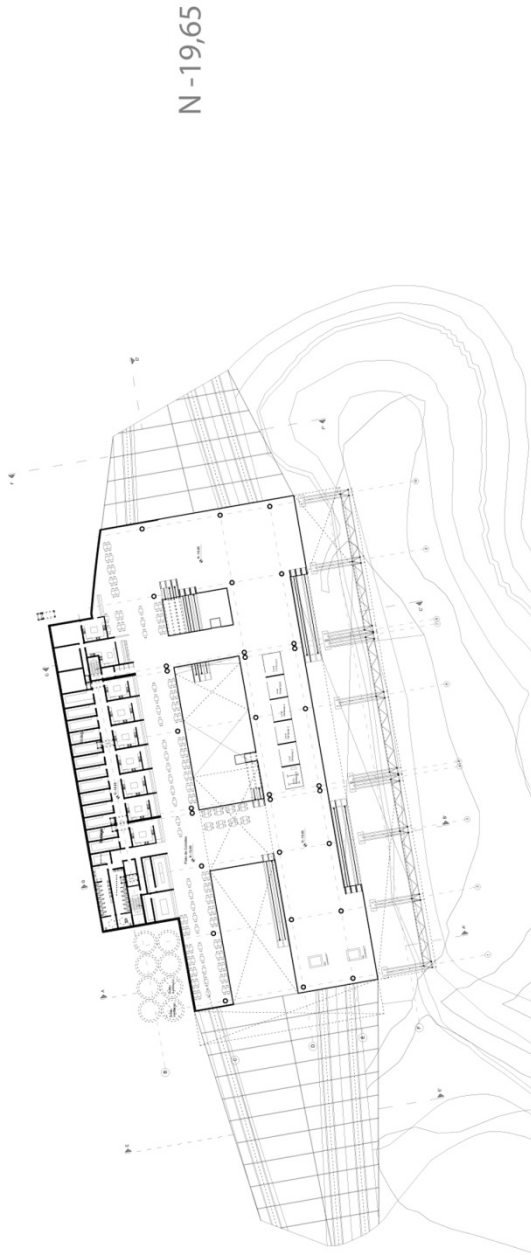


N -13,65

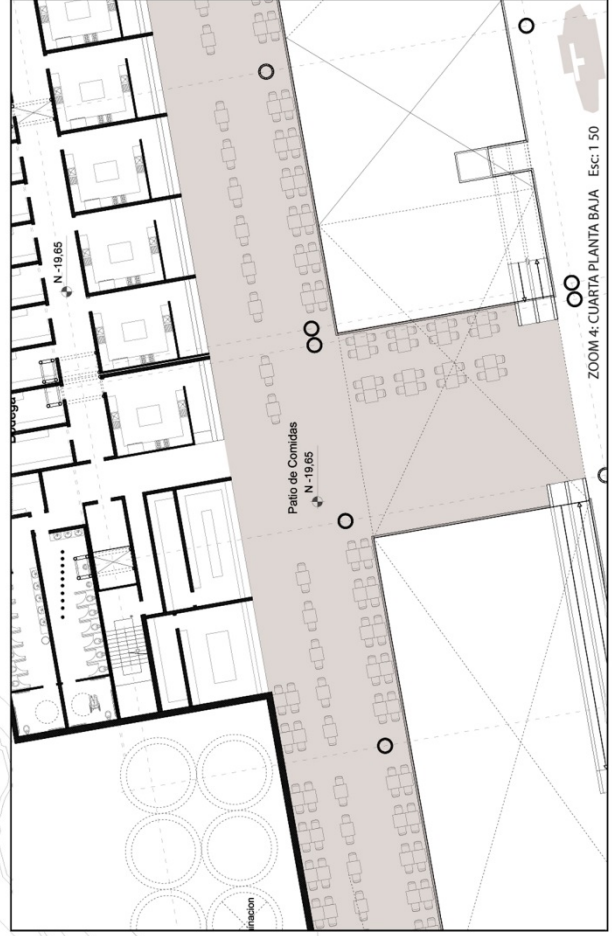


ESTACION INTERMODAL DE METRO
TERCERA PLANTA BAJA ESC 1:1000

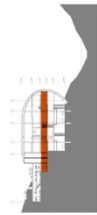




N -19,65

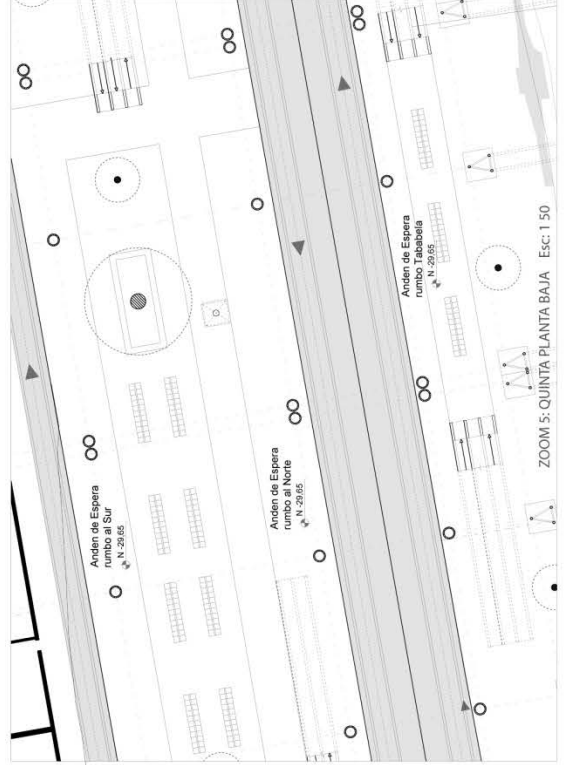


ZOOM 4: CUARTA PLANTA BAJA Esc: 1 50

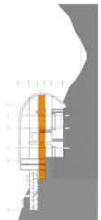


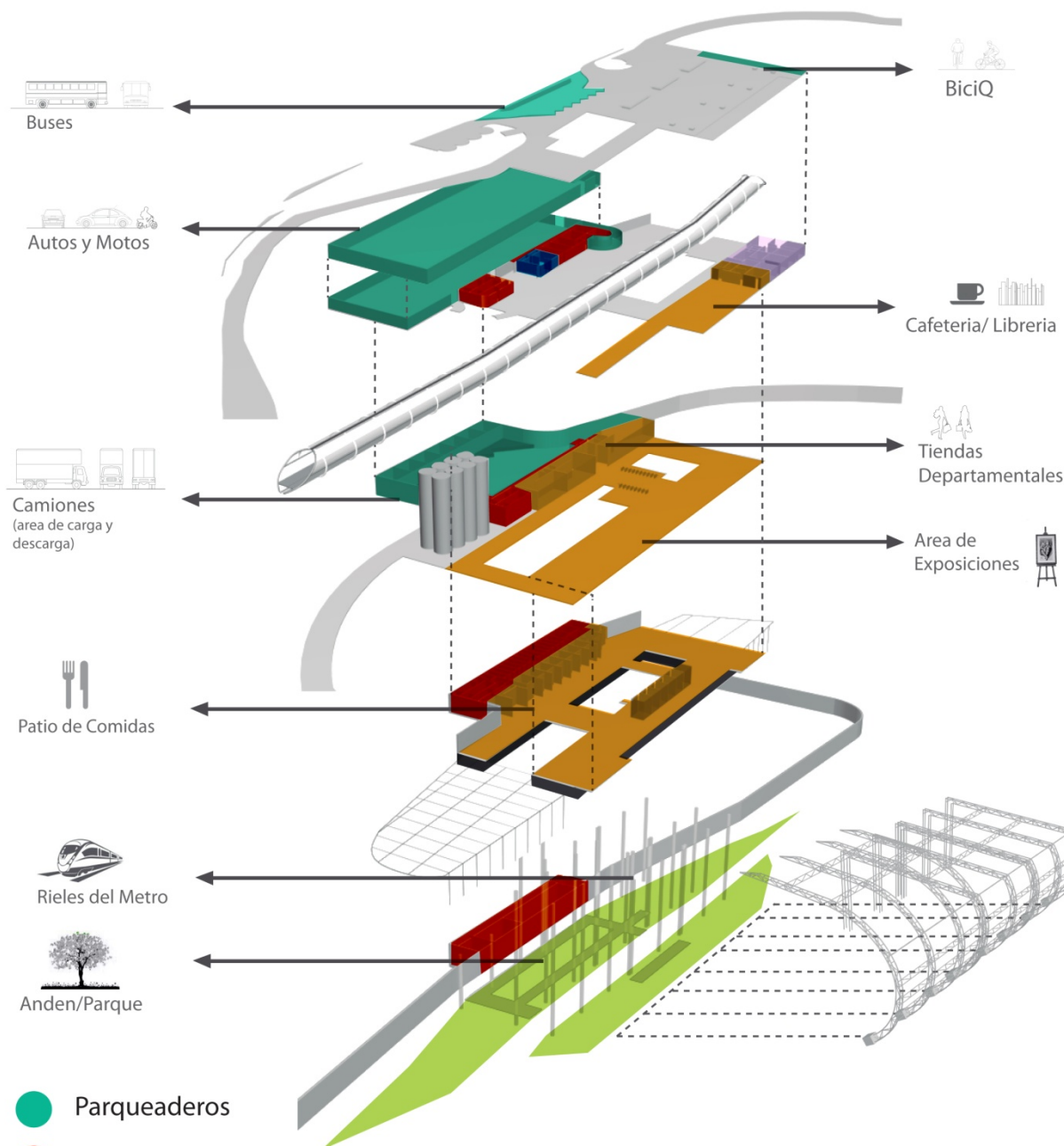
ESTACION INTERMODAL DE METRO
CUARTA PLANTA BAJA ESC 1:1000



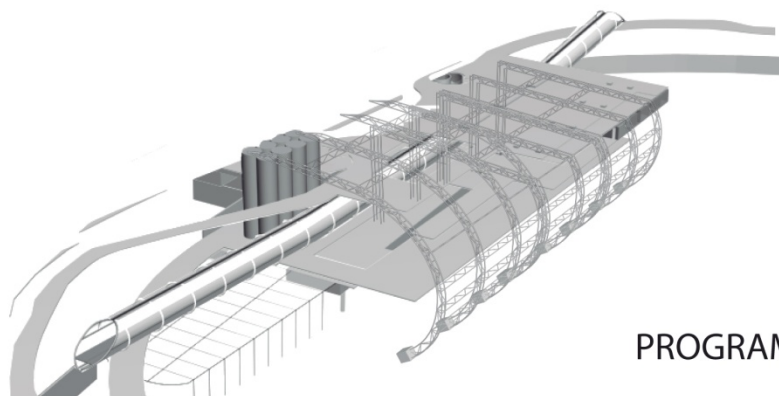


**ESTACION INTERMODAL DE METRO
QUINTA PLANTA BAJA ESC 1:1000**

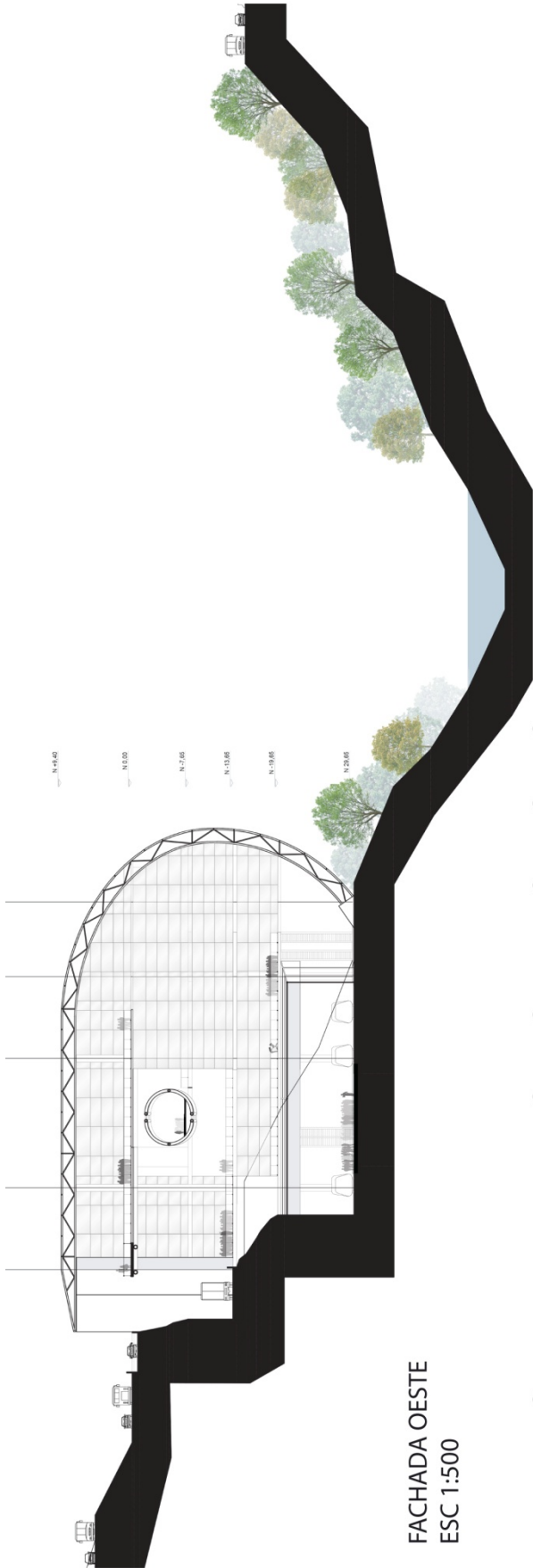




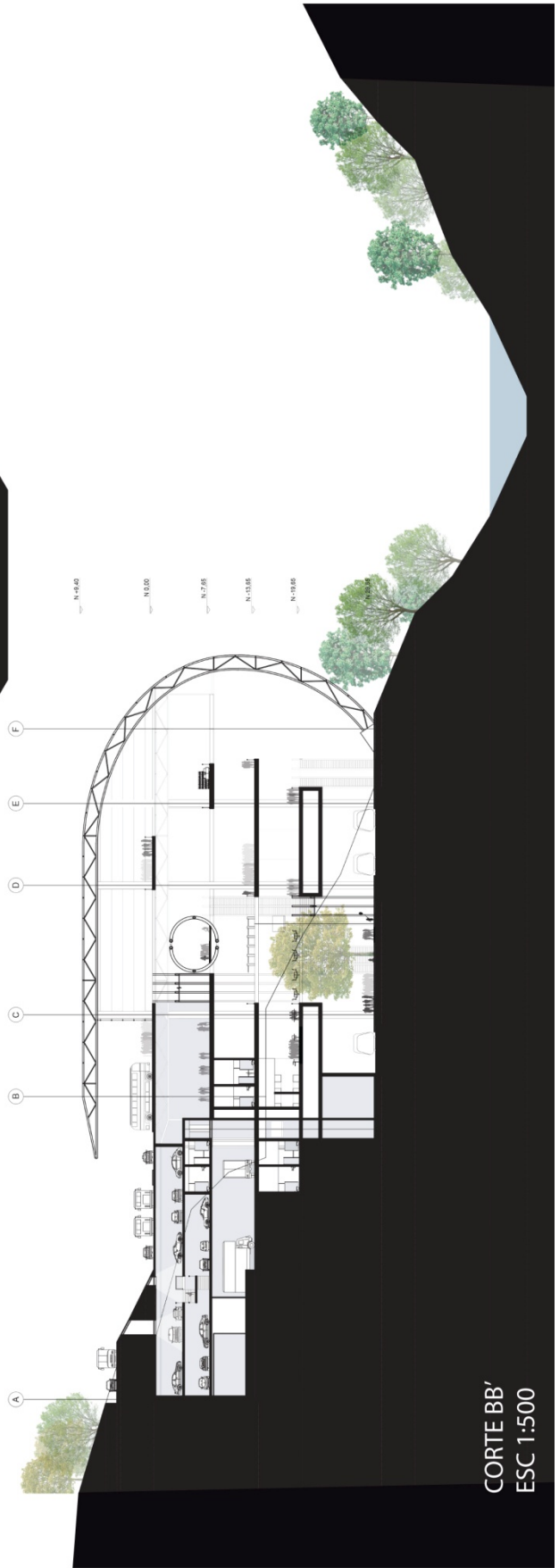
- Parqueaderos
- Area de Servicios
- Centro Medico de Emergencia
- Area de Oficinas
- Area Comercial
- Piso Tecnico
- Anden



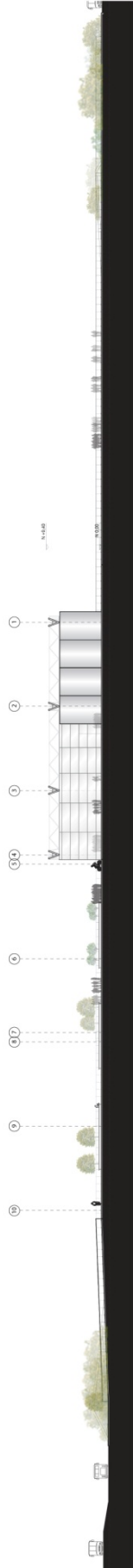
PROGRAMA



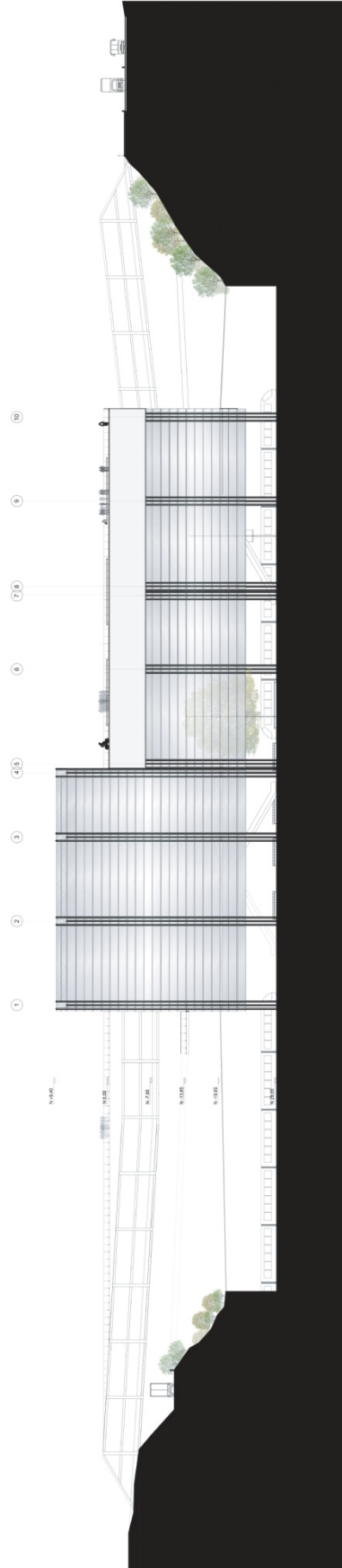
FACHADA OESTE
ESC 1:500



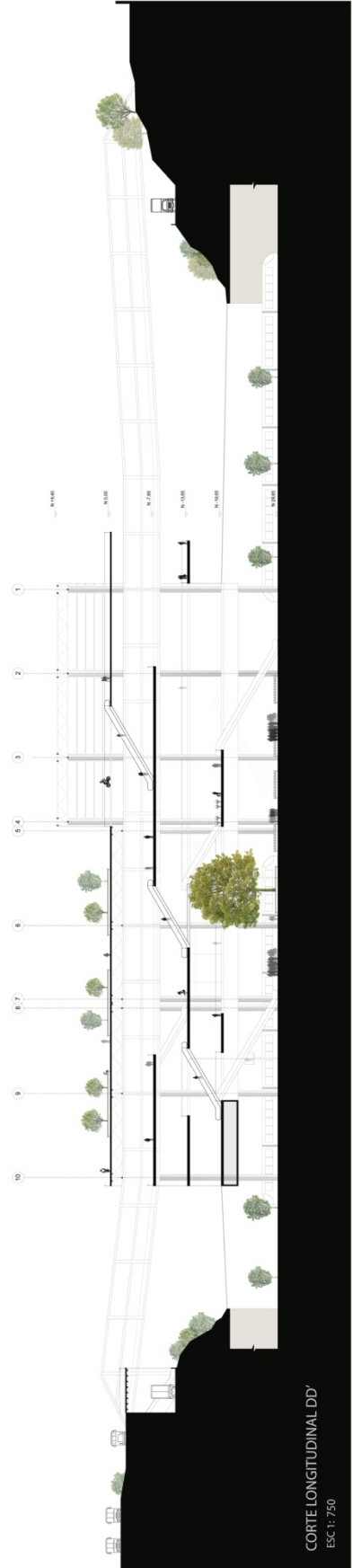
CORTE BB'
ESC 1:500



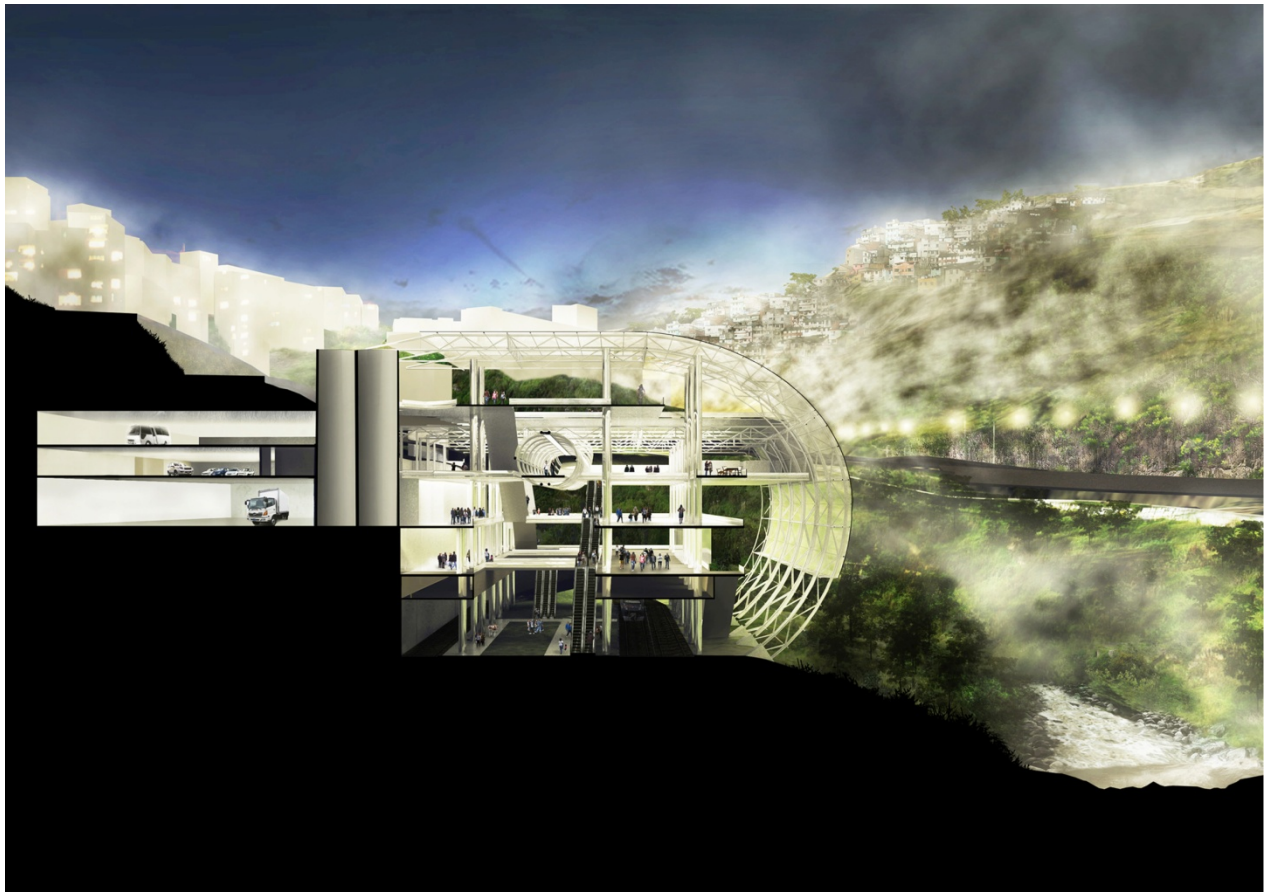
FACHADA FRONTAL
ESC 1:750



FACHADA POSTERIOR
ESC 1:750



CORTE LONGITUDINAL DD
ESC 1:750



10. Bibliografía

- Ascher, François. Ciudades con Velocidad y Movilidad Múltiple: Un desafío para arquitectos, urbanistas y políticos. Exposición Bienal I Rotterdam. Trad por Monika Dockendorff y Fernando Perez. Rotterdam. 2003
- Betsky, Aaron. Zaha Hadid: The Complete Buildings and Projects. Thames & Hudson. 1998
- Friedman, Yona. La Arquitectura Móvil. POSEIDON. Barcelona. 1978
- Gehl, Jan y Hook, Walter. Diez Principios de la Movilidad Sustentable. Nuestras ciudades Nuestro Futuro. 21/09/2012. Recuperado de <http://www.ourcitiesourselves.org/mexico/index.php/exhibition/principios/>
- Godoli, Enzo. Il Futurismo. Laterza & Figli. Roma. 1997
- Landa, Horacio. Terminología de Urbanismo. CIDIV-INDECO. México. 1976
- Mezzavilla y Celoto. Architectural Planner, Louis Khan: Análisis del Plano per Midtown Philadelphia. Universidad IUAV. Italia. 2009
- Ministerio de Fomento España. Análisis, información y divulgación sobre la aportación del transporte por carretera a la intermodalidad. El lenguaje del Transporte Intermodal. Recuperado de http://www.fomento.gob.es/NR/rdonlyres/17FBCF00-91E0-4761-A11C-88A16277D8A4/1550/01_lenguaje_transporte_intermodal.pdf
- Municipio Metropolitano de Quito. PMM 2009- 2025. Empresa Municipal de Movilidad y Obras Públicas. 2009
- Rossi, Aldo. La Arquitectura de la Ciudad. Gustavo Gili. Barcelona. 1966.
- San't Elia, Antonio. Arquitectura futurista. Asppan. 04/01/2003. Recuperado de <http://books.google.com.ec/books?hl=es&lr=&id=cBGG7V1qyKwC&oi=fnd&pg=PA>

12&dq=arquitectura+futurista&ots=IZEXw76-Ax&sig=KN-2I7fLfRvw2nx0DYVIZofexD4&redir_esc=y#v=onepage&q=arquitectura%20futurista&f=false

- Scalvedi, Luca. La seducción de la figura y la sustancia de la forma. Tesis Doctoral. Seminario Roberto Secchi. 1994
- Shannon, Kelly y Smets Marcel. The landscape of Contemporary Infrastructure. NAI Publishers. Rotterdam
- Transit Oriented Development. Design for a livable sustainable future. Recuperado de <http://www.transitorienteddevelopment.org>
- Van Berkel, Ben y Bos, Caroline. Move. Imaginación, Técnicas y Efectos. Holanda. 1999

11. Fuentes de Ilustración

- Ascia, Silvio. Stazione di Porta Susa. Italia. 2010. Recuperado de <http://www.steelconstruct.com/references/fiches/italy/portasusa/>
- Ascia, Silvio. Gare di Torino Porta Susa et Tour se Services. AREP. 2011. Recuperado de http://www.dascia.com/content/news2/8/PORTA_SUSA_press_book.pdf
- El Hoy. Un año del Colapso del Trébol. Recuperado de <http://www.hoy.com.ec/especiales/2009/el-trebol/el-trebol.htm>
- Godoli, Enzo. Il Futurismo. Laterza & Figli. Roma. 1997
- Google Maps. El Trébol, Quito, Ecuador. Recuperado de <https://maps.google.com/>
- Municipio Metropolitano de Quito. PMM 2009- 2025. Empresa Municipal de Movilidad y Obras Públicas. 2009
- Mezzavilla y Celoto. Architectural Planner, Louis Khan: Analisis del Piano per Midtown Philadelphia. Universidad IUAV. Italia. 2009

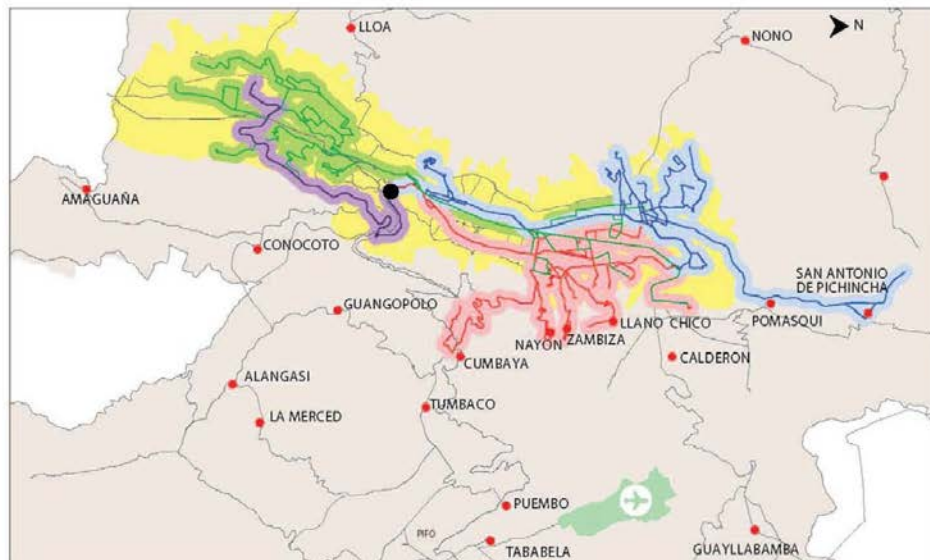
- Scalvedi, Luca. La seducción de la figura y la sustancia de la forma. Tesis Doctoral. Seminario Roberto Secchi. 1994
- Von Gerkan y otros. Berlin Central Station. Selected Projects. Recuperado de <http://www.gmp-architekten.com/projects/lenne-passage.html>
- Shannon, Kelly y Smets Marcel. The landscape of Contemporary Infrastructure. NAI Publishers. Rotterdam
- UNStudio. New Street Station. Recuperado de <http://www.unstudio.com/projects/new-street-station>

Anexo 1

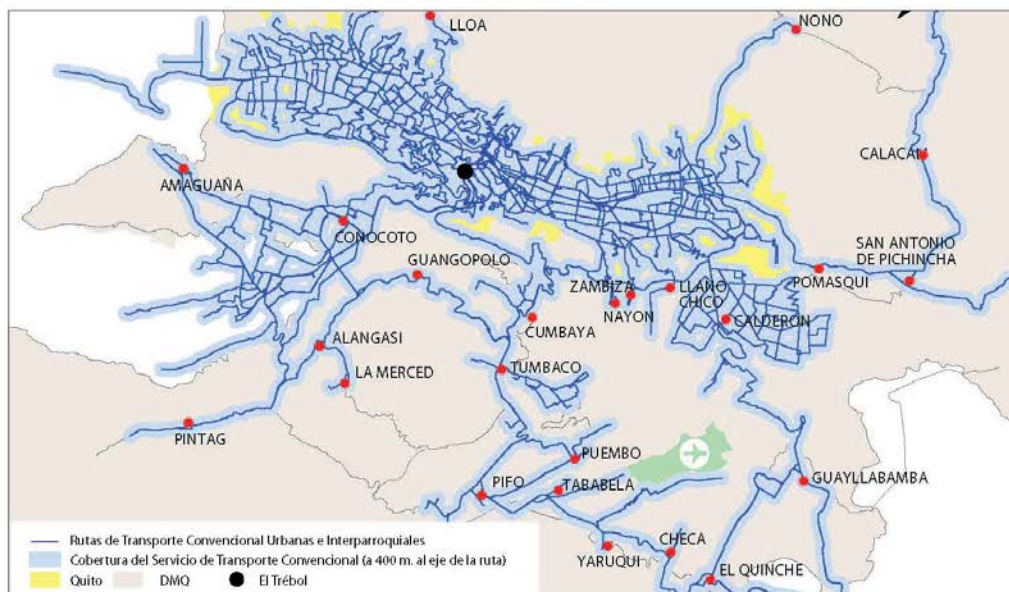
Área de Estudio: Análisis Urbano a Nivel Macro

Conectividad y Accesibilidad

Cobertura Sistema de Transporte Metrobús-Q DMQ 2008



Cobertura Sistema de Transporte Metrobús-Q DMQ al 2013



Mapa 4: Cobertura Sistema de Transporte Metrobús 2008-2013 (Municipio, 28-29)



Mapa 5: Sistema Metropolitano de Terminales y Estaciones (Municipio, 78)

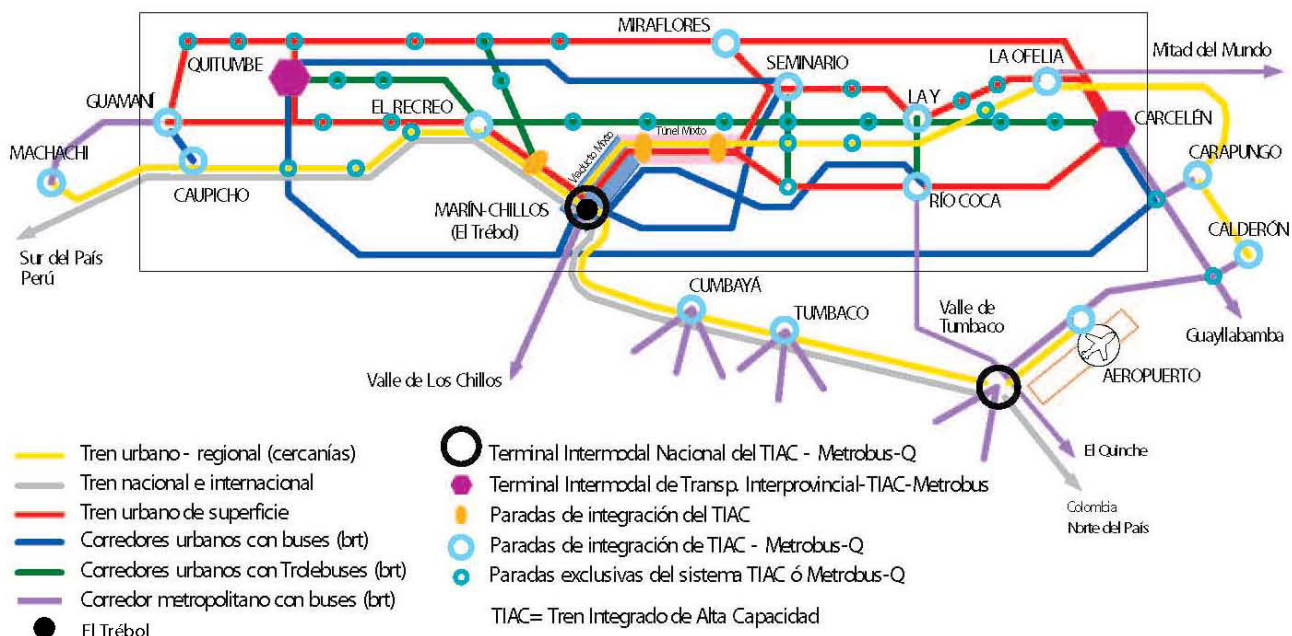
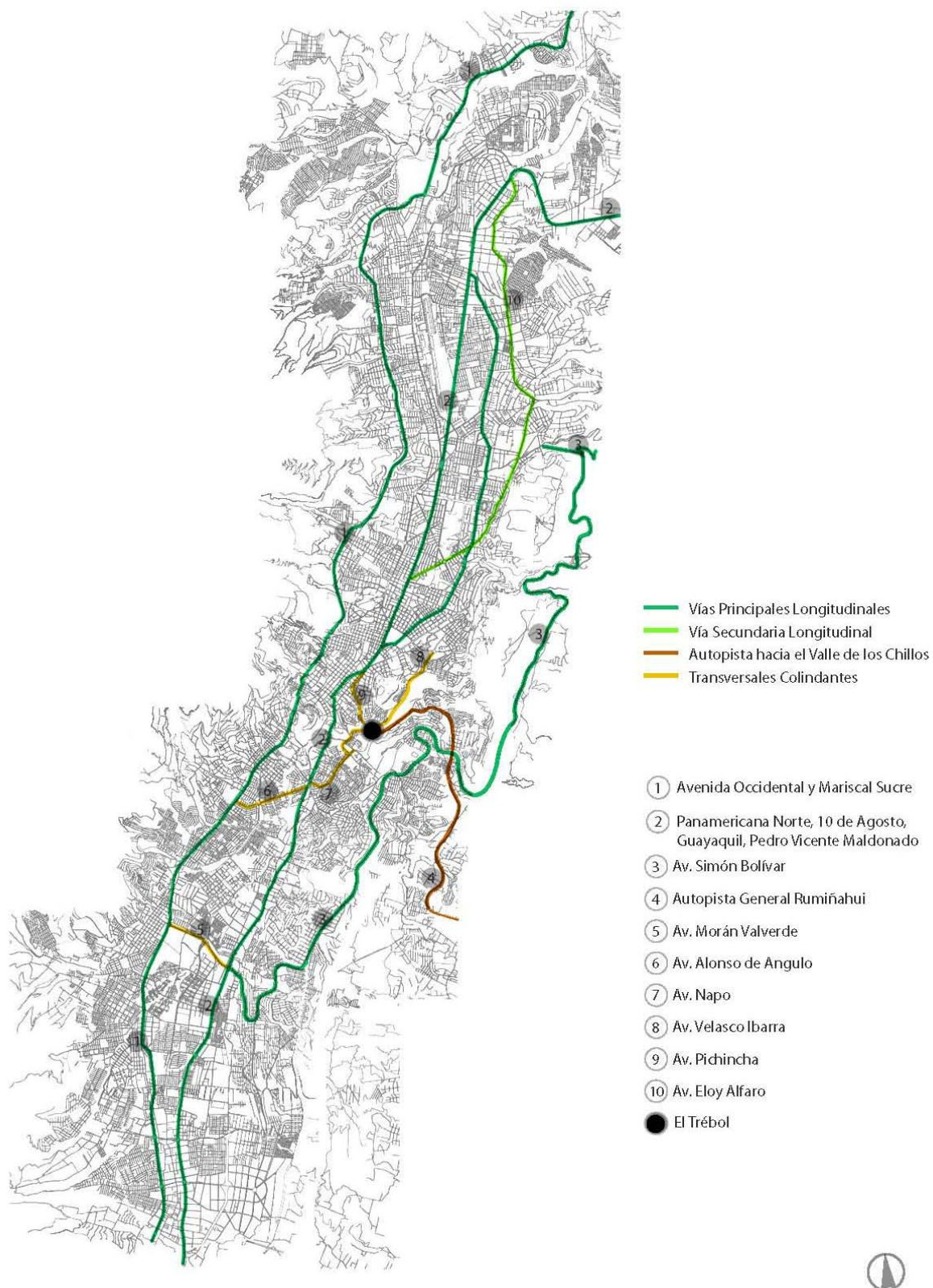
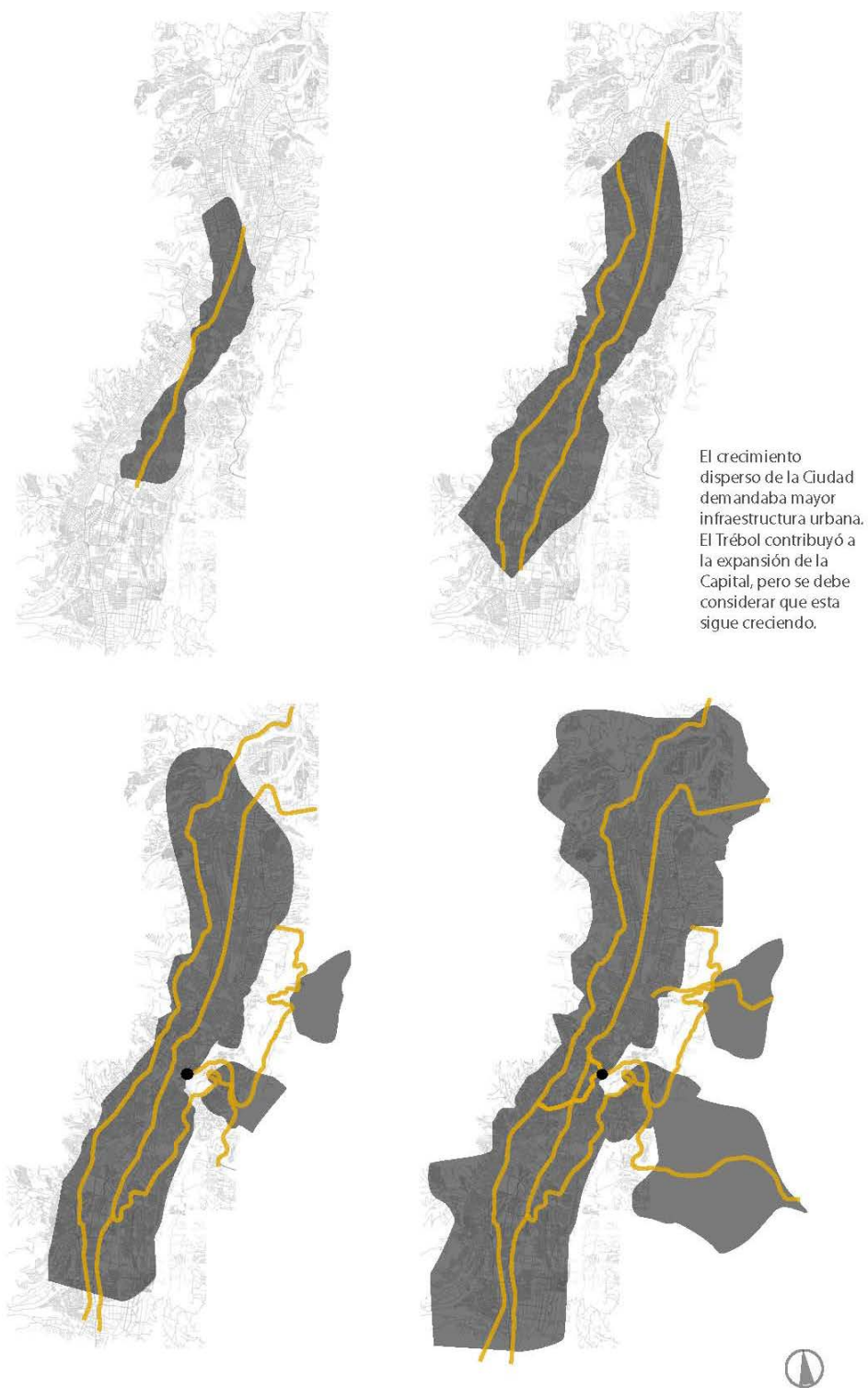


Diagrama 1: Concepto de Estructura del Sistema Metrobús, incluyendo Sistema TRAQ (Municipio, 70)



Mapa 6: Relación de Vías Principales con El Trébol (Ilustración Propia)

Adaptación Morfológica



Mapa 7: Crecimiento de Quito junto con la implementación de infraestructura vial (Ilustración Propia), fuente informativa Instituto Geográfico Militar Ecuador

Relación con el Territorio

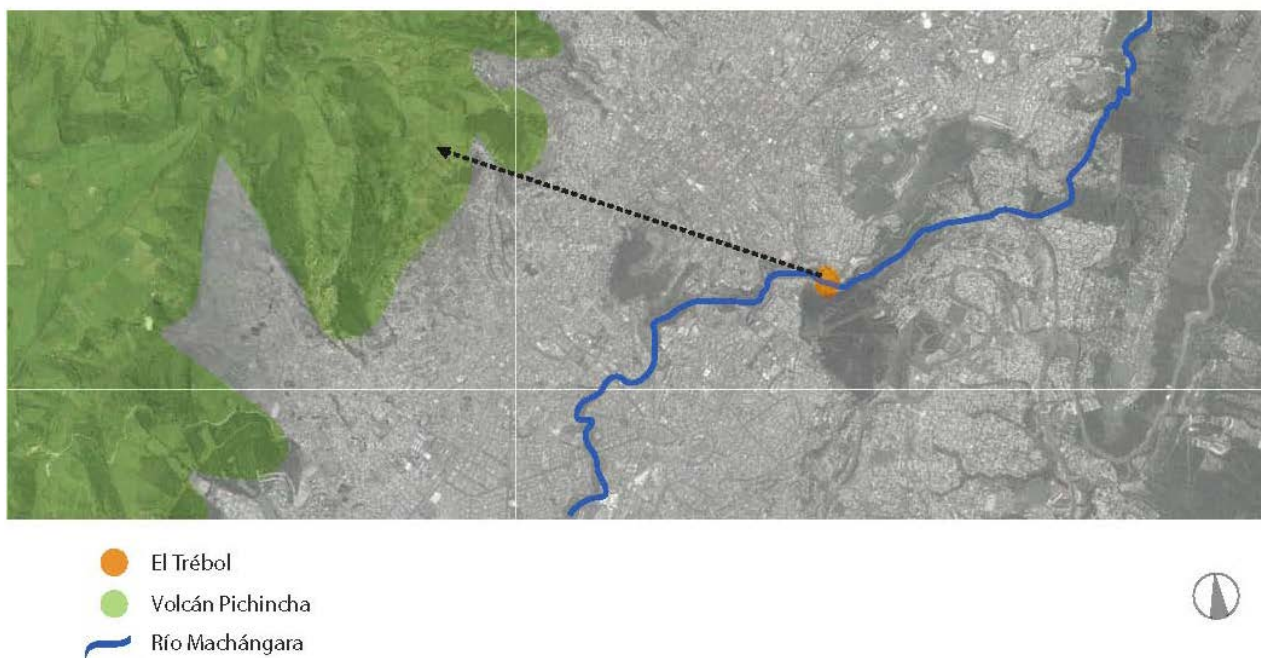


Diagrama 2: Relación con Límite Natural Importante de Quito (Ilustración Propia)



Imagen 19: Fotografía de Relación Visual desde el Trébol hacia el Volcán

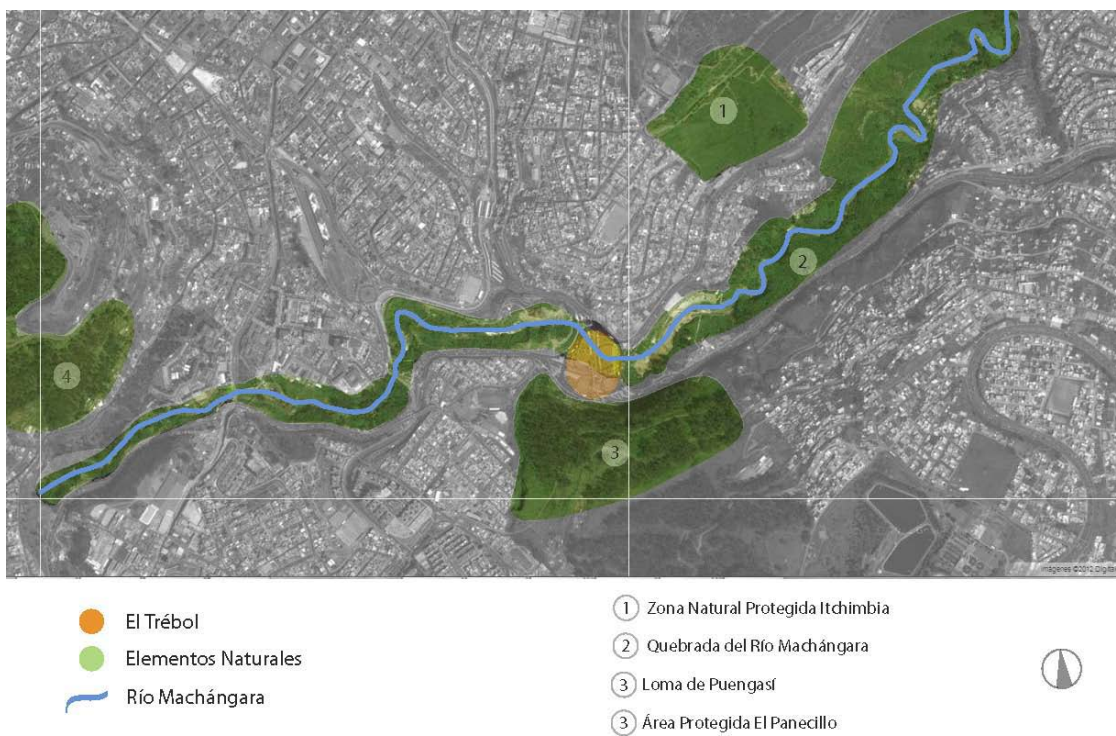
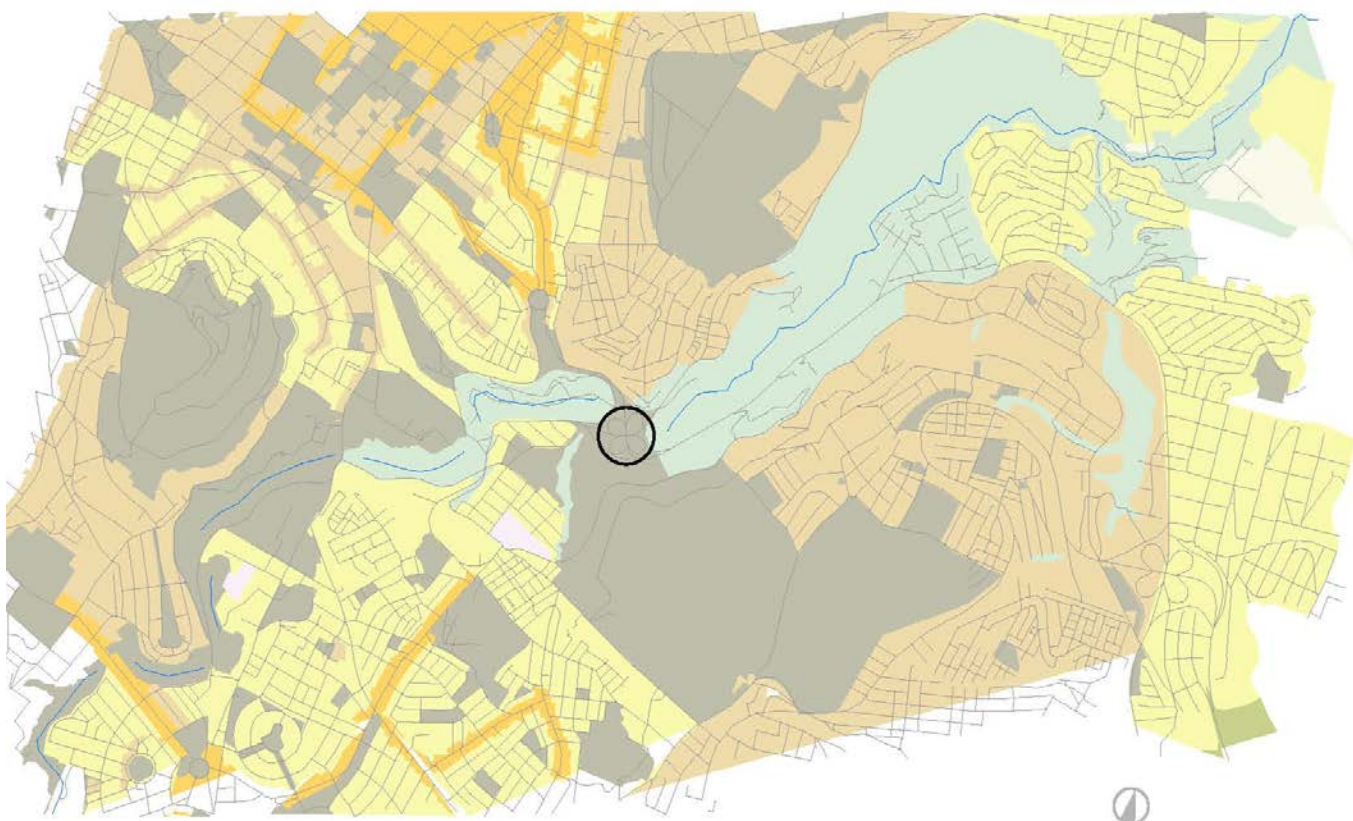


Diagrama 3: Relaciones Naturales Directas con el Trébol (Ilustración Propia)

Estructura Urbana






Mapa 8: Estructura Urbana (Ilustración Propia)

Zonificación**Uso de Suelo Principal**

	Agrícola Resid.		Multiple		RNNR
	Área promoción		Patrimonial		RNR
	Equipamiento		Prot ecológica		Residencial 1
	Industrial 2		Protec Beaterio		Residencial 1A
	Residencial 2		Residencial 3		

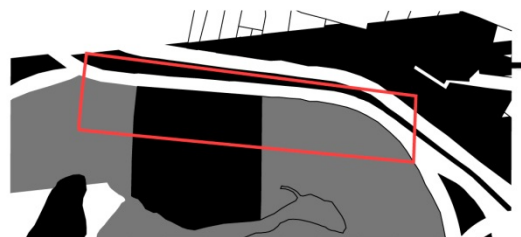
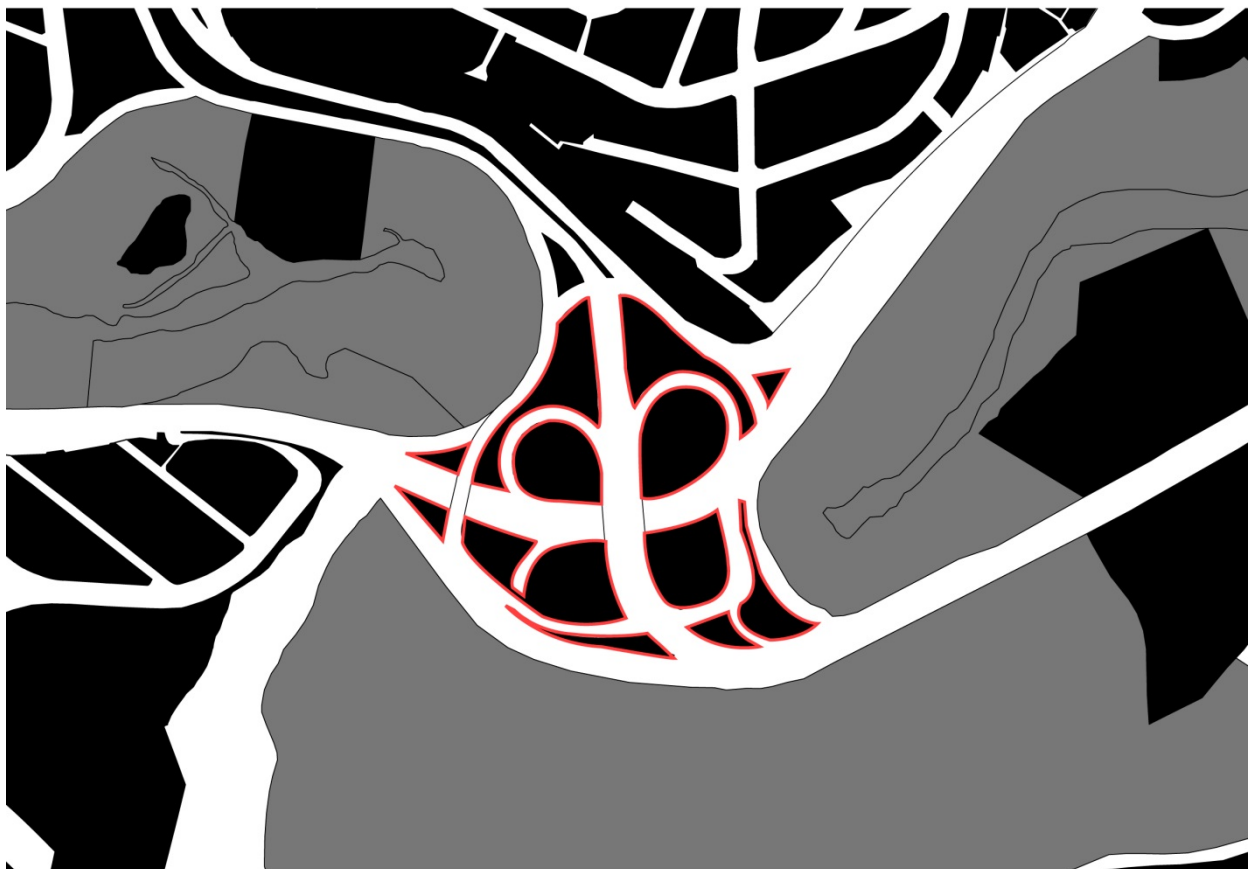
Simbología

	Vías
	Ríos
	Trébol

Mapa 9: Plan de Uso y Ocupación de Suelo PUOS-U1 (Secretaría de Territorio y Hábitat de Vivienda)

Área de Estudio: Análisis Específico

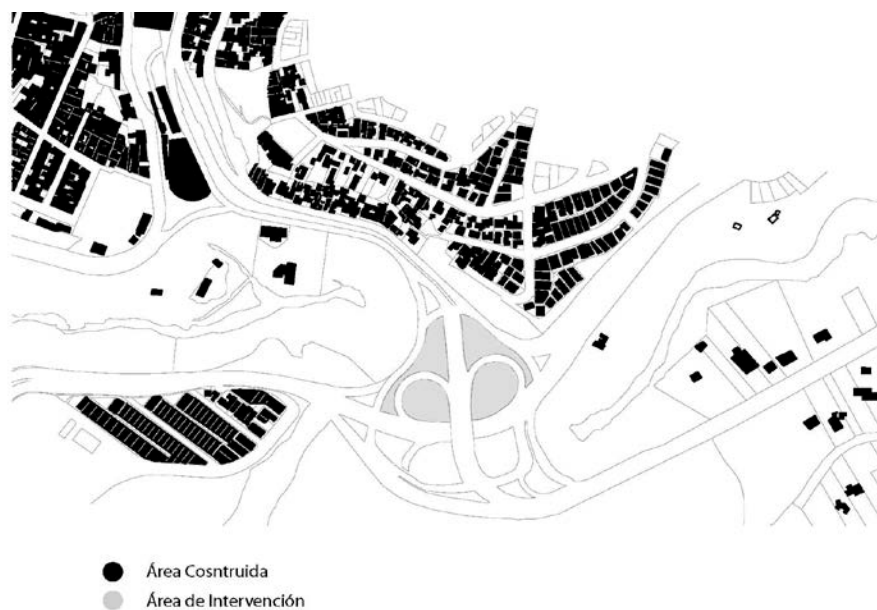
Imagen y Estructura Urbana



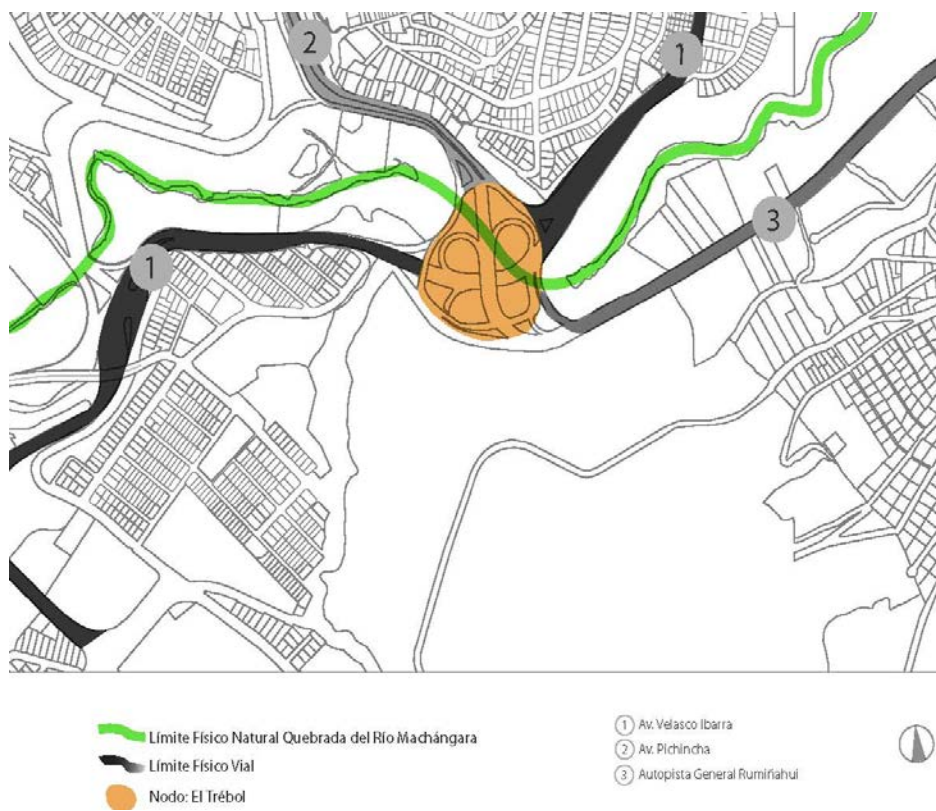
Área de Intervención

Imagen 20: Forma de El Trébol obtenida por la infraestructura urbana (Ilustración Propia)

Relación Figura Fondo

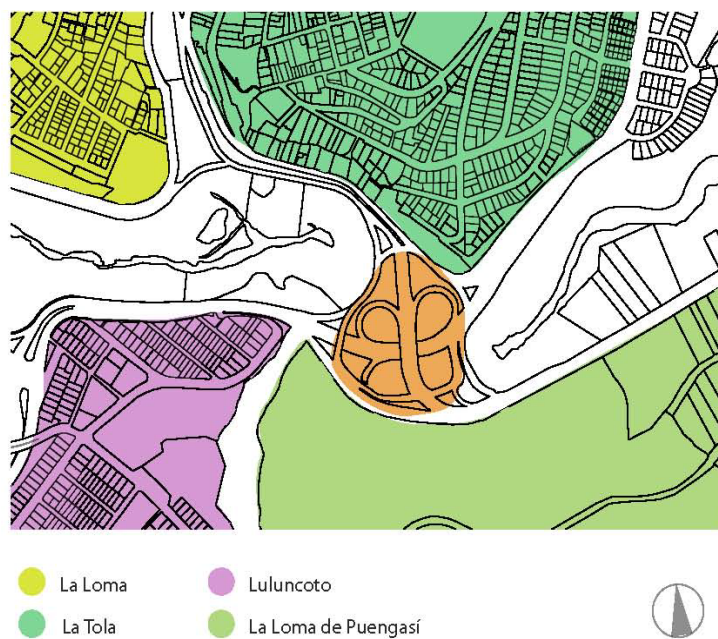


Mapa 10: Relación Figura Fondo (Ilustración Propia)



Mapa 11: Límites Físicos, Sendas (Ilustración Propia)

Elementos Primarios



Mapa 12: Barrios Colindantes (Ilustración Propia)

Adaptación Morfológica

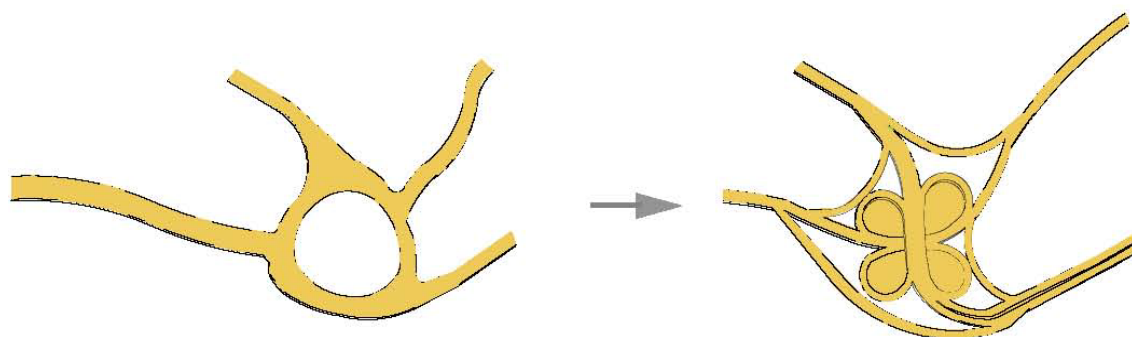


Diagrama 4: Evolución del Trébol (Ilustración Propia)

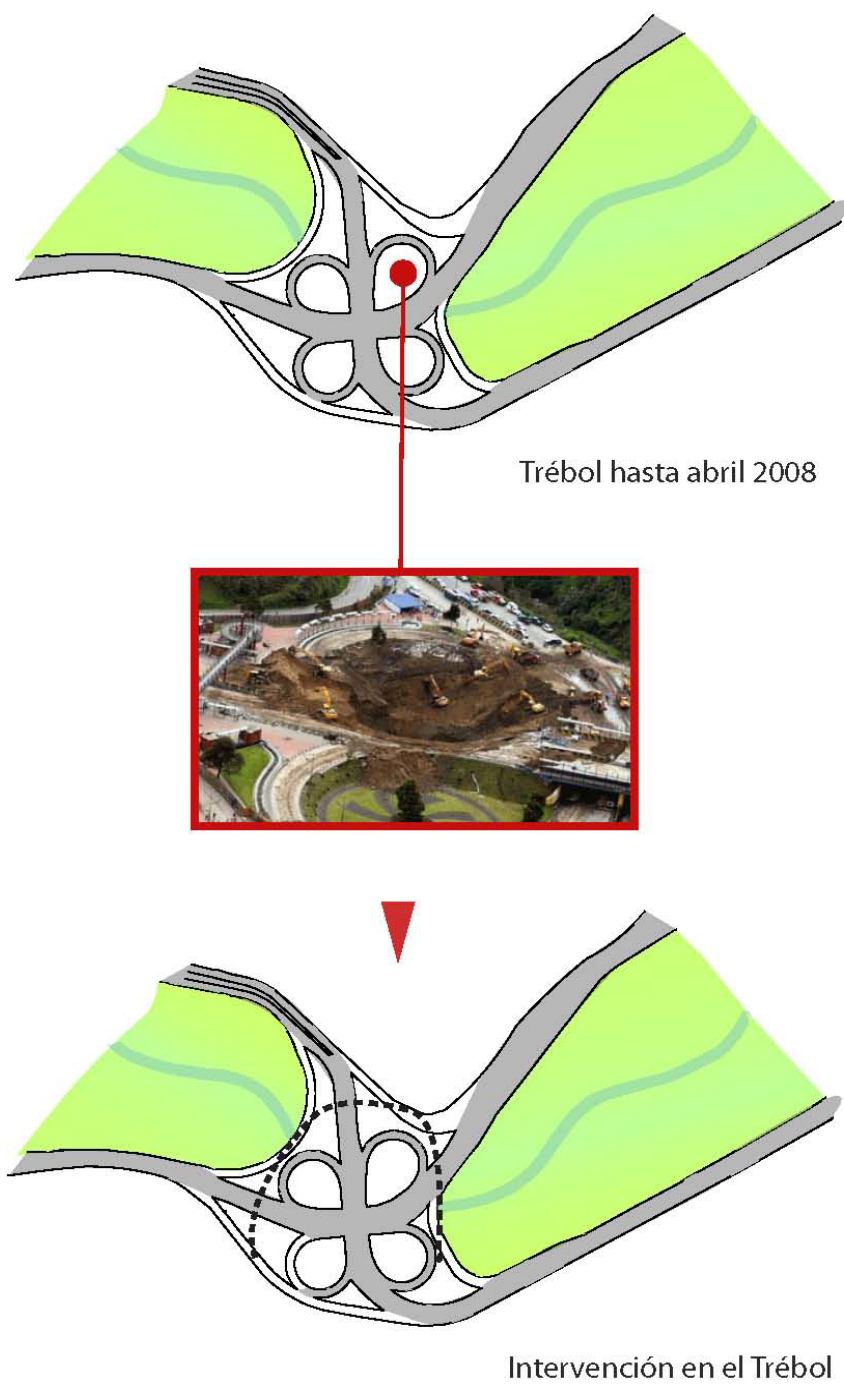


Diagrama 5: Intervención en El Trébol por accidente Abril 2008 (Ilustración Propia)

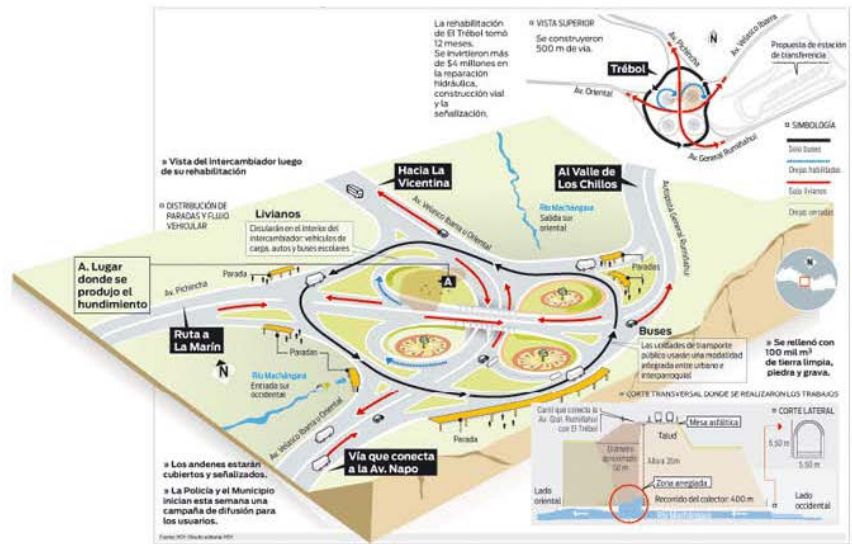
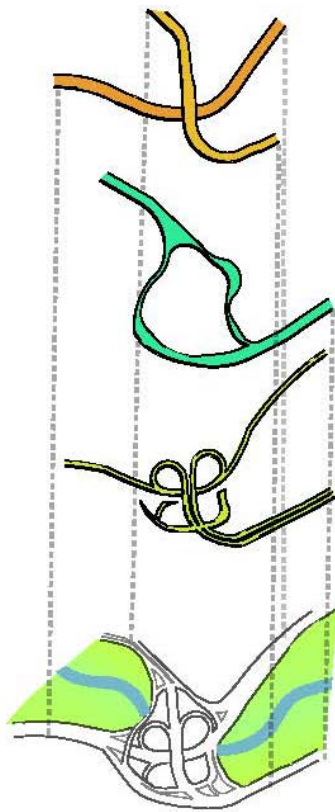


Diagrama 6: Axonometría Explotada del Trébol en su estado actual (Ilustración Propia y diagrama El Hoy)

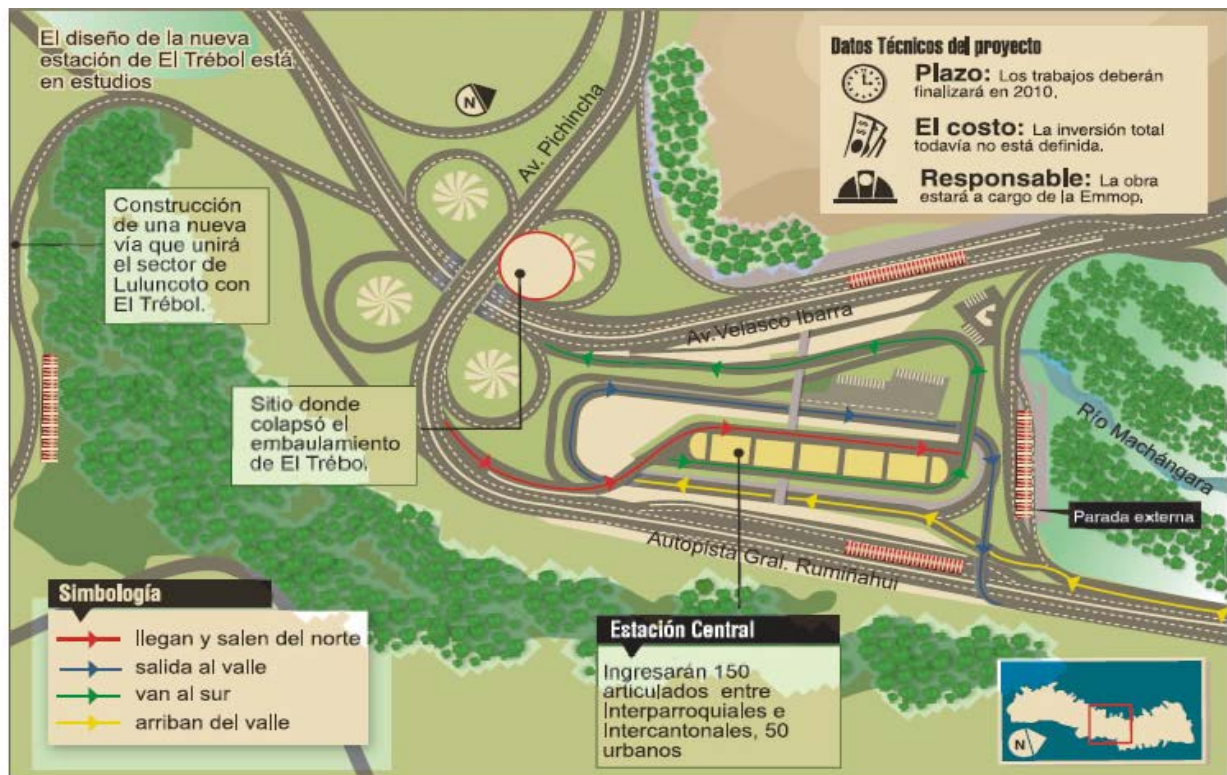


Diagrama 7: Propuesta de Estación Central de Transferencia, rellenando la quebrada del Río Machángara (El Hoy)

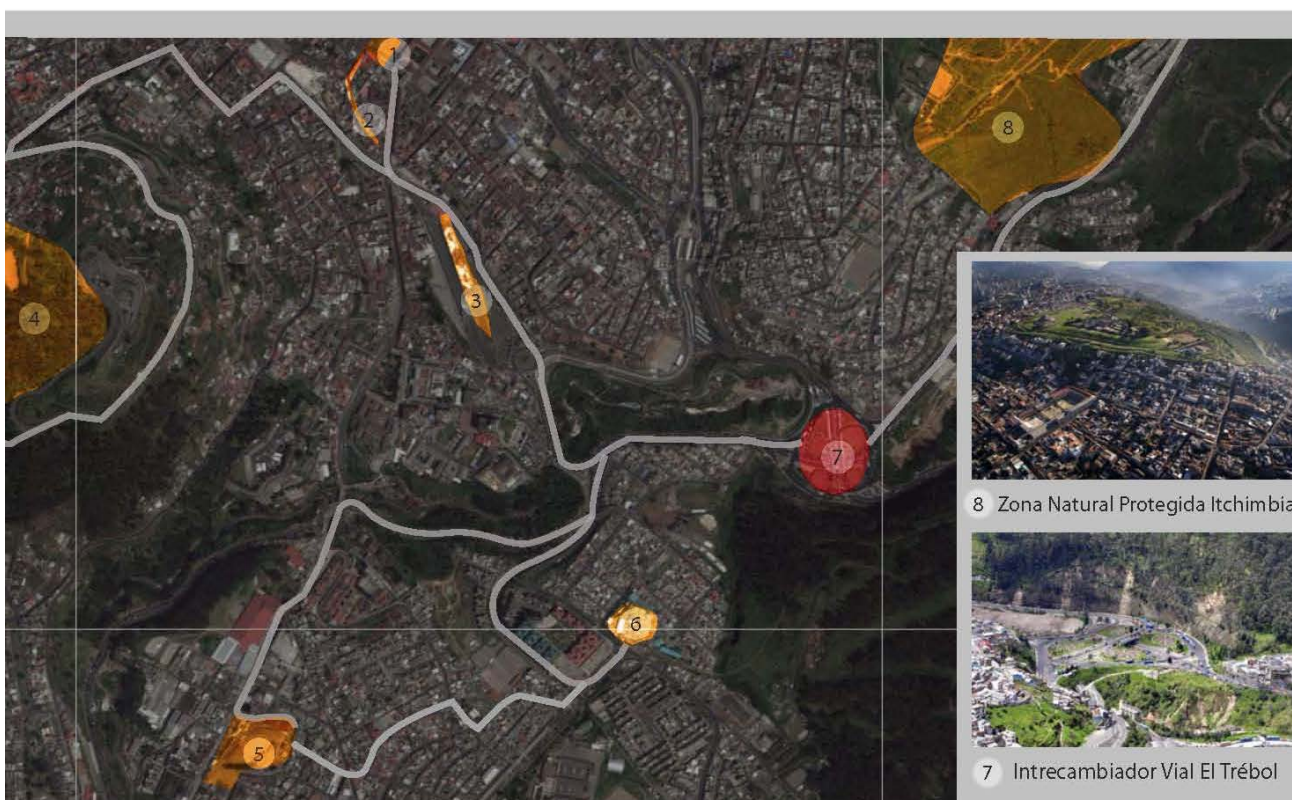
Hitos y Monumentos



① Plaza de Santo Domingo

② Calle La Ronda

③ Antiguo Terminal Terrestre Cumandá



8 Zona Natural Protegida Itchimbia

7 Intrecambiador Vial El Trébol



④ Virgen de El Panecillo

⑤ Estación del Ferrocarril Chimbacalle

⑥ Pasteurizadora Quito S.A.

Mapa 13: Hitos Próximos al Trébol (Ilustración Propia)

Espacio Naturales vs Artificiales



● Área Verde Natural

● Área Verde Artificial

○ Área Construida

Mapa 14: Área Natural vs Área Artificial (Ilustración Propia)



Imagen 21: Contraste de Áreas verdes

Espacio Público

Liga Barrial San
Sebastian



Estación Interparroquial del Valle



Estación Ecovía Playón de la Marín



Liga Barrial La Tola



Liga Barrial Luluncoto



El Trébol

Mapa 15: Espacio Público (Ilustración Propia)

Funciones

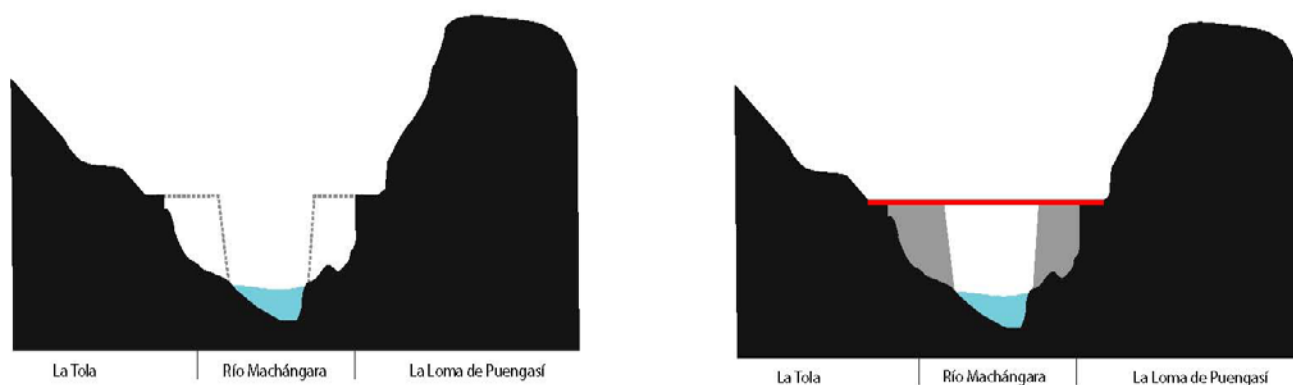
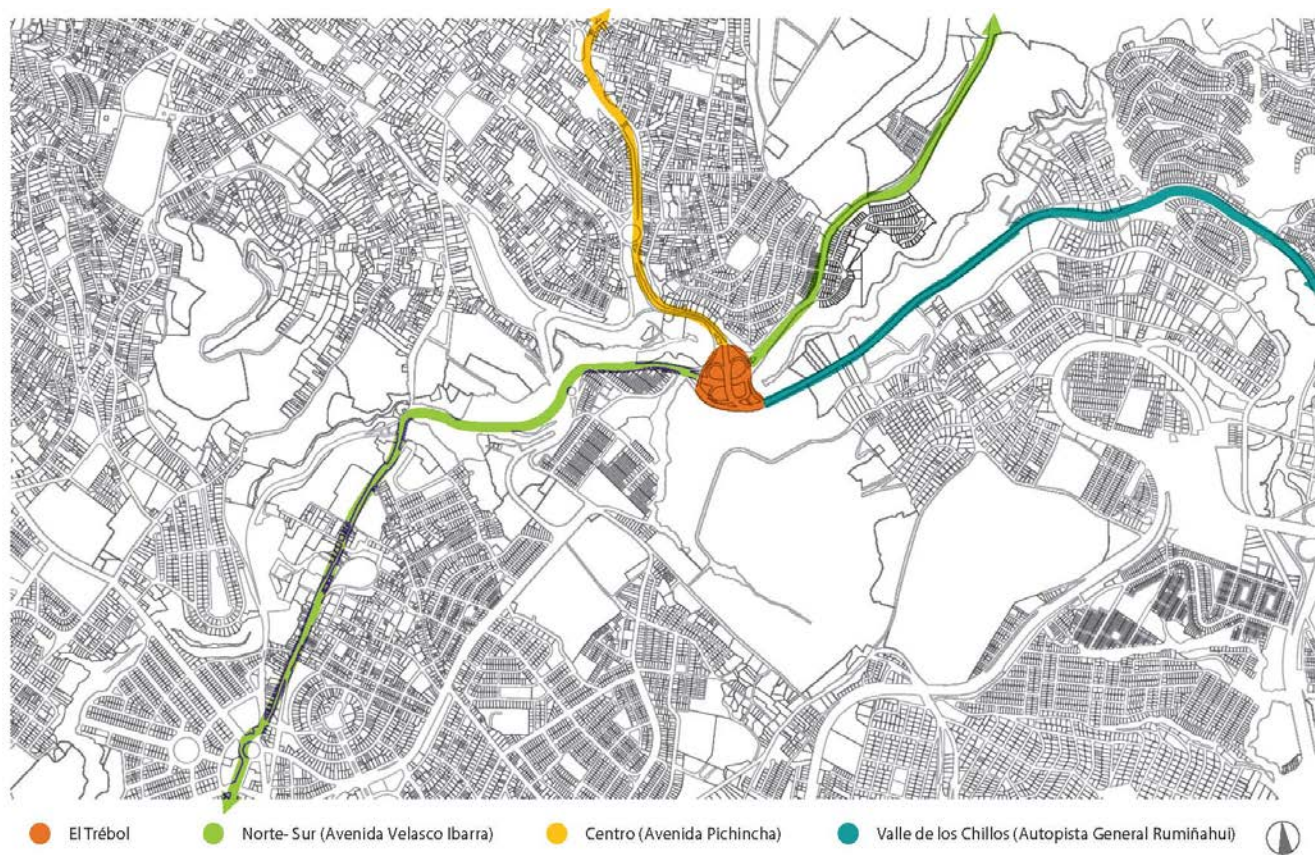


Diagrama 8: Función del Trébol, como vinculador de barrios separados por la quebrada del Río Machángara (Ilustración Propia)



Mapa 16: Conectividad hacia las áreas urbanas Norte-Sur, Este-Oeste (Ilustración Propia)

Estación de Ecovia- Playón de la Marín



Estación Interparroquial del Valle



Intercambiador El Trébol



HORARIOS ECOVIA

Lunes a Jueves (05h30 a 22h00) - (23h00 a 5h00)

Viernes (05h30 a 22h00) - (22h30 a 5h30)

Sábado (5h55 a 21h30) - (21h30 a 5h50)

Domingo (5h55 a 21h00) - (21h00 a 5h30)

HORARIO BUSES INTERPARROQUIALES

Lunes a Jueves 05h30 a 22h00

Viernes (05h30 a 21h30)

Sábado (5h55 a 21h30)

Domingo (5h55 a 21h00)

HORARIO INTERCAMBIADOR TREBOL

Lunes a Domingo 24h00



5h55 a 7h30



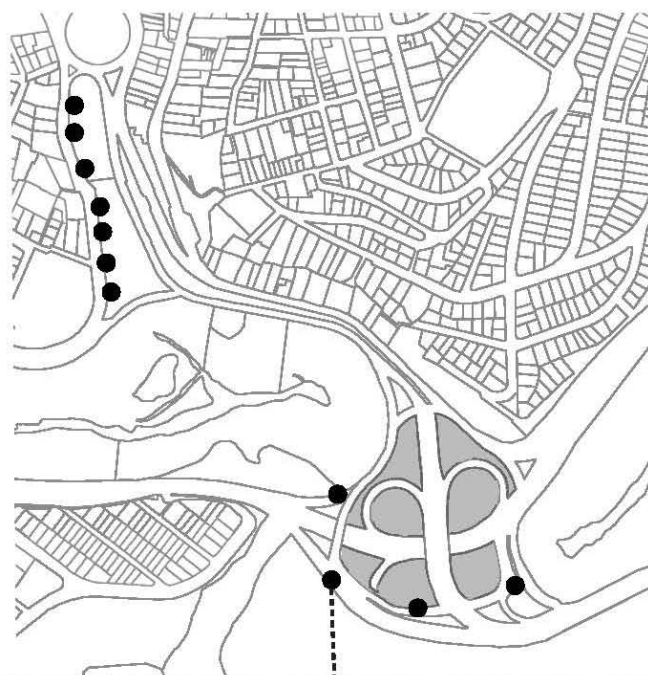
7h30 a 17h55



17h55 a 20h00



Diagrama 9: Transporte Público y Tránsito Vehicular (Ilustración Propia)



● Parada de Bus
+
Comercio Informal

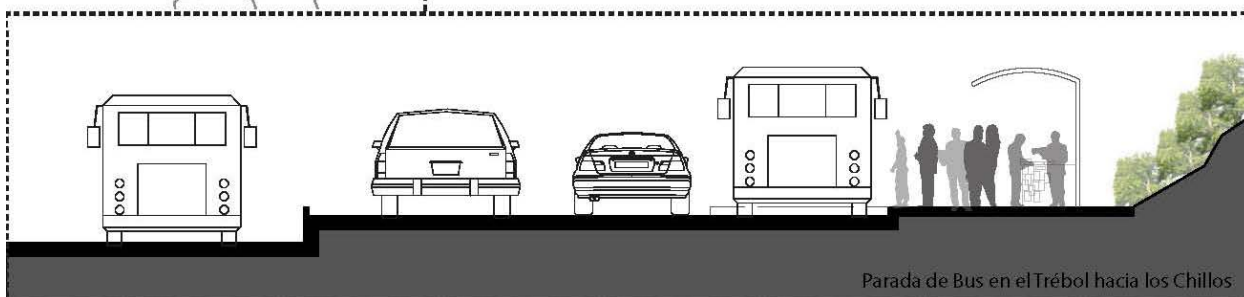


Diagrama 10: Arriba Flujo Peatonal y abajo dinámica Paradas de Bus (Ilustración Propia)

Justificación del Área en relación al Marco Teórico

Forma, Función y Movimiento

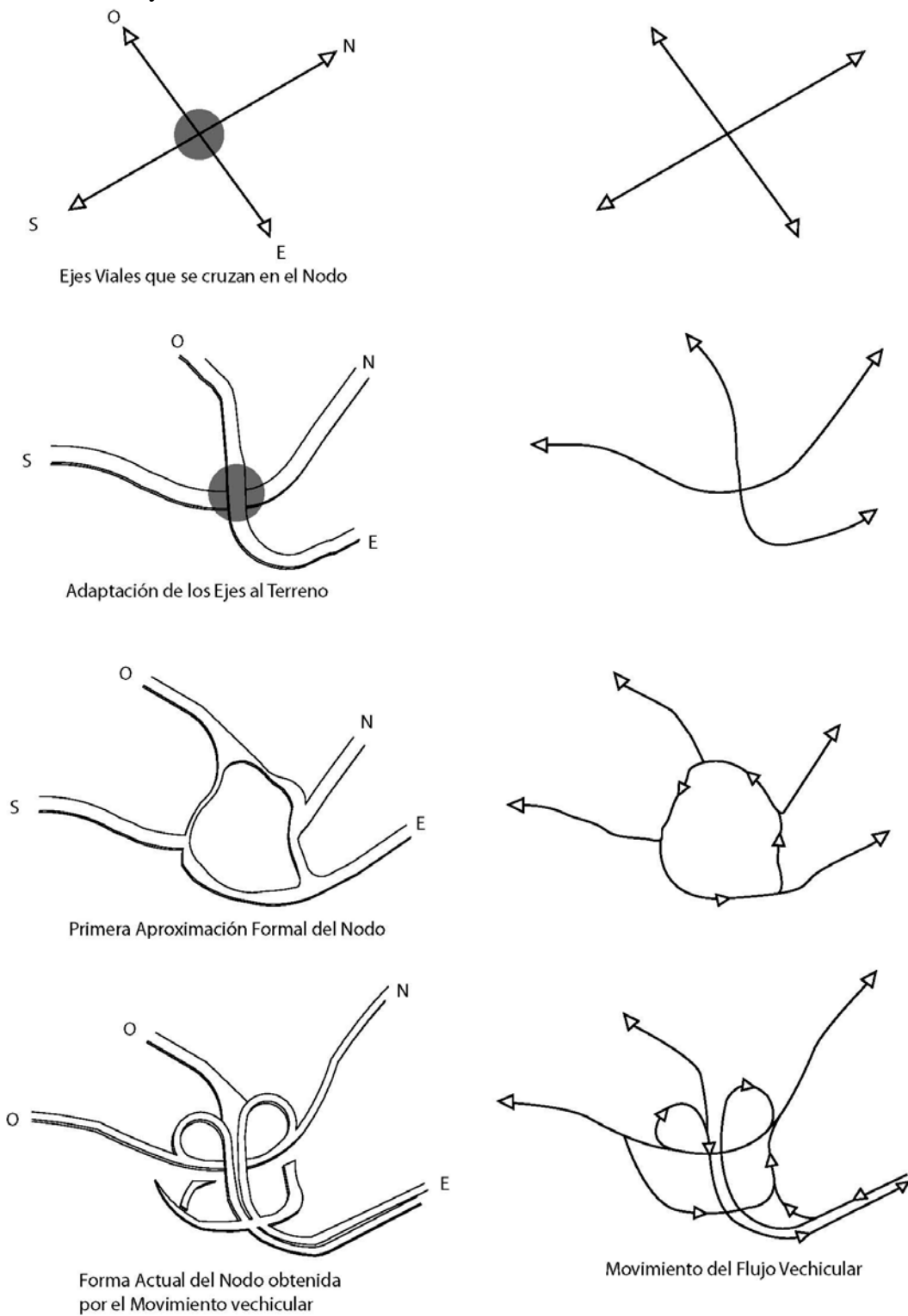
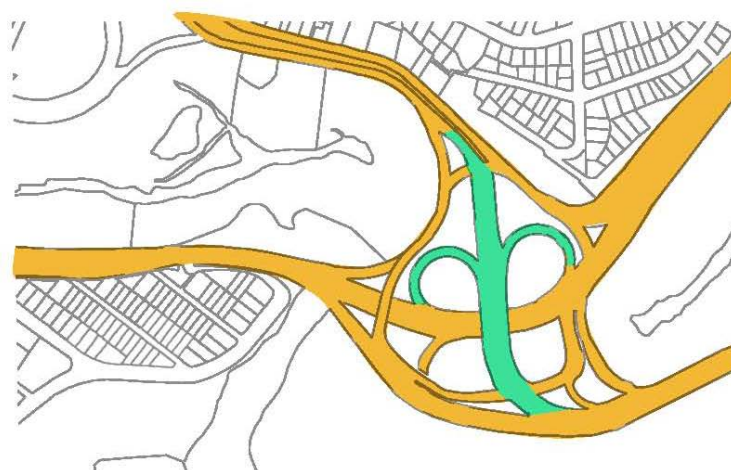


Diagrama 11: Forma y Función en base al movimiento vehicular de el Trébol (Ilustración Propia)

De acuerdo a lo expuesto por Friedman, UNStudio y Zaha, el movimiento de los habitantes del espacio es el que genera el aspecto formal del elemento arquitectónico. En este caso, se obtiene una pieza de infraestructura urbana vial, que se la ha ido acoplando acorde a las necesidades de los flujos vehiculares.

Jerarquía de Niveles



- Carriles Exclusivos para automóviles 🚗
- Carriles de uso vehicular mixto, principalmente pesados 🚌 🚗 🚚



Diagrama 12: Categorización de vías de acuerdo al vehículo que transita (Ilustración Propia)

Ubicación

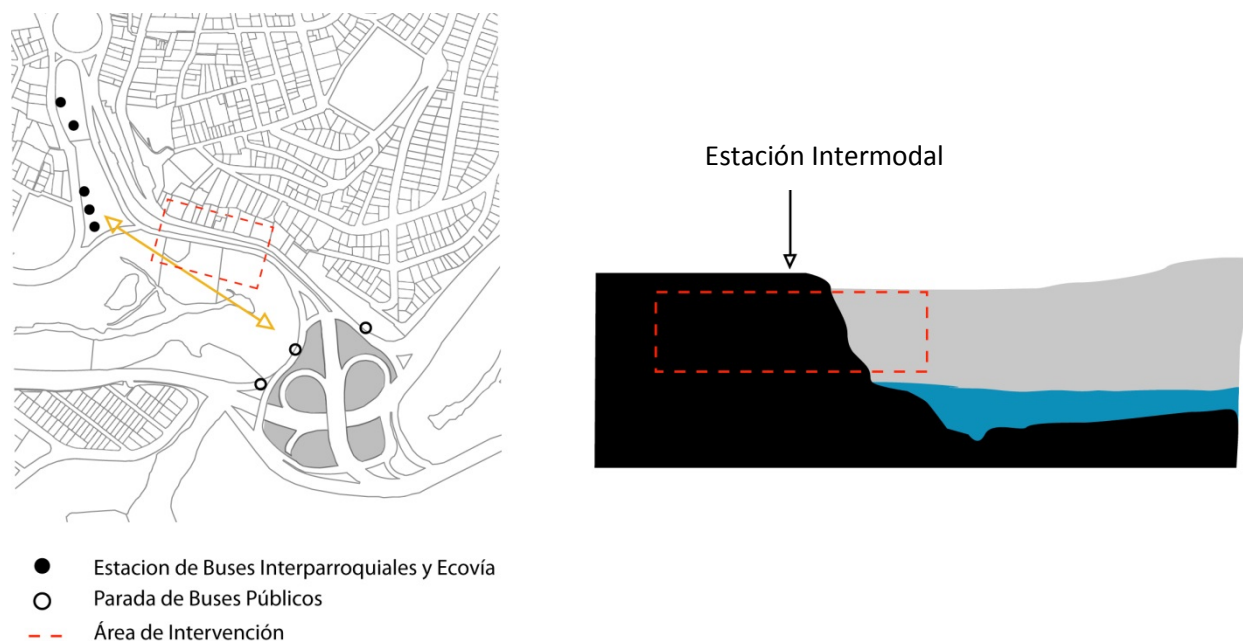


Diagrama 14: Ubicación específica dentro del Trébol (Ilustración Propia)

Debido al análisis realizado, se concluye que el espacio a intervenir dentro del nodo, El Trébol, es en la zona sur-este del mismo debido a su proximidad al Playón de la Marín. Se considera un lugar apropiado ya que se está trabajando en un espacio donde se puede acceder por diferentes medios vehiculares como son los automóviles particulares, taxis, motos, camiones y buses públicos. La movilidad de los diferentes medios de transporte ha elaborado una forma sinuosa del nodo, ya que es la que permite un apropiado flujo de movimiento. Cabe recalcar que el acceso peatonal a este lugar es por medio del transporte público por lo que se deberá trabajar de una manera apropiada el acceso desde el Playón de la Marín ya que este sector abarca grandes flujos de personas que utilizan el transporte público, y con la incorporación del metro, este punto será más demandado.

Anexo 2 Programa

Relación Conceptual

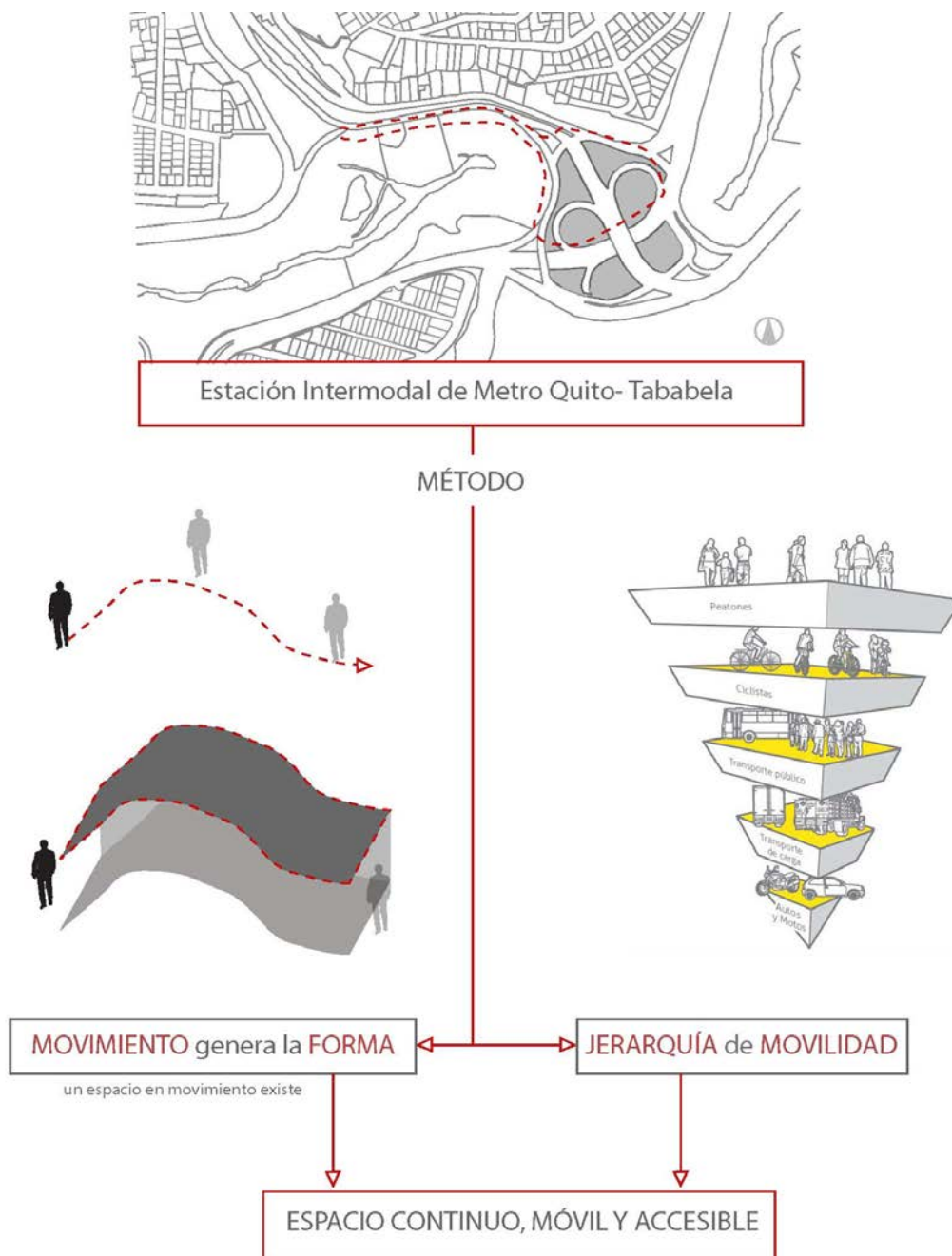


Diagrama 15: Aproximación Conceptual (Ilustración Propia)

Relación Programática

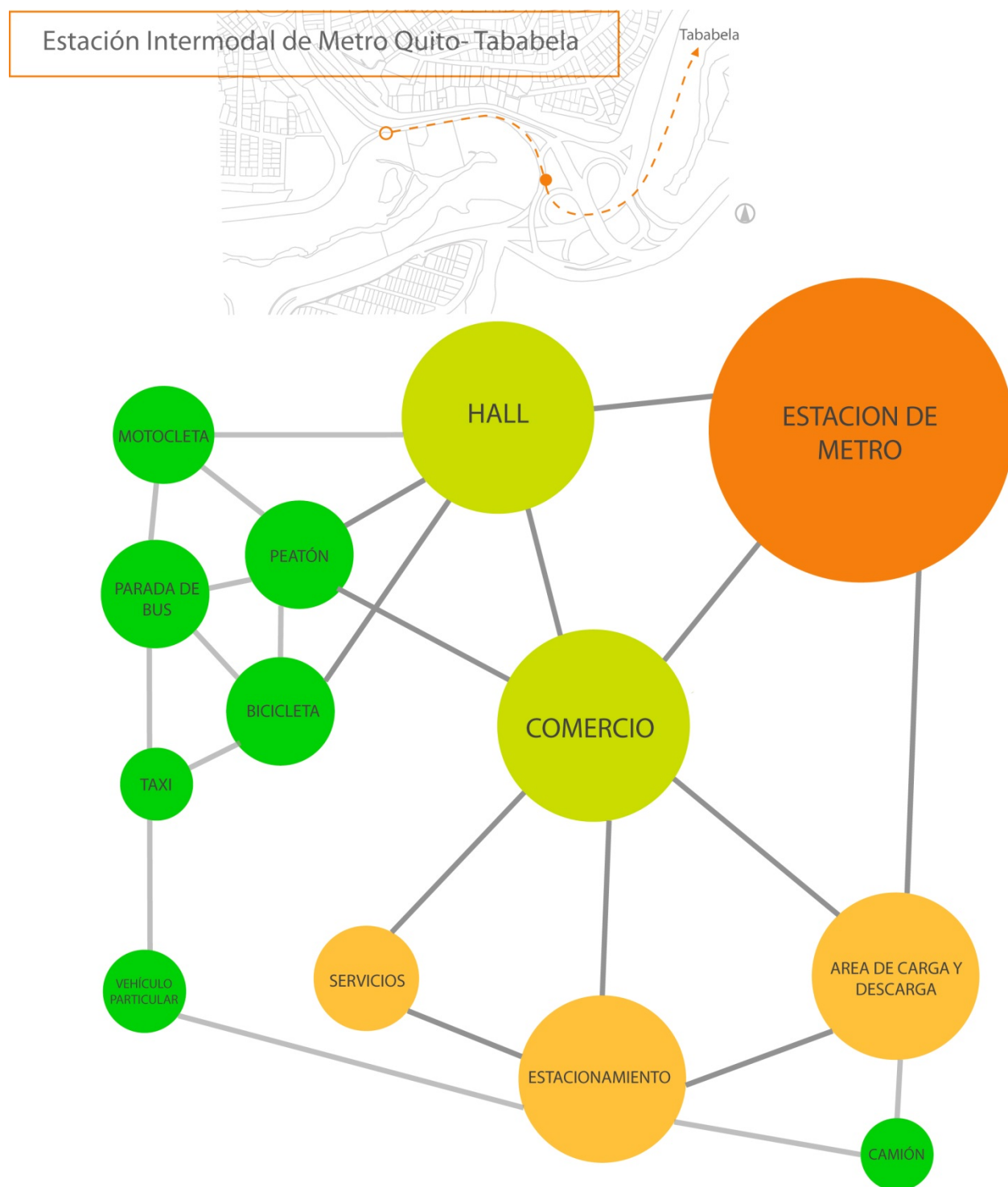


Diagrama 16: Estructura de Relaciones Programáticas (Ilustración Propia)

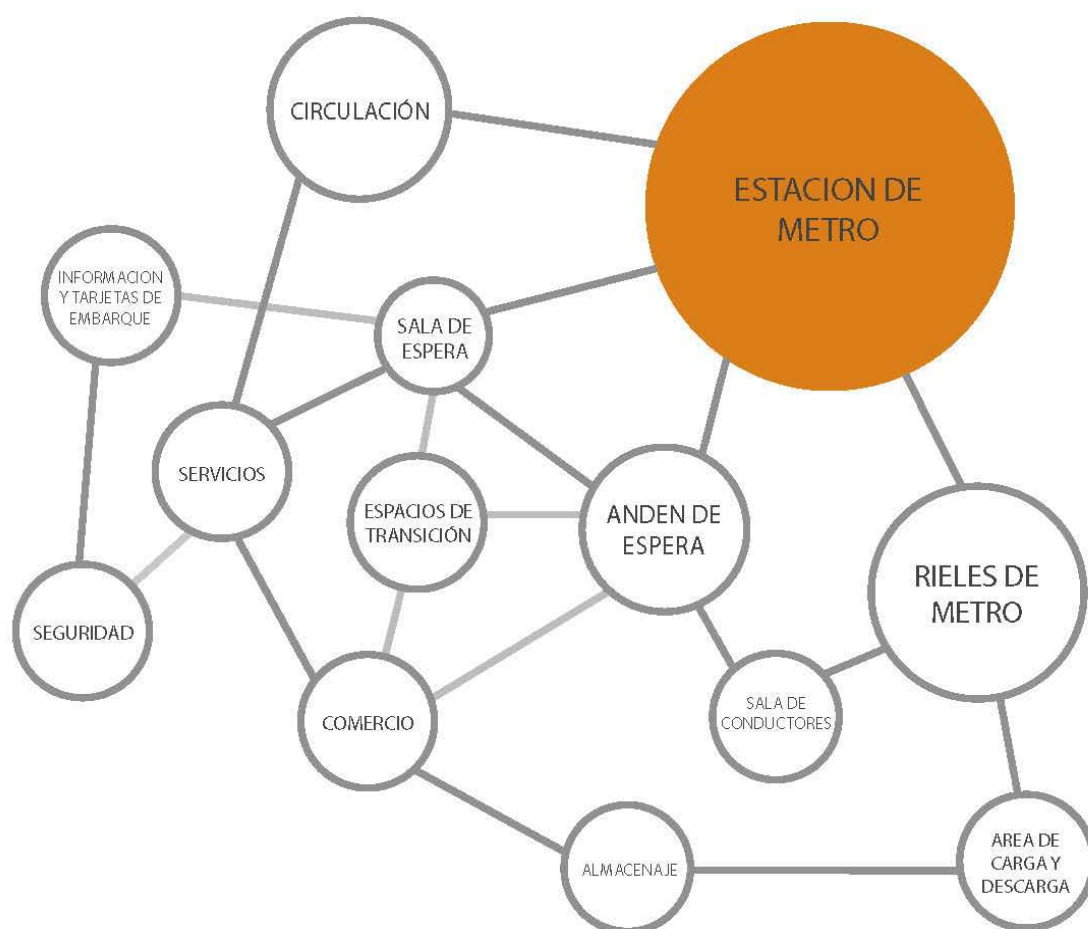


Diagrama 17: Relaciones Programáticas Estación de Metro (Ilustración Propia)

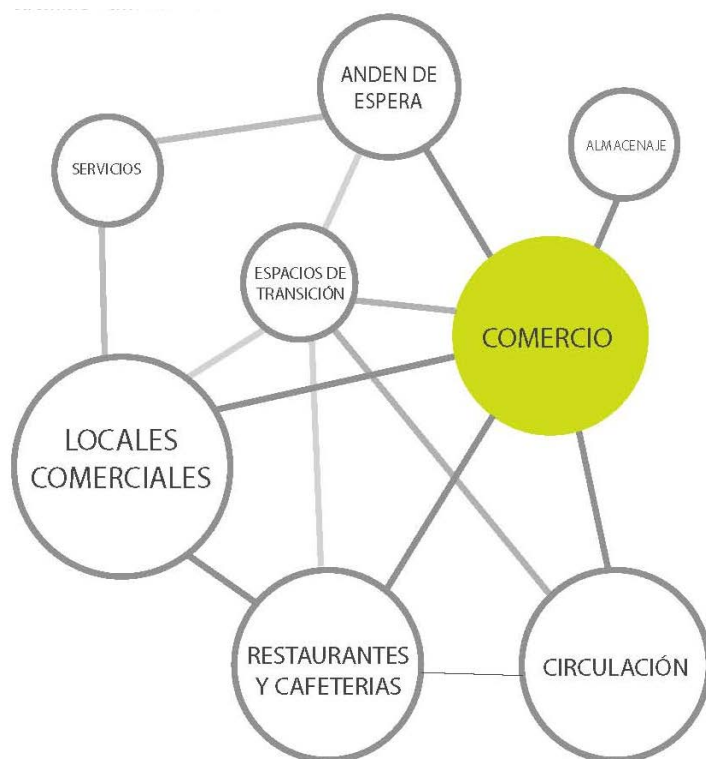


Diagrama 18: Relación Programática Comercio (Ilustración Propia)

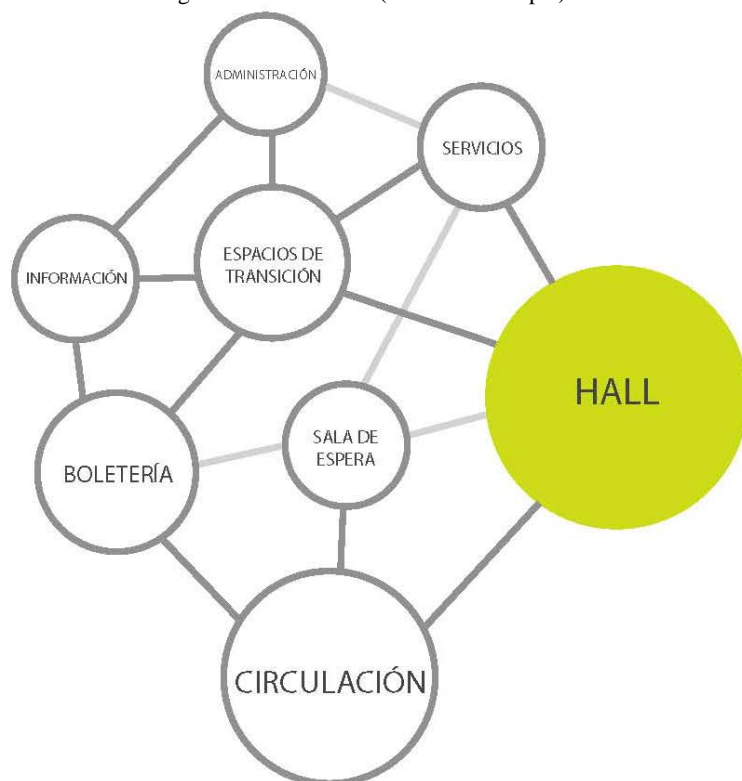


Diagrama 19: Relación Programática Hall (Ilustración Propia)

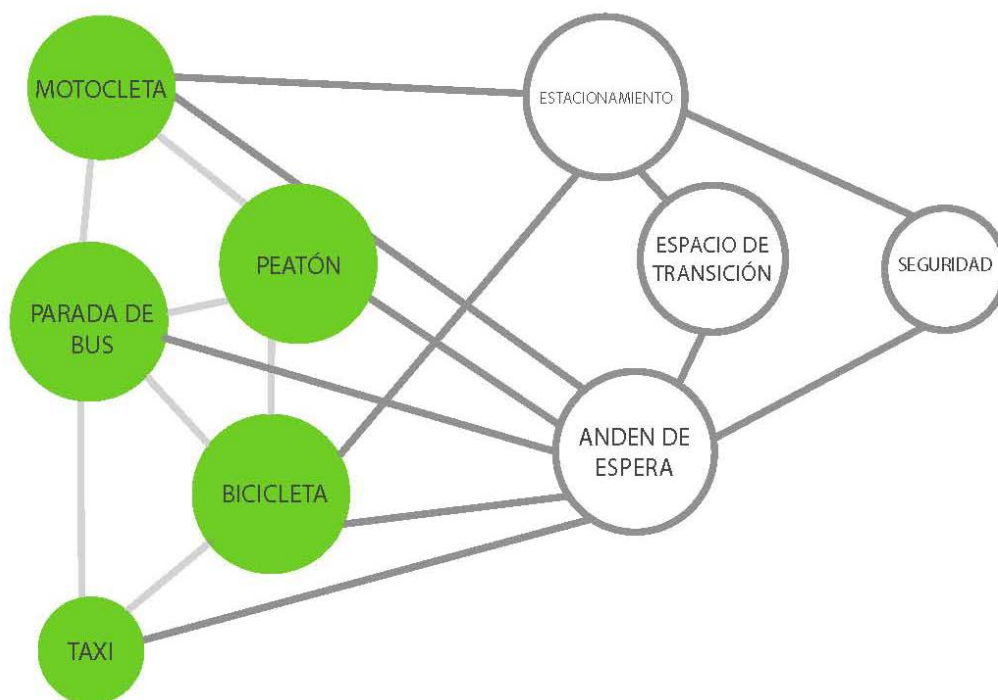


Diagrama 20: Relación Programática de Transportes Públicos y Peatones (Ilustración Propia)

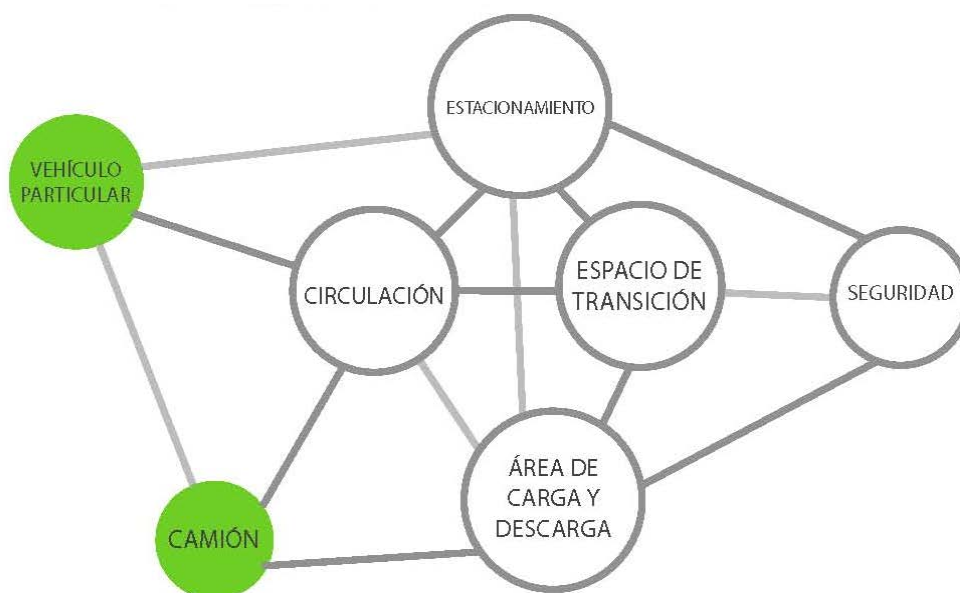


Diagrama 21: Relación Programática de Transporte Privado (Ilustración Propia)

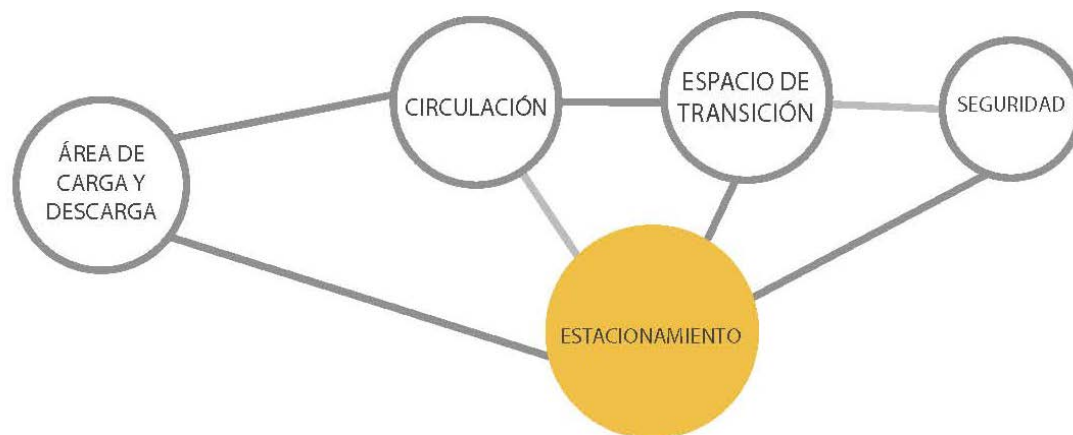


Diagrama 22: Relación Programática Estacionamiento (Ilustración Propia)



Diagrama 23: Relación Programática Servicios (Ilustración Propia)

Jerarquía

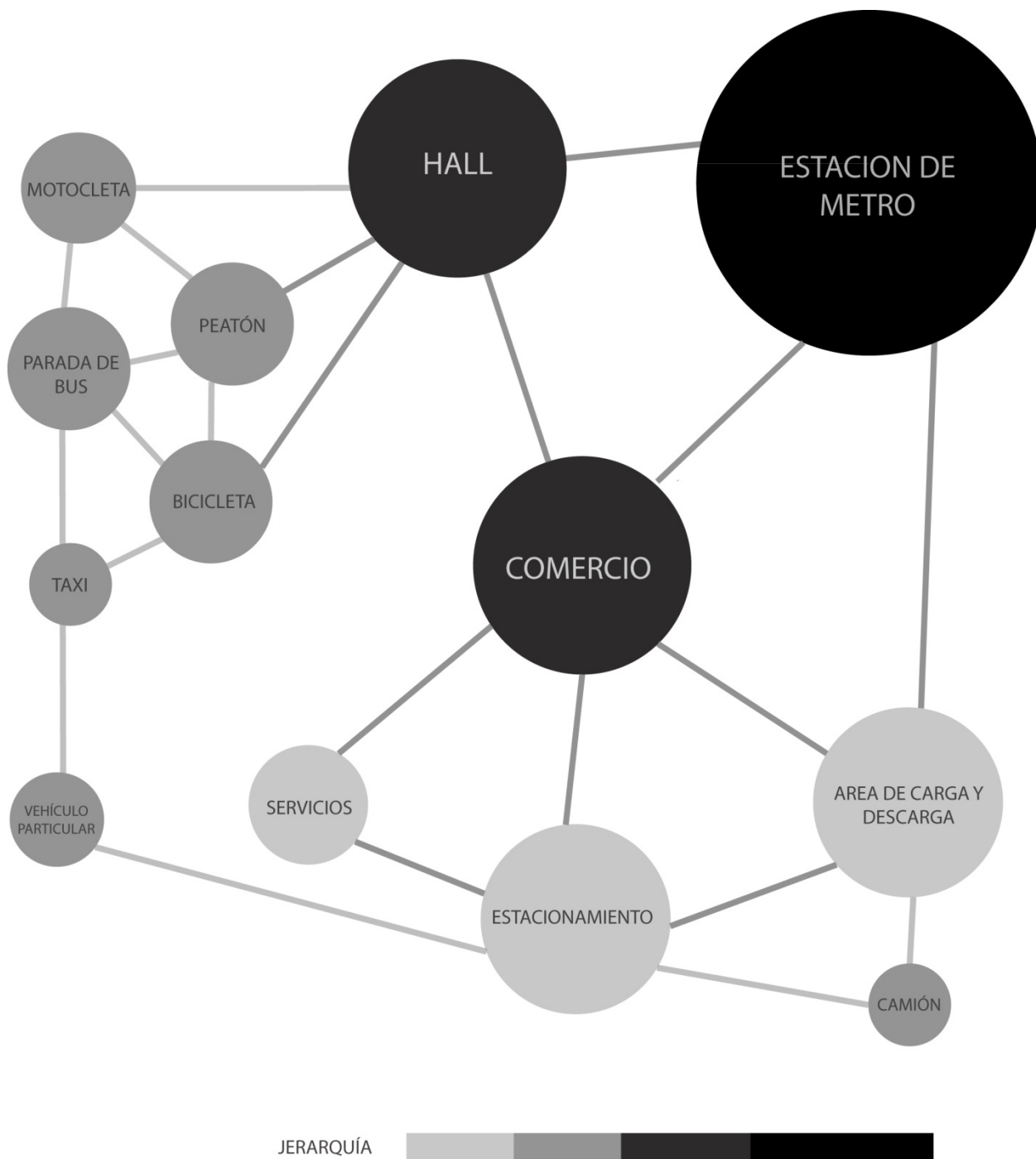


Diagrama 24: Relación y Organización de acuerdo a la importancia de Programa (Ilustración Propia)

PROGRAMA GENERAL	SUBDIVISIONES Y FUNCIONES	AREA m2
Hall de Ingreso	Información	15
	Administración	40
	Sala de Espera	300
	Circulación Horizontal	500
	Baños	500
Área Comercial	Locales comerciales (50 de 45 c/u)	2250
	Restaurantes y Cafeterías (15 de 100 c/u)	1500
	Bodegas (65 de 3 c/u)	195
	Cuarto de Refrigeración	32
	Área Administrativa	200
	Ascensores Privados (1x1,5)	31.5
	Ascensores Públicos (1,25x 1,5)	100
	Circulación Horizontal (400 x piso)	2800
	Cuarto de Maquinas	1.8
	Cuarto de Control de Clima	40
	Ducto para conducto Eléctrico	5
	Ducto para Conducto Sanitario	9.7
	Ducto de Ventilación (0,6x 0,6)	9.7
	Mantenimiento	4
	Recolección y almacenaje de Basura	15
	Baños	500
	Seguridad	40
	Estación de Metro	Información
Boletería		15
Recepción de tickets		30
Sala de Espera		300
Anden de Espera		2750
Riel de metro		2500
Cuarto de Maquinas		1.8
Cuarto de Seguridad		40
Cuarto de Control de Clima		40
Ducto para Conducto Sanitario		9.7
Ducto para conducto Eléctrico		5
Ducto de Ventilación		9.7
Sala de Conductores		50
Escalera mecánica		50
Ascensores Públicos (1,25x1,5)		45
Montacargas (1x 1,5)		22

	Cuarto de cámara de Transformación	50
	Soporte Técnico	40
	Baños	750
	Mantenimiento	25
	Recolección y almacenaje de Basura	30
	Sala Multiuso	200
	Bodegas	200
Vía Exclusiva	Buses Interprovinciales y Línea	1900
	Camiones	1900
	Particulares	1900
	Ciclo vía	500
	Peatonal	500
Parqueaderos	Publico	2400
	Área de Carga y Descarga	200
	Parada de Camiones	75
	Entrega de Ticket Ingreso	15
	Entrega de Ticket Salida	15
Paradas	Buses + playa	100
	Particulares (motos, taxis, carros)	50
	Bicicletas	20
Parque Lineal	Área verde y Plazas	1500
	TOTAL	27340.1
	total circulación	11748.5

Tabla 2: Proograma

Anexo 3

Análisis de Precedentes

Porta Susa TGV Station, Arep Group, Turín Italia

Concepto

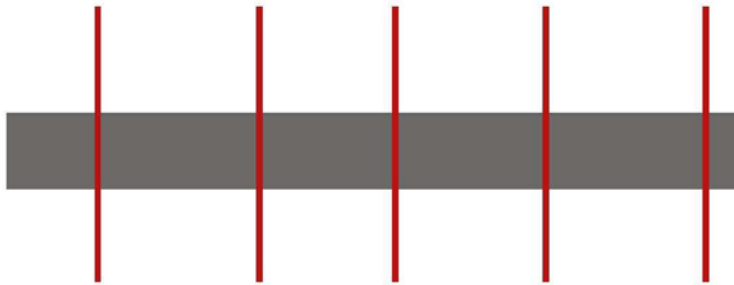


Diagrama 25: Concepto para la Estación Intermodal (Ilustración Propia)

Partido

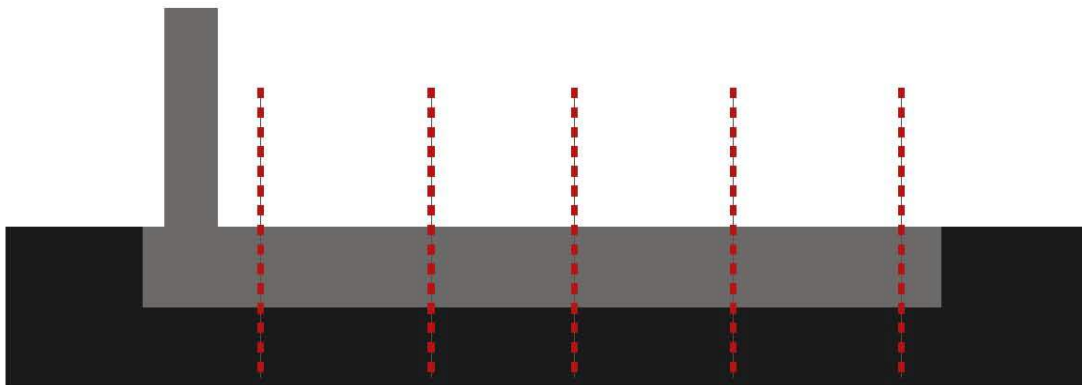
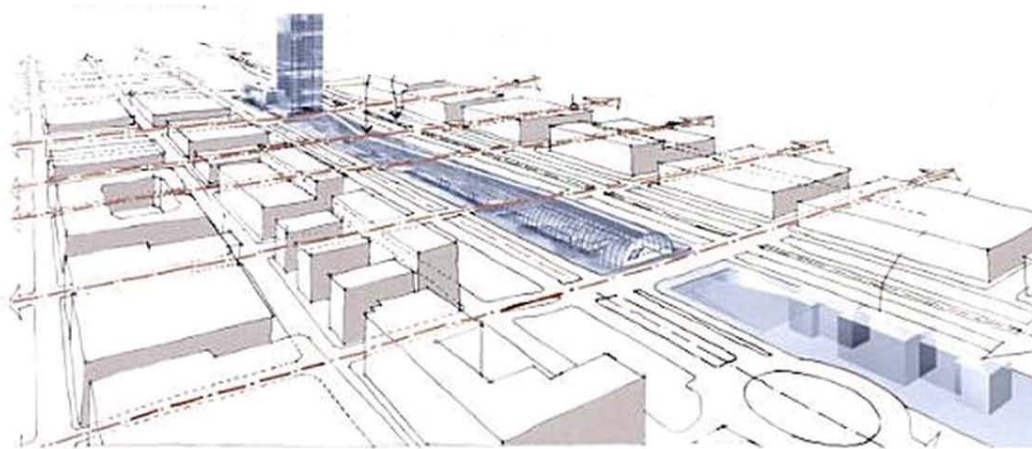


Diagrama 26: Disposición de Torre y Barra (Ilustración Propia)

Envoltura y Apariencia



Arco Prefabricado de Acero, Envuelto con Piel de Vidrio grueso

Andaje



Diagrama 27: Apariencia de Porta TGV (Ilustración Propia)

Relación con el Entorno

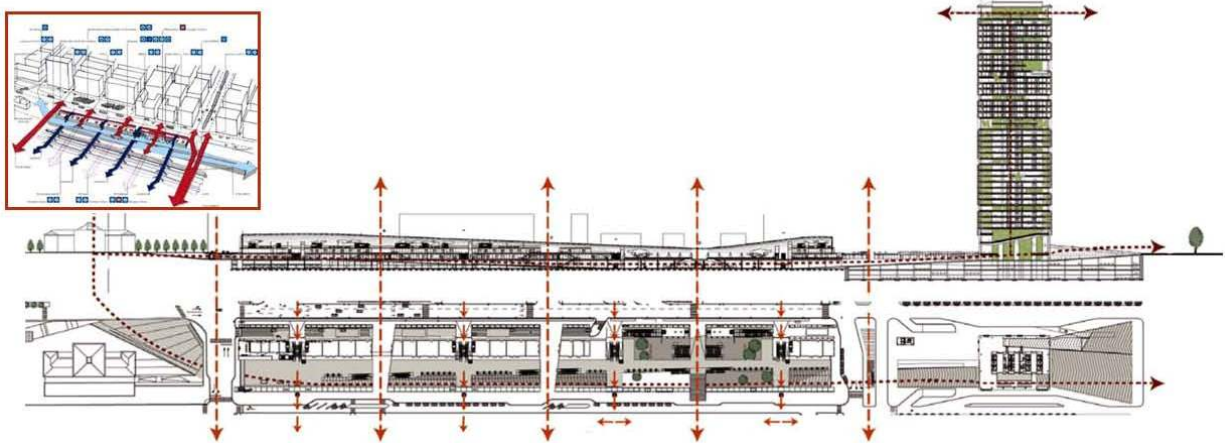


Diagrama 28: Circulación como método para relacionarse con el entorno, permite la ampliación de la galería urbana (Ascia, Gare)

Programa



Diagrama 29: Distribución de Programa (Ilustración Propia)

Estación Central de Berlín, Von Gerkan, Marg & Asociados

Concepto

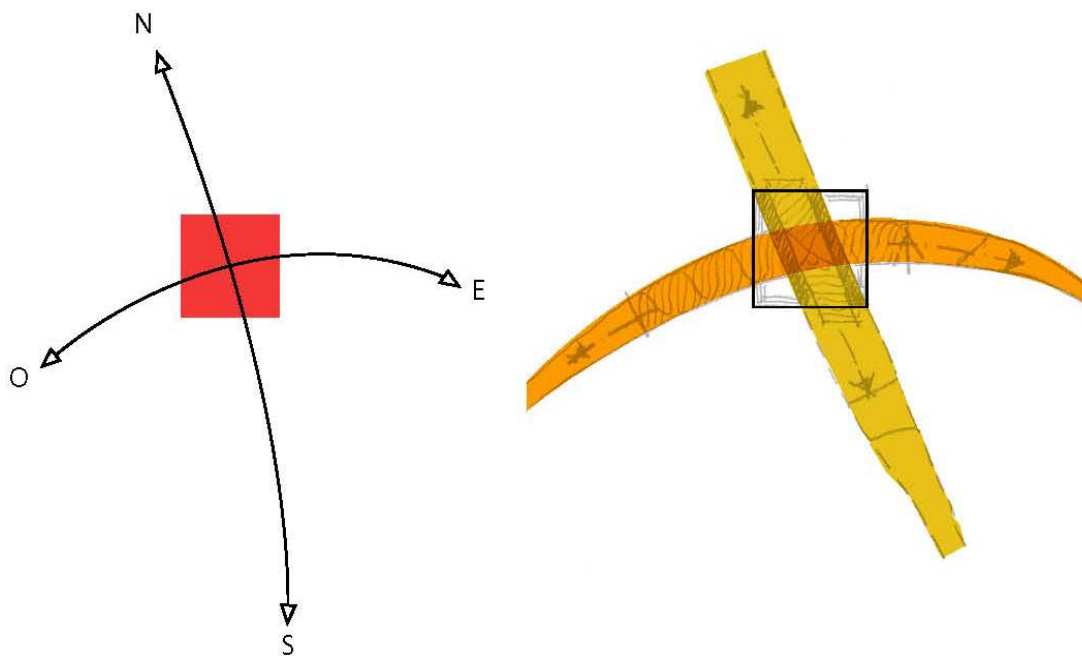


Diagrama 30: Vínculo de norte-sur y oeste-este (Ilustración Propia)

Partido

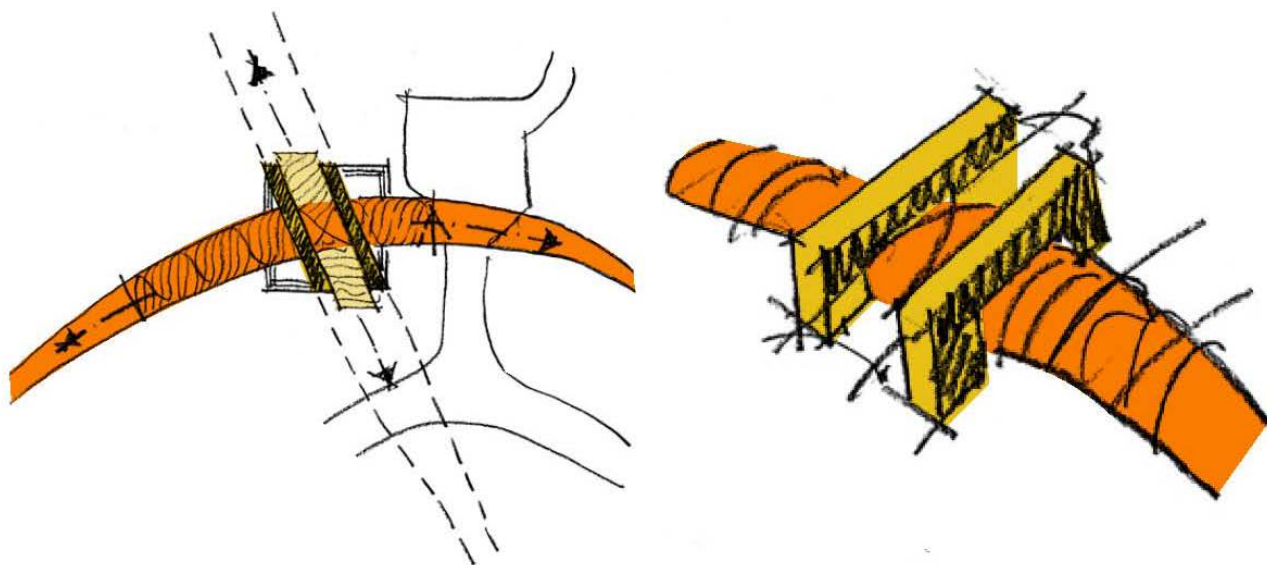


Diagrama 31: Dos Bloques que Enmarcan circulación norte-sur, este-oeste (Ilustración Propia)

Cualidades Formales y Principios Ordenadores

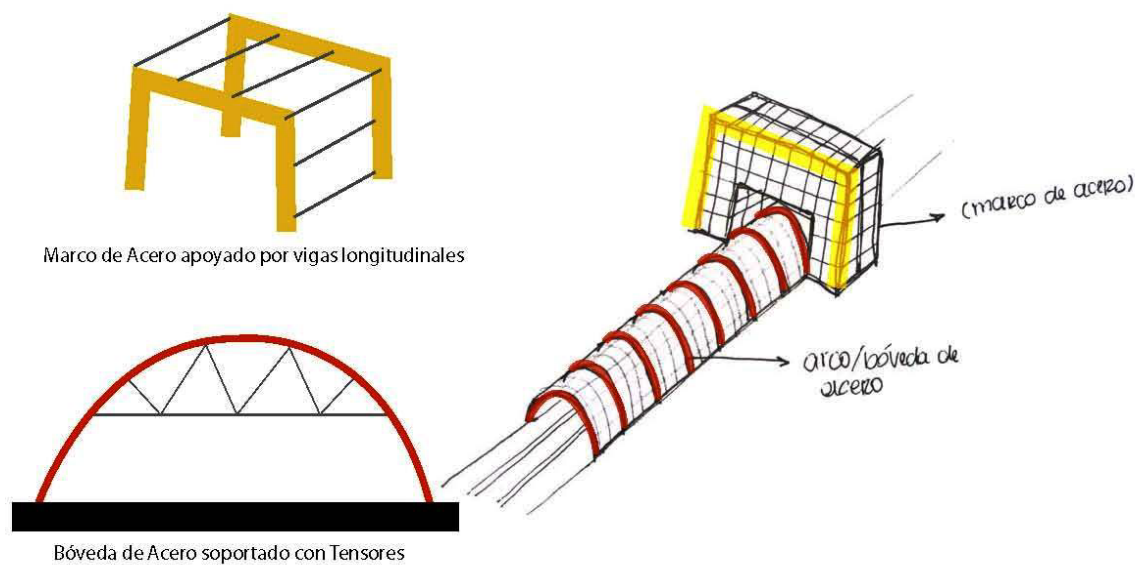


Diagrama 32: Estructura como Ordenador Formal de la Estación (Ilustración Propia)

Envoltura y Apariencia

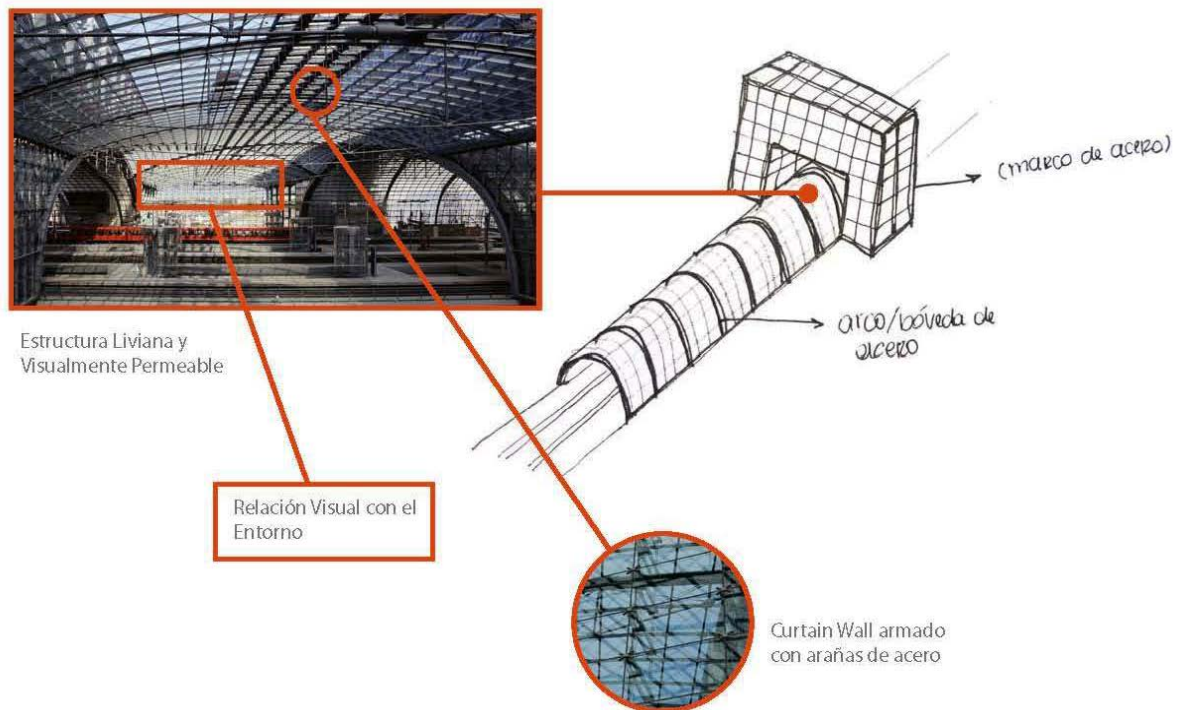


Diagrama 33: Apariencia Estación Central y Permeabilidad Visual (Ilustración Propia)

Relación con el Entorno

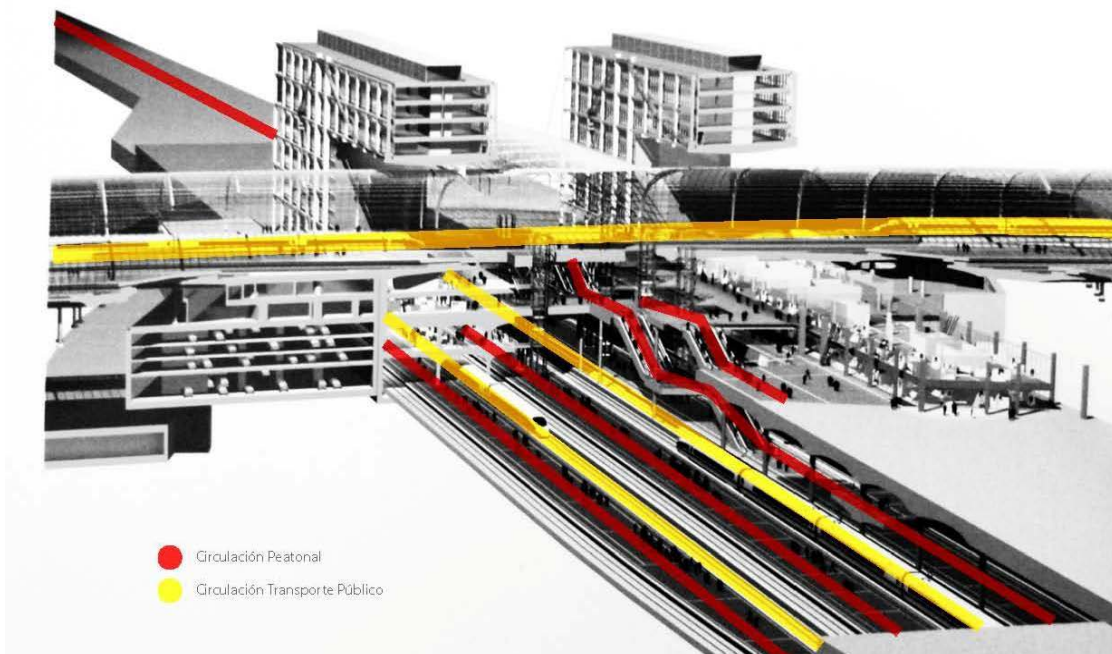


Diagrama 34: Relación con el Entorno por medio de la circulación dada la permeabilidad de la edificación (Ilustración Propia)

Programa

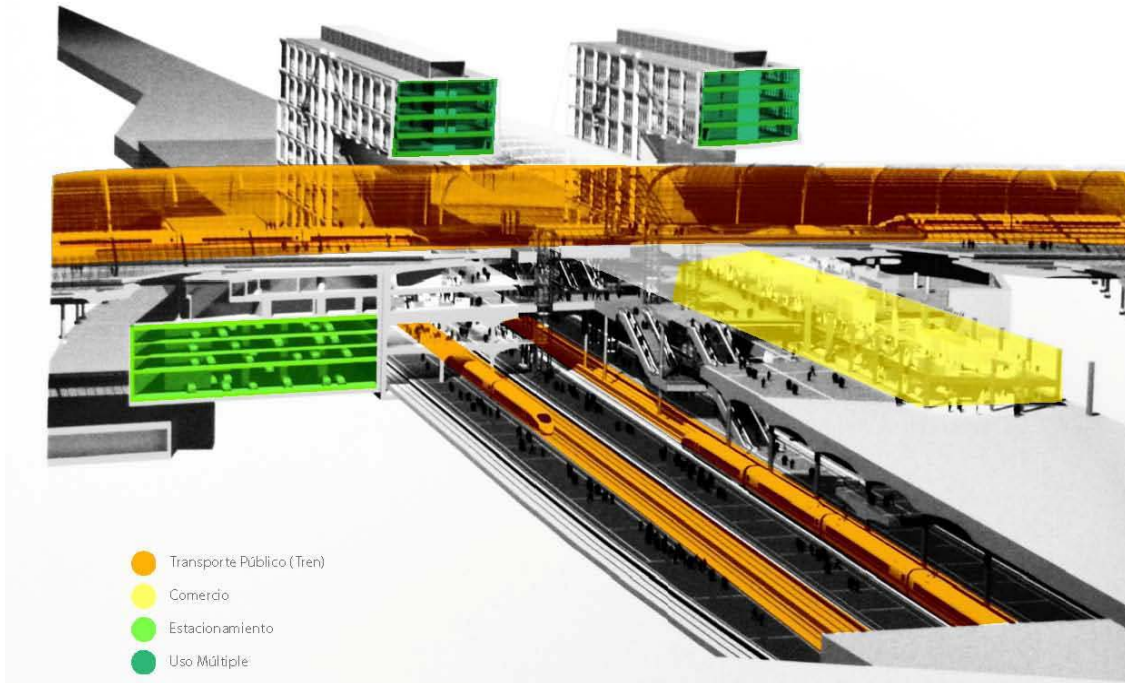


Diagrama 35: Programa de la Estación (Ilustración Propia)

New Street Station, UNStudio

Concepto

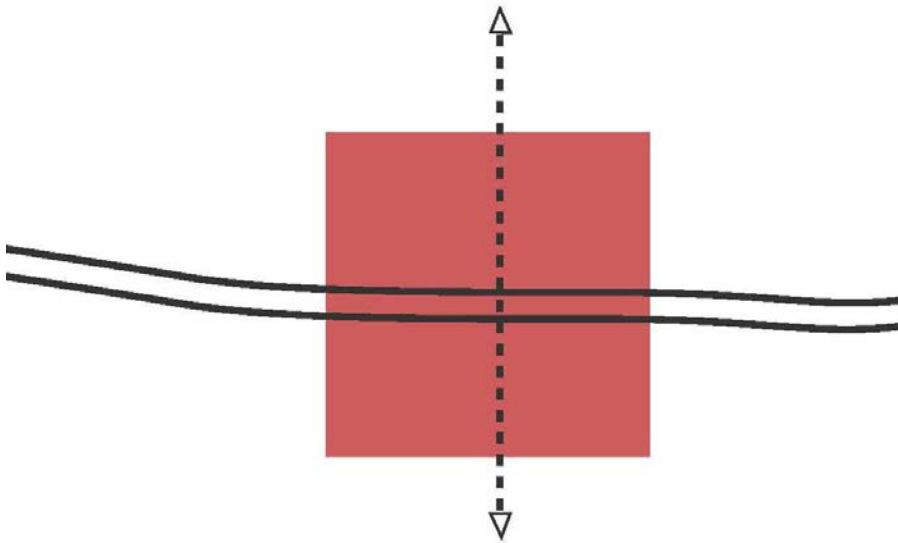


Diagrama 36: Unificar dos ejes dentro de una pieza de infraestructura (Ilustración Propia)

Partido

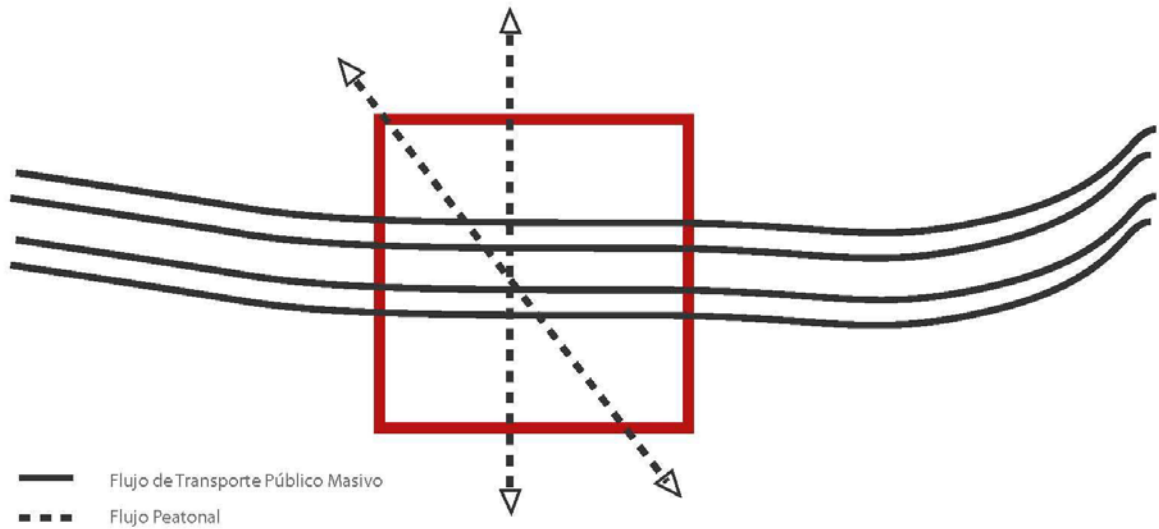


Diagrama 37: Combinación de Ejes Móviles, Peatonal y Transporte Público (Ilustración Propia)

Apariencia y Envoltura



Diagrama 38: Estructura que permite ver a través de ella y reflejar siluetas (Ilustración Propia)

Relación con el Entorno

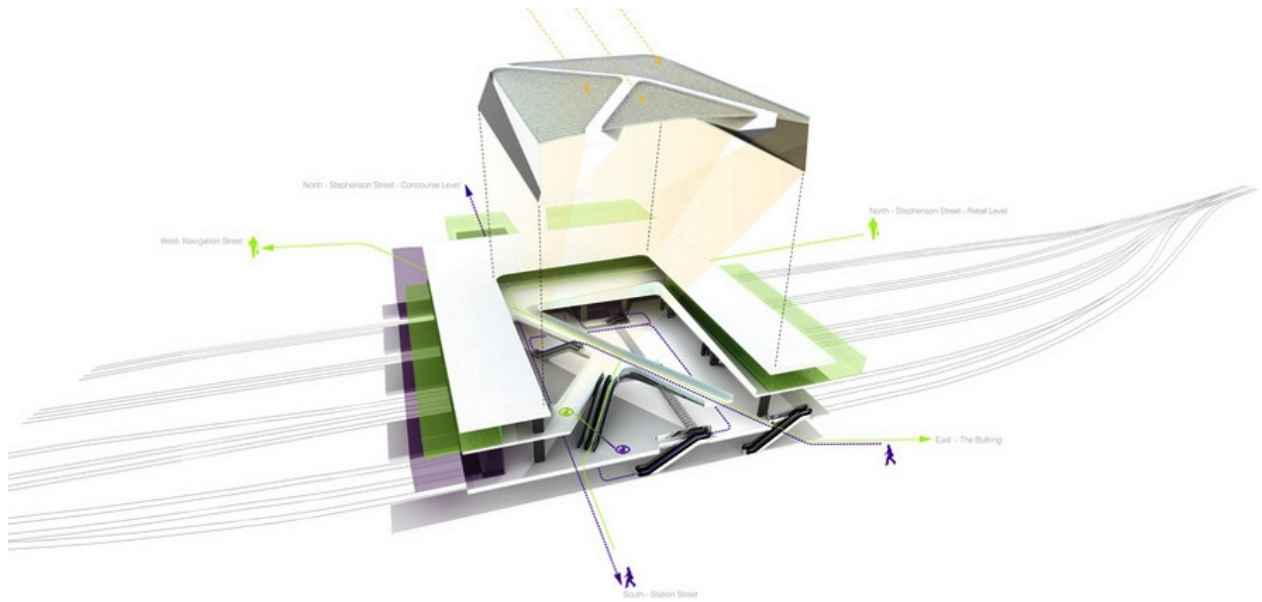


Diagrama 39: Forma permite una fluida circulación peatonal (UNStudio, New Street Station)

Programa

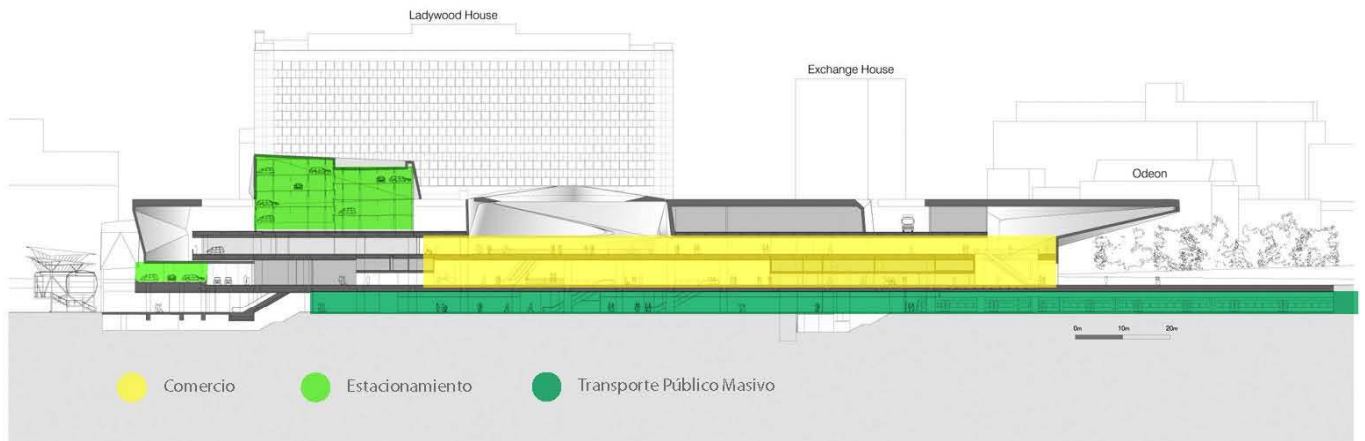


Diagrama 40: Distribución del Programa en Corte (Ilustración Propia)