

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
FACULTAD DE ARQUITECTURA, DISEÑO Y ARTES

TRABAJO DE TITULACIÓN
PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE ARQUITECTA

Equipamiento Polivalente COTA 3000 (Centro de Oportunidades,
Transformación y Activación en barrios sobre los 3000 msnm.)

Volumen I

MARÍA SOL DÍAZ FIALLOS

DIRECTOR ARQ. KENNY ESPINOZA

QUITO – ECUADOR
2018

Presentación

El Trabajo de Titulación Equipamiento Polivalente COTA 3000 (Centro de Oportunidades, Transformación y Activación en barrios sobre los 3000 msnm.) se entrega en un DVD que contiene:

El volumen I: investigación que da sustento al proyecto arquitectónico.

El Volumen II: Planos y memoria gráfica del proyecto arquitectónico.

Una colección de fotografías de la maqueta, el recorrido virtual y la Presentación para la Defensa Pública, todo en formato PDF.

Agradecimiento

Agradezco a quienes formaron parte de este viaje académico, en especial a mi familia que fue el pilar fundamental y apoyo incondicional durante todo este proceso. A mi madre por confiar y creer ciegamente en mis capacidades. Y a todos los que aportaron y me acompañaron en el camino.

Índice

| | |
|---|-----------|
| Lista de Figuras..... | iii |
| Introducción..... | 1 |
| Antecedentes..... | 2 |
| Justificación..... | 3 |
| Objetivos..... | 4 |
| Metodología..... | 5 |
| | |
| CAPÍTULO 1: METRÓPOLI ANDINA..... | 8 |
| 1.1. Ciudad y procesos urbanos..... | 8 |
| 1.1.1. Consecuencias del crecimiento urbano..... | 8 |
| 1.2. Propuesta metodológica: la región, la metrópoli, el barrio y la arquitectura andina..... | 11 |
| 3. Los andes..... | 12 |
| 1.3.1. Riesgo natural | 12 |
| 1.3.2. Riesgo social | 15 |
| 1.4. Caso de estudio: Quito..... | 17 |
| 1.4.1. Crecimiento e implicaciones..... | 17 |
| 1.4. 2. Análisis morfológico del crecimiento histórico de Quito..... | 18 |
| 1.4.3. Conclusiones..... | 23 |
| 1.5. Franja periférica hacia laderas del Pichincha: asentamientos urbanos sobre los 3000 msnm. | 24 |
| 1.5.1. Centralidades sobre los 3000 msnm. | 25 |
| 1.5.2. Centralidad Pisulí - Roldós..... | 26 |
| 1.6. Conclusiones..... | 27 |
| | |
| CAPÍTULO 2: BARRIO ANDINO: PISULÍ..... | 28 |
| 2.1. Barrio como unidad intermedia entre individuo y ciudad..... | 28 |
| 2.2. Diagnóstico territorial..... | 29 |
| 2.2.1. Delimitación de la zona de estudio..... | 30 |
| 2.2.2. Análisis artificial..... | 31 |

| | |
|---|----|
| 2.2.3. Análisis natural..... | 35 |
| 2.2.4. Análisis social..... | 41 |
| 2.2.5. Conclusiones..... | 43 |
| 2.3. Diagnóstico a nivel de peatón: acercamiento a la estructura urbana habitada..... | 44 |
| 2.3.1. La arquitectura social del territorio | 44 |
| 2.3.2. Construcción social de espacio público en la ciudad irregular | 45 |
| 2.3.3. Elementos de relevancia en la estructura del barrio..... | 46 |
| 2.3.4. Conclusiones | 54 |

CAPÍTULO 3: POSTURAS URBANAS EN EL BARRIO ANDINO..... 55

| | |
|---|----|
| 3.1. Un nuevo urbanismo | 55 |
| 3.2. Plan masa urbano: Estructura urbana como catalizadora de dinámicas de barrio | 56 |
| 3.2.1. Verde contensor y verde urbano | 57 |
| 3.2.2. Estructura de microzonas de barrio..... | 59 |
| 3.2.3. Sistemas de metabolismo urbano..... | 63 |
| 3.3. Conclusiones | 66 |

CAPÍTULO 4: OBJETO ARQUITECTÓNICO..... 66

| | |
|---|----|
| 4.1. C.O.T.A 3000 Centro de Oportunidades, Transformación y Activación para comunidades sobre los 3000 msnm. | 67 |
| 4.1.1. ¿Arquitectura para qué? | 68 |
| 4.1.2. ¿Arquitectura para quién? | 69 |
| 4.1.3. La arquitectura sin programa/ el programa alterno..... | 69 |
| 4.1.4. Gestión comunitaria..... | 70 |
| 4.2. Teoría de fundamentación proyectual | 70 |
| 4.3. La esquina de barrio | 73 |
| 4.3.1. Selección del terreno | 74 |
| 4.3.2. Encaje en el lugar | 75 |
| 4.4. Construcción de la esquina de barrio: el objeto | 76 |
| 4.4.1. Contener el vacío a través de sus límites..... | 77 |

| | |
|--|-----|
| 4.4.2. Emplazamiento: volumetría en el espacio | 77 |
| 4.4.3. Criterio espacial/funcional..... | 80 |
| 4.5. Criterios de diseño y lógicas constructivas | 82 |
| 4.5.1. Estructura como detonante del proyecto | 83 |
| 4.5.1.1. Estudio de referentes proyectuales estructurales..... | 84 |
| 4.5.1.2. Conclusiones..... | 87 |
| 4.6. Sistema constructivo y materialidad | 88 |
| 4.6.1. Función y estética en la resolución de fachada | 89 |
| 4.6.2. Comportamiento estructural | 90 |
| 4.6.3. Modulación y geometría..... | 90 |
| 4.7. Las partes constructivas dentro del todo..... | 92 |
| 4.7.1. Cimentaciones..... | 92 |
| 4.7.2. Los huesos de piedra: nudos y columnas | 92 |
| 4.7.3. Vigas | 95 |
| 4.7.4. Placas alveolares..... | 95 |
| 4.7.5. Cubierta..... | 95 |
| 4.7.6. Escaleras | 96 |
| 4.8. La piel del esqueleto..... | 97 |
| 4.9. Estructura habitada | 99 |
| 4.9.1. Flexibilidad: Planta libre..... | 100 |
| 4.9.2. Núcleo flexible | 101 |
| 4.9.2.1. Paneles móviles | 101 |
| 4.9.2.2. Usos y distribuciones | 105 |
| 4.9.3. Paquete de servicios..... | 106 |
| 4.9.4. Anillo de circulación | 107 |
| 4.10. Diseño de paisaje y áreas exteriores | 108 |
| 4.10.1. Accesos..... | 108 |
| 4.10.2. Dispositivos comerciales..... | 110 |
| 4.10.3. Áreas verdes..... | 111 |
| 4.10.4. Parque infantil..... | 112 |
| 4.11. Conclusiones generales..... | 113 |

| | |
|-------------------|-----|
| Bibliografía..... | 114 |
| Anexos..... | 118 |

Lista de Figuras

| | |
|---|----|
| Figura 1: Porcentajes urbanos en el tiempo. Fuente: (Boyle, 2004)..... | 10 |
| Figura 2: América Latina y el Caribe. Población urbana viviendo en tugurios. Tomado de: ONU Habitat 2015. | 10 |
| Figura 3: Implicaciones fisiológicas del habitante de altura. Fuente: elaboración propia. | 13 |
| Figura 4: implicaciones de habitar en grandes alturas. Fuente: elaboración propia. ... | 14 |
| Figura 5: metrópolis andinas según su altura. Fuente: elaboración propia..... | 15 |
| Figura 6: La Paz, Bolivia, traza vs. asentamientos en laderas. Tomado de: La Razón, 2015..... | 16 |
| Figura 7: Traza vs. asentamientos en los suburbios de Bogotá, Colombia. Tomado de Alamy Stock Photo. | 16 |
| Figura 8: Traza vs. asentamientos en laderas de Quito, Ecuador. Tomado de Alamy Stock Photo | 16 |
| Figura 9: Desarrollo del modelo concéntrico. Fuente: Elaboración propia. | 18 |
| Figura 10: Desarrollo del modelo lineal. Fuente: Elaboración propia. | 19 |
| Figura 11: Desarrollo del modelo disperso: Fuente: Elaboración propia. | 21 |
| Figura 12: Proyecciones del modelo de policentralidades. Fuente: elaboración propia. | 22 |
| Figura 13: crecimiento urbano hacia las laderas del Pichincha. Fuente: EMMOP Quito. | 24 |
| Figura 14: Nuevas centralidades en la zona de estudio. Fuente Elaboración propia. ... | 25 |
| Figura 15: Conformación por barrios de la centralidad sectorial Pisulí- Roldós. Fuente: elaboración propia..... | 26 |
| Figura 16: corte esquemático transversal de la ciudad. Fuente: Elaboración propia... | 27 |
| Figura 17: Delimitación de los límites del barrio. Fuente Elaboración propia. | 30 |
| Figura 18: Mapa de ocupación. Fuente: Elaboración propia. | 32 |
| Figura 19: Mapa de uso de suelo. Fuente: Elaboración propia. | 33 |
| Figura 20: Mapeo de movilidad. Fuente: Elaboración propia. | 34 |
| Figura 21: Mapa de ocupación verde. Fuente: Elaboración propia. | 35 |
| Figura 22: Mapa topográfico del sector. Fuente: Elaboración propia. | 35 |

| | |
|--|----|
| Figura 23: Sistemas de quebradas. Fuente: Geoportal SMI-Q. | 36 |
| Figura 24: Zonas protectoras. Fuente: Geoportal SMI-Q. | 37 |
| Figura 25: División por tipos de áreas vegetales Fuente: Geoportal SMI-Q. | 38 |
| Figura 26: Áreas productivas. Fuente: Geoportal SMI-Q. | 39 |
| Figura 27: Zonas de riesgo de incendios forestales. Fuente: Geoportal SMI-Q. | 40 |
| Figura 28: Zonas de riesgo por movimiento de masas. Fuente: Geoportal SMI-Q. | 41 |
| Figura 29: Cifras de demografía, economía y empleo. Fuente: (INEC,20120) | |
| Elaboración propia. | 42 |
| Figura 30: “lo que es” y “lo que puede llegar a ser”. Fachadas en proceso evolutivo. Fuente: Elaboración propia | 45 |
| Figura 31 Mapa de codificación. Fuente: Elaboración propia. | 47 |
| Figura 33: Los vecinos caminan por la calle, es | 48 |
| Figura 34: Calle secundaria vacía en contraste a la vía principal. | 48 |
| Figura 32: El cotidiano, los vecinos encuentran sitios de reunión en plena vía principal. | 48 |
| Figura 36: Dos vecinos sentados en las gradas | 49 |
| Figura 37: Las aceras a pesar de su corta dimensión, | 49 |
| Figura 35: Niños usan la acera como espacio de estar, los negocios activan la acera. | 49 |
| Figura 38: Acera sin relación al Parque Curiquingue. | 50 |
| Figura 39: Niños en un fin de semana jugando en un lindero de la quebrada Carnicería. | 50 |
| Figura 40: Niños que viven en la cuadra, se reúnen a jugar cerca de la quebrada. | 51 |
| Figura 41: Espacios vacíos dentro del Parque Curiquingue, el de la derecha con más activación vs. el de la izq que permanece abandonado por falta de conexión con la estructura urbana. | 51 |
| Figura 42: Espacio de esquina en desocupación. Su ubicación estratégica permite que acoja una variabilidad de usos. | 52 |
| Figura 43: La misma esquina fotografiada en diferentes momentos. | 52 |
| Figura 44: Dispositivos. Izq. parada de bus. Der. puesto de venta de comida. | 53 |
| Figura 45: Metodología de propuesta urbana. Fuente: Elaboración propia. | 56 |
| Figura 46: Implantación plan masa. Fuente: Elaboración propia. | 57 |
| Figura 47: Corte transversal por franja verde urbana. Fuente: Elaboración propia. | 57 |

| | |
|--|----|
| Figura 48: Mapa de estrategias de contenedores verdes. Fuente: Elaboración propia... | 58 |
| Figura 49: Esquema de recuperación y utilización de quebradas para uso recreativo.. | 58 |
| Figura 50: Corte esquemático de franjas de ocupación de la nueva estructura urbana. Fuente: Elaboración propia. | 59 |
| Figura 52. Mapa de nuevas tipologías según las nuevas microzonas de barrio..... | 60 |
| Figura 51: Estrategia de ordenamiento a través de unidades mínimas de amanzamiento. Fuente: Elaboración propia. | 60 |
| Figura 53: Sección de vía longitudinal principal. Fuente: Elaboración propia..... | 61 |
| Figura 54: Sección de vía secundaria transversal. Fuente: Elaboración propia..... | 62 |
| Figura 55: Sección de vía perimetral y conectora. Fuente: Elaboración propia. | 62 |
| Figura 56: Sección de ruta ecológica red. AIER Pichincha Atacazo. Fuente: Elaboración propia | 63 |
| Figura 57: Mapa de metabolismo urbano en red a través de microzonas. Fuente: Elaboración propia. | 63 |
| Figura 58: Estrategia de sistemas de metabolismo urbano en redes. Fuente: Elaboración propia | 64 |
| Figura 59: Izq. sistema de autónomo en micromanzana; Der. Sistemas barriales concentrados en la franja verde transversal. Fuente: Elaboración propia..... | 65 |
| Figura 60: esquema de huertos urbanos dentro de las manzanas. Fuente: Elaboración propia | 65 |
| Figura 61: ocupación del espacio con variabilidad en el tiempo. Fuente: Elaboración propia | 68 |
| Figura 62: Polivalencia en el Puente Simone Veilde. Tomado de: OMA. | 71 |
| Figura 63: Serpentine Pavillions de Toyo Ito, Sou Fujimoto y SANAA respectivamente. Tomado de Plataforma Arquitectura..... | 72 |
| Figura 64: Planta libre en la Nueva Galería Nacional de Berlín, Fuente: Elaboración propia. | 73 |
| Figura 65: Parque infantil desconectado de la estructura y zona residencial. | 74 |
| Figura 66: Nuevo nodo de transformación y activación. Fuente: Elaboración propia | 76 |
| Figura 67: Esquemas de ocupación del lote de esquina. Fuente: Elaboración propia. | 78 |
| Figura 68: Desocupación como prioridad del espacio vacío como plataforma pública. | 78 |

| | |
|---|-----|
| Figura 69: Ocupación del perímetro del lote en forma de C. Fuente: Elaboración propia. | 79 |
| Figura 70: Contención del vacío desde la acera. Fuente: Elaboración propia. | 79 |
| Figura 71: Proporción, escala y tensión en conjunto. Fuente: Elaboración propia..... | 80 |
| Figura 72: Porosidad en los volúmenes. Fuente: Elaboración propia..... | 81 |
| Figura 73: Conexiones con la estructura urbana. Fuente: Elaboración propia. | 82 |
| Figura 74: Proceso constructivo de la Torre Eiffel, a la derecha el plano de las piezas estructurales. Fuente: Wikipedia..... | 84 |
| Figura 75: Estudio de maquetas deconstruyendo estructuras orgánicas del esqueleto humano. Fuente: Universidad de Yale..... | 85 |
| Figura 76: Estructura para los juegos Olímpicos de Munich 72. Tomado de: Plataforma Arquitectura..... | 85 |
| Figura 77: Cubierta del Centro de Estudios Hidrográficos. Tomado de: Flickr..... | 86 |
| Figura 78: Edificio de la FAUM, exoestructura de hormigón. Tomado de: Flickr | 87 |
| Figura 79: Esquema de proceso de diseño. Fuente: elaboración propia. | 88 |
| Figura 80: Isometría del proyecto en su contexto. Fuente: Elaboración propia. | 88 |
| Figura 81: Esquema de partes y funcionalidad. Fuente: Elaboración propia. | 89 |
| Figura 82: Modulación y geometría de fachada. Fuente: Elaboración propia. | 90 |
| Figura 83: Planta baja del proyecto. Fuente: Elaboración propia..... | 91 |
| Figura 84: Módulo de fachada estructural conformada por sus huesos. Fuente: Elaboración propia. | 92 |
| Figura 85: Despiece de unión viga-nudo. Fuente: elaboración propia | 94 |
| Figura 86: Despiece de unión columna-nudo | 94 |
| Figura 87: Despiece de piso de hormigón. Fuente: elaboración propia..... | 95 |
| Figura 88: Sistema de unión de módulos de viga hueso y unión con el nudo y viga collar. Fuente: elaboración propia..... | 96 |
| Figura 89: Escalera en isometría. Fuente: elaboración propia. | 97 |
| Figura 90: Equipamiento visto en la noche. Fuente: Elaboración propia. | 99 |
| Figura 91: Esquema de planta libre en la segunda planta. Fuente: elaboración propia. | 100 |
| Figura 92: Vista axonométrica y locación en planta del Panel A. Fuente: elaboración propia. | 102 |

| | |
|---|-----|
| Figura 93: Vista axonométrica y localización en planta del Panel B. Fuente: Elaboración propia. | 103 |
| Figura 94: Vista axonométrica y localización en planta del Panel C. Fuente: Elaboración propia. | 104 |
| Figura 95: Ocupación por 2 espacios cerrados. Fuente: elaboración propia. | 105 |
| Figura 96: Ocupación en 2 espacios de diferentes dimensiones y apertura hacia la cocina. Fuente: Elaboración propia..... | 106 |
| Figura 97: Ocuapación en un solo espacio con mobiliarios y paneles recogidos. Fuente: elaboración propia..... | 106 |
| Figura 98: Planta de paquete de servicios de la segunda planta. | 107 |
| Figura 99: Corte por las baterías sanitarias masculinas. Fuente: Elaboración propia. | 109 |
| Figura 100: Corte del pabellón multiuso ubicado a la derecha del ágora. Fuente: Elaboración propia | 110 |
| Figura 101: Corte por los dispositivos comerciales. Fuente: Elaboración propia | 111 |
| Figura 102: Transversalidad y zonificación del parque con respecto al proyecto. | 112 |
| Figura 103: Resultado final de sistemas que conforman la arquitectura propuesta... .. | 114 |

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

Mi trabajo de titulación COTA 3000 (Centro de Oportunidades, Transformación y Activación en barrios sobre los 3000 msnm.) corresponde a la línea de investigación de Ciudad y territorio, cultura, medio ambiente, sustentabilidad, calidad de vida, paisaje y vulnerabilidad, con énfasis en vulnerabilidad al tratarse de un proyecto ubicado en las laderas del Pichincha, zona considerada de alta vulnerabilidad, riesgo y amenaza para el DMQ que alberga importantes áreas de patrimonio natural y cuyos asentamientos urbanos representan fuertes problemáticas sociales. También dentro de la línea de sustentabilidad y calidad de vida, por proponer una innovación de programa y estructura que piense en el confort del habitante en altura además de plantear estrategias urbanas aplicadas en barrios segregados que organicen y regulen el crecimiento de la ciudad cumpliendo con ciclos de sostenibilidad y metabolismo urbano como agentes de mejora de la calidad de vida de sus habitantes.

INTRODUCCIÓN

El presente Trabajo de Titulación, contiene la investigación y el proceso de diseño para la propuesta de un equipamiento polivalente en Pisulí, que parte de una mirada global de la metrópoli andina hasta el reconocimiento y resolución de una esquina de barrio. Está conformado por cuatro capítulos.

El primer capítulo expone las implicaciones de habitar la región andina haciendo énfasis en los riesgos urbanos como consecuencia del crecimiento incontrolado sobretodo en sectores más vulnerables dentro de las ciudades andinas. Bajo esta realidad, se toma como caso de estudio la metrópoli de Quito, en particular la franja periférica donde existen asentamientos sobre los 3000 msnm., dentro de esta zona, se selecciona el barrio Pisulí para ser analizado.

En el segundo capítulo, se detalla las condiciones actuales del barrio desde dos aproximaciones. La primera desde una mirada territorial a través de un diagnóstico por capas dentro del aspecto natural, social y artificial y la segunda a nivel de peatón a través de un estudio morfológico/social que permite un acercamiento a la estructura urbana habitada. Estas dos aproximaciones permiten reconocer problemáticas y a su vez valores del barrio que puedan servir para desarrollar una propuesta urbana-arquitectónica.

El tercer capítulo hace énfasis en la propuesta urbana. Se propone la reestructuración del mismo a través de la aplicación de estrategias de compacidad de barrios y prácticas más sostenibles que puedan ser replicadas en barrios similares.

El capítulo final desarrolla una propuesta que integra las 3 escalas para concretar el diseño de una cuarta, la arquitectura. Se reconoce un elemento morfológico clave en la construcción de la vida en el barrio: la esquina. En este se describe la postura de la arquitectura y su rol dentro del barrio, se definen estrategias para la propuesta urbana, y se aproxima al diseño específico del objeto arquitectónico. A continuación se describe en detalle la propuesta conceptual, espacial y funcional del objeto, junto con

los principios estructurales, paisajísticos y de sostenibilidad que componen el diseño integral.

ANTECEDENTES

Hoy la humanidad enfrenta la realidad de un mundo urbano que crece a un ritmo excesivamente acelerado e irreversible, donde más del 50% de la población del planeta vive en ciudades (Banco Mundial, 2017). Los procesos de esta forzosa expansión urbana han degradado el territorio, poniendo en riesgo el medio natural y la convivencia de los diferentes grupos humanos.

Esta realidad se intensifica en sectores donde los factores de riesgo físico-naturales y las condiciones socio-económicas son más frágiles, poniendo a esta población bajo condiciones de mayor vulnerabilidad (Lavell, 1996). A esto se suma que casi un billón de habitantes urbanos alrededor del mundo, es decir un tercio de la población urbana actual, vive en asentamientos informales (UNDESA, 2010). Si nos enfocamos en la metrópoli andina, encontraremos que algunas ciudades en vías de desarrollo presentan esta realidad con mayor intensidad, siendo incapaces de absorber este forzoso crecimiento (Rodríguez, 1996).

En la metrópoli andina existen procesos de suburbanización hacia las periferias, poniendo en evidencia sectores segregados hacia las laderas. Estos sectores excluidos, carecen de infraestructura, servicios básicos y de espacios para el encuentro colectivo y la construcción de ciudadanía, lo que lleva a la interrogante del acceso al derecho a la ciudad (Hernández, 2006) (Martínez, 2003).

El contexto anterior servirá de base para el desarrollo de este trabajo de titulación, al que se sumará el estudio específico de la realidad geográfica y social de una zona seleccionada en Quito. A pesar de las particularidades del sector de estudio, se espera que a través de esta muestra, se aporte con estrategias para la solución de problemas similares en las metrópolis andinas.

JUSTIFICACIÓN

Quito cuenta con la mayor población viviendo en altura en Ecuador, con un promedio de 1607734 habitantes sobre los 2850 msnm (INEC, 2010). La expansión de la mancha urbana evidencia una urbanización incontrolada sobre las laderas del volcán Pichincha que rebasa los 3000 msnm. (INEC, 2010). Esta expansión ha sido provocada, en su mayoría, por una población que migró del campo en busca de un pedazo de tierra desde años atrás. Esta zona ha sido y sigue siendo poblada emergentemente, con poca planificación y agrediendo el territorio natural, lo cual ha puesto en riesgo la sostenibilidad de la ciudad.

Este fenómeno urbano no solo acarrea riesgos naturales sino también problemáticas sociales que han hecho de Quito, como en la gran mayoría de las ciudades latinoamericanas, una ciudad que sufre de segregación social y fragmentación espacial en algunos sectores. La incapacidad de integración de los nuevos asentamientos periurbanos, engrosa las desigualdades sociales y minimiza las oportunidades de desarrollo económico equitativo.

Haciendo énfasis sobre la franja periférica de los asentamientos sobre los 3000 msnm., se encuentra la centralidad sectorial Pisulí-Roldós que de acuerdo al PMDOT es un territorio con potencial de consolidación y desarrollo noroccidental (Alcaldía Metropolitana de Quito, 2015). El barrio Pisulí es uno de los barrios de mayor densidad en el noroccidente, presenta riesgos moderados asociados al movimiento de masas, una economía frágil y autonomía pausada. A pesar de esto, es un sector estratégico al estar abrazado por proyectos de escala metropolitana que lo convierten en un potencial de transformación urbana a futuro.

OBJETIVOS URBANOS

General:

Reestructurar el sistema barrial de Pisulí a partir de la zona considerada de mayor potencialidad de crecimiento y consolidación, a través de revalorizar la lógica de habitar a 3000 msnm. y sus implicaciones desde una postura que fortalezca los sectores de sociedad y naturaleza, con el fin de reducir los riesgos de habitar en altura y más bien dando pautas de sostenibilidad.

Específicos:

- Vincular el medio natural a la estructura urbana rescatando los bordes naturales hacia la zona construida, a modo de priorizar la ocupación del suelo para la recuperación de los ecosistemas naturales.

- Proyectar un nuevo sistema de estructuración barrial en torno a la movilidad por medio de la reorganización de sus ejes viales de manera que se promueva la compacidad y un barrio más sostenible.

- Proponer espacios y equipamientos que incentiven la apropiación del territorio por parte de sus pobladores, implementen políticas de gestión ambiental y metabolismo urbano enfocados a la ocupación sustentable del mismo.

ARQUITECTÓNICOS

General:

- Diseñar un equipamiento de barrio que reconozca la estructura urbana y dinámica social actual catalizando el espacio colectivo como espacio idóneo para la apropiación y la vida cotidiana. De esta manera dotar de espacios de oportunidades para el intercambio social y económico por medio de la resolución urbana-arquitectónica de una pieza morfológica clave en la vida de barrio: la esquina.

Específicos:

- Diseñar un objeto capaz de maximizar las posibilidades espaciales/funcionales en un mismo sitio, intensificando su programa a diferentes escalas con variación en el

tiempo por medio de una arquitectura que cumpla con el papel de contenedor polivalente.

- Configurar un nuevo borde urbano que establezca un diálogo entre su morfología de emplazamiento y la estructura urbana inmediata motivando una transformación de las dinámicas de barrio y el sentido de apropiación por parte de sus habitantes.

- Integrar la técnica constructiva con la expresión de su forma y materialidad en un diseño que favorezca y resuelva el proyecto pensando en las implicaciones de construir en y para gente que habita a 3000 msnm. integrando funcionalidad, estabilidad y plástica.

- Diseñar un objeto arquitectónico que se convierta en un hito de identidad, actividad y seguridad dentro del barrio capaz de revitalizar su entorno.

METODOLOGÍA

La metodología aplicada al taller "*Densificar la metrópoli en América a 2800 msnm. Proyectos de Arquitectura en la Ciudad.*" a cargo del tutor Kenny Espinoza durante el segundo semestre 2016-2017 y primer semestre 2017-2018, propone una reflexión para la redefinición de la metrópoli andina como metrópoli policéntrica. Citando las palabras del tutor, "El taller se enfoca en redefinir las formas y prácticas del habitar a escala barrial en manera más sustentable y socialmente incluyente."

Para esto la metodología se enfocó en el entendimiento del habitar andino a través del de cuatro escalas: región, metrópoli, barrio y arquitectura. Por lo que se parte de la investigación y metodología analítica desde lo general hasta la resolución particular de la propuesta.

Se parte del estudio de la región andina a través de bibliografía que permita comprender las condiciones biofísicas y fisiológicas que implica habitar particularmente en la región a grandes alturas. Esta investigación evidencia riesgos y

amenazas asociadas a las condiciones de altura, las cuales se intensifican con el fenómeno de crecimiento urbano acelerado sobre todo hacia las periferias, siendo un patrón repetitivo en las principales ciudades de la región.

A partir de este punto se toma a Quito como caso de estudio de la metrópoli andina donde se puedan definir zonas de mayor vulnerabilidad ante riesgos socio-naturales. Se utilizó un método analítico sintético a través de la técnica de mapeo y comparación de datos estadísticos de fuentes documentadas y planimetrías que permitan entender el crecimiento urbano hacia zonas más vulnerables en el DMQ. De acuerdo a este análisis se delimita una zona de estudio comprendida por los barrios irregulares sobre los 3000 msnm. particularmente un barrio de mayor atención: Pisulí.

A partir de este punto se realiza un estudio de Pisulí bajo dos aproximaciones. La primera se realiza por medio de un análisis territorial en base a mapeos, consulta de fuentes cuantitativas y cualitativas documentadas en encuestas, bases de datos y estadísticas para conocer el estado actual y las cualidades específicas del territorio de intervención. Para complementar esta información, se recurre a la revisión de documentos que muestren las iniciativas de planificación metropolitana del gobierno local, futuros proyectos, estudios ambientales, entre otras fuentes que indiquen los potenciales ejes estratégicos para actuar en este territorio.

La segunda aproximación se da por medio de un análisis morfológico-social, observando al barrio desde el punto de vista del peatón. A la par se revisaron fuentes teóricas, trabajos de tesis y también se añade información de entrevistas, seminarios, entre otras fuentes que permiten definir el aspecto social del territorio y cómo construir el barrio a través del reconocimiento de sus dinámicas cotidianas. Este estudio se apoya en visitas de campo y bajo la técnica del registro fotográfico, herramienta que permite reconocer la realidad sin necesidad de introducirse ni influir directamente en el medio, simplemente observando.

A través de la síntesis de las problemáticas y las oportunidades identificadas dentro de cada aproximación en las escalas descritas más arriba, se realiza una propuesta urbana

que contenga ejes estratégicos de intervención como respuesta a los problemas planteados. El plan masa contiene el diseño de una nueva estructura barrial y posibles equipamientos e intervenciones. Finalmente se concluye con el diseño específico del objeto urbano-arquitectónico que materializa las reflexiones obtenidas a lo largo de la investigación donde se incluyen esquemas, plantas, cortes, fachadas, perspectivas y detalles constructivos que reflejan las reflexiones obtenidas a lo largo de la investigación.

CAPÍTULO 1: LA METRÓPOLI ANDINA

1.1. Ciudad y procesos urbanos

Con la globalización se han producido cambios acelerados que han influido en la lógica de consumo de bienes, productos y servicios del espacio urbano, haciendo que estos tengan eco en la forma de vivir y socializar de sus ciudadanos (Gómez, 2014). Por consiguiente, la sociedad se enfrenta a una ciudad cambiante y compleja, bajo situaciones de incertidumbre y azar que debe ser visualizada más allá de un simple territorio delimitado en el que se asienta un determinado número de habitantes con actividades de producción, intercambio y consumo; la ciudad es, más bien, un conglomerado humano complejo que involucra otros ámbitos de relación e interacción (ídem).

Históricamente, la urbanización ha sido un fenómeno que inició tiempo atrás, a raíz de procesos económicos asociados con su principal motor, la Revolución Industrial, (Anzano, 2010). Esto se dio tras la búsqueda de condiciones asociadas a una mejor calidad de vida en un espacio más civilizado, con mejor acceso a los sistemas de saneamiento ambiental, servicios educativos y de salud que no se encuentran en el campo y que se ven reflejados en la ciudad (Pérez, 2003 y Bottino, 2009).

A partir de esto, se puede definir a la ciudad como la forma espacial por excelencia que impulsa el surgimiento de la urbanidad como una forma institucionalizada que posibilita el encuentro, intercambio y diálogo entre sujetos diversos (Gómez, 2014). Sin embargo, al considerar que este crecimiento se ha dado forzosamente, en su mayoría con un carácter migratorio del campo a la ciudad y cuya estructura ha sido incapaz de absorberla, se ha puesto en riesgo la sostenibilidad de la misma.

1.1.1. Consecuencias del crecimiento urbano

Actualmente el incremento demográfico a nivel mundial se duplica, mientras que el incremento de población urbana se triplica, lo que ha provocado que la humanidad enfrente la realidad de un mundo urbano (Boyle, 2004). Según el Banco Mundial,

más del 50% de la población del planeta vive en ciudades y su crecimiento representa un ritmo excesivamente acelerado (Grupo Banco Mundial, 2017).

Los fenómenos de expansión a favor de procesos urbanos han causado algunos efectos adversos en la estructura del medio natural y social. Los efectos negativos sociales aparecen de las grandes concentraciones de personas que compiten por recursos limitados (De Alba, 2013). Por ejemplo, la rápida sobrepoblación provoca el surgimiento de barrios precarios, que experimentan problemas como pobreza, sanidad deficiente, desempleo y tasas criminales altas (ídem). Adicionalmente, existen efectos naturales negativos con una presión y deterioro irreversible del ambiente, lo que conduce a serios problemas de estabilidad y sostenibilidad para las ciudades (Vergara, 2016). La degradación de la tierra, el agotamiento de recursos naturales y los altos niveles de contaminación son los efectos negativos en el ambiente más conocidos que se le atribuyen a la urbanización.

A esto se suma otra realidad: la globalización que es capaz de establecer un nuevo orden de economía en el mundo. Aunque esto puede ser un facilitador de avances importantes para la sociedad, también representa una fractura entre realidades urbanas totalmente opuestas que hacen evidente la diferencia abismal entre sociedades más ricas y sociedades más pobres (Vergara, 2016).

Es evidente que todas las ciudades alrededor del mundo enfrentan riesgos, vulnerabilidades y amenazas relacionadas con los procesos de urbanización, sin embargo los riesgos de urbanizar se amplifican en sectores más frágiles (Vergara, 2016). Por estos motivos, los efectos de la urbanización afectarán con mayor intensidad a ciertas zonas, lo cual es más visible sobre todo en Latinoamérica.

Con base en estas estadísticas, se predice que casi todo el crecimiento demográfico futuro tendrá lugar en las ciudades y las capitales de los países en desarrollo (Boyle, 2014 y Wallace 2014). En Latinoamérica, el incremento urbano será de los más altos considerándose un 85% para 2030 (ver figura 1).

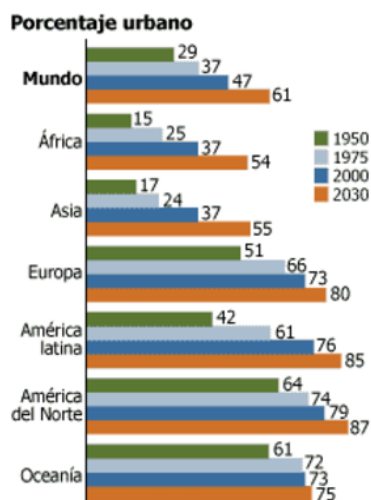
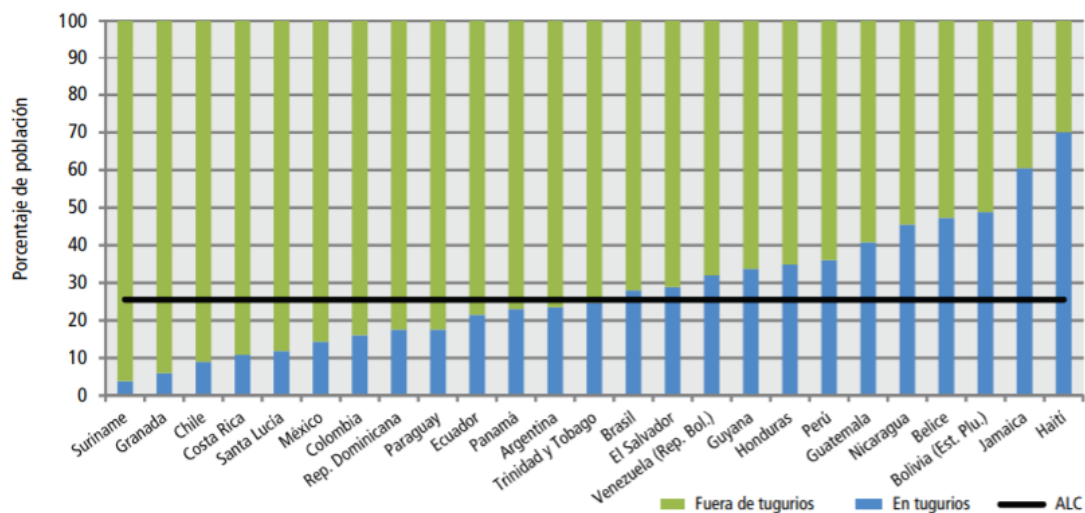


Figura 1: Porcentajes urbanos en el tiempo. Fuente: (Boyle, 2004).

Actualmente, uno de cada cuatro habitantes de la región de América Latina y el Caribe vive en condiciones de tugurio o asentamientos precarios, lo que representa una brecha social importante (ONU-Habitat, 2012). La región enfrenta carencias habitacionales y como consecuencia se han generado asentamientos precarios por lo general en zonas periurbanas deterioradas bajo un mayor riesgo ambiental (ONU-Habitat, 2012).



* El promedio para América Latina y el Caribe incluye 27 países y territorios. Datos de 2005, con excepción de Argentina, Bolivia, Brasil, Colombia y Guatemala, que corresponden a 2007.

Fuente: ONU-Habitat. Global indicators database. Procesamientos especiales de encuestas de hogares utilizando los 4 componentes de tugurio (agua mejorada, saneamiento mejorado, vivienda durable y área habitable suficiente).

Figura 2: América Latina y el Caribe. Población urbana viviendo en tugurios. Tomado de: ONU Habitat 2015.

A pesar de las amenazas que esta realidad representa, los sistemas urbanos bajo condiciones informales se convirtieron en una respuesta temporal y poco a poco permanente ante la falta de otras alternativas. Por este motivo, se requiere repensar estrategias y tomar precauciones que puedan reducir la vulnerabilidad ante los desastres sociales y ambientales que afectan con más urgencia a estos sectores.

En el contexto andino existen ciudades en vías de desarrollo que se ven en la necesidad de satisfacer la creciente demanda de infraestructura, servicios básicos, empleos y viviendas asequibles, y a la vez tratan de prevenir los impactos negativos de este forzoso crecimiento (Banco Mundial, 2014).

1.2. Propuesta metodológica: la región, la metrópoli, el barrio y la arquitectura andina

Bajo la mirada de la ciudad cambiante y en constante crecimiento, se pretende investigar el papel del profesional de la arquitectura en el estudio la estructura urbana para mejorar a la ciudad y que funcione como soporte sociocultural incluyente. Esto implica soluciones que no se vean limitadas a construir la vida urbana replicando el mismo modelo homogéneo indiscriminadamente sino que lo hagan de manera diversa y múltiple, sino a través de una planificación que dé cabida a las nuevas y complejas problemáticas sociales.

Mediante este estudio se plantea hacer una reflexión sobre qué modelo de ciudad andina existe hasta el momento y qué modelo se desea construir a futuro. Para esto, se estudiará la metrópoli andina bajo una metodología de cuatro escalas partiendo de los retos más generales del habitar andino. La primera como región, después como metrópoli de los Andes, luego el barrio como unidad básica intermedia para el desarrollo de ciudadanía y finalmente la escala de proyecto arquitectónico que define a detalle las decisiones de diseño bajo las lógicas de habitar de un determinado grupo. Esta última sería el motivo de la investigación y desarrollo de este trabajo de titulación.

El presente trabajo partirá del estudio general de las implicaciones de habitar en la región andina bajo factores geográficos y biofísicos característicos de las grandes

alturas que intensifican los riesgos socio-naturales asociados con una mala urbanización y una inadecuada intervención humana sobre el territorio. Después se tomará como caso de estudio a la metrópoli de Quito y sus complejidades en cuanto al aspecto urbano a partir del crecimiento demográfico y cómo este crecimiento permite identificar los riesgos que acarrea la urbanización acelerada, acentuándose en una zona de mayor vulnerabilidad. A partir de esto seleccionará un barrio dentro de esta zona que sirva como muestra y objeto de estudio para proyectar prácticas locales que se puedan replicar en otras ciudades de la región. Finalmente con estas reflexiones conjuntas, se usará a la arquitectura como medio para responder al habitar andino y las reflexiones de cada escala.

1.3. Los andes

La comprensión de la ciudad dentro de un contexto de región permite asociar una realidad común entre sociedades que, a pesar de sus singularidades, comparten situaciones urbanas similares, permitiendo identificar posibles riesgos y fortalezas en común al momento de urbanizar.

En el caso de la región andina, existen cualidades físico-naturales similares al ser atravesadas por la cadena montañosa de Los Andes, la cual comprende una extensión de aproximadamente 7 242 kilómetros con una anchura de hasta 804 kilómetros (Zimmermann, 2013). Se extiende por siete países: Venezuela, Colombia, Ecuador, Perú, Bolivia, Chile y Argentina; y, además de ser la más larga del mundo, posee algunos de los picos más altos del planeta (ídem).

1.3.1. Riesgo natural

Esta zona tiene una considerable actividad sísmica y volcánica debido a que se asienta sobre el Cinturón o Anillo de Fuego del Pacífico (GeoEnciclopedia, s.f.). Este fenómeno geográfico representa una acumulación de tensión en las placas sobre las que reposa Los Andes que, cuando se libera, origina sismos y terremotos (U.S.

Geological Survey, s.f.). Además la zona concentra una fuerte actividad volcánica constante que puede causar desastres sobre asentamientos humanos cercanos.

Junto a estos accidentes geográficos naturales también existen implicaciones biofísicas de habitar en altura. Actualmente hay una población que supera los 40 millones que habita en lugares por encima de los 3000 m.s.n.m. (Suárez), a pesar de las condiciones geológicas inestables y la baja concentración de oxígeno debido a la altitud presente en gran parte de su extensión.

La adaptación de estas poblaciones a ambientes de altura determina factores fisiológicos y socioculturales característicos (Suárez, s.f.). El vivir en grandes alturas significa someterse a un medio donde predomina una baja presión de oxígeno (Young, 2002). Con una concentración de oxígeno de 20,9% a nivel del mar, el cuerpo humano funciona mejor (Furgang, 2004); mientras que sobre los 2100 m.s.n.m. la saturación de oxígeno en la sangre, disminuye drásticamente y el cuerpo humano necesita adaptarse para compensar la falta de oxígeno, sequedad del aire y bajas temperaturas (Suárez). Bajo estas condiciones, el cuerpo humano es más vulnerable ante enfermedades respiratorias y cardiovasculares.

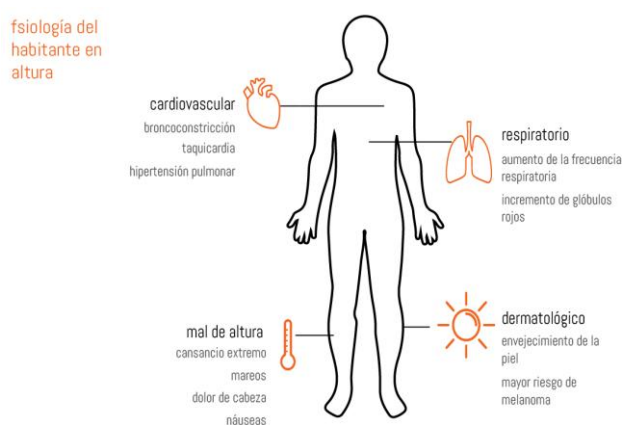


Figura 3: Implicaciones fisiológicas del habitante de altura. Fuente: elaboración propia.

No solamente el oxígeno se convierte en un problema para los habitantes de la región, sino también la radiación solar es una condicionante directa. Al estar más cerca del

sol, la radiación es más elevada, provocando mayor probabilidad de riesgos dermatológicos (ídem).



Figura 4: implicaciones de habitar en grandes alturas. Fuente: elaboración propia.

La Cordillera de Los Andes ha sido habitada cientos de años atrás por pueblos nativos que con el tiempo se han multiplicado, adaptando a su relieve y altitud. Es así que a lo largo de esta cadena montañosa se asientan algunas de las ciudades más importantes e históricas de la región andina, como Quito, Bogotá y La Paz (GeoEnciclopedia, s.f.).

De acuerdo al ISMF (International Society for Mountain Medicine), se reconocen tres niveles de altura que muestran el decrecimiento de oxígeno en la atmósfera:

Gran altitud = 1500-3500 metros

Muy alta altitud = 3500-5500 metros

Extrema altitud = por encima de 5500 metros

El siguiente cuadro diagramático muestra las ciudades de la Cordillera Andina consideradas de gran altitud, donde se observa que las más altas superan los 4000 m.s.n.m. (considerado de muy alta altitud).

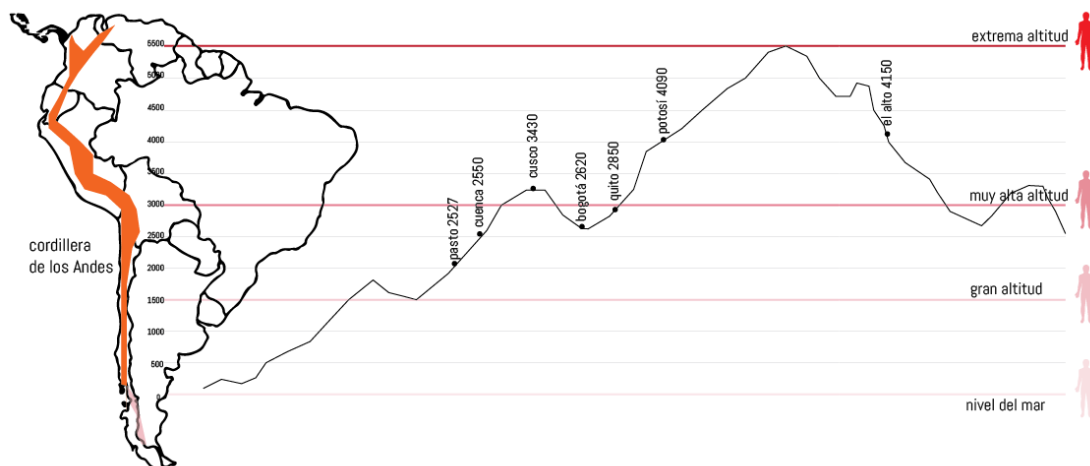


Figura 5: metrópolis andinas según su altura. Fuente: elaboración propia.

1.3.2. Riesgo social

Tomando en cuenta el ranking de las ciudades más altas del mundo, cuyas poblaciones superan los 100 000 habitantes permanentes, tres de las capitales de los países por las cuales cruza la Cordillera de Los Andes superan los 2000 m.s.n.m. Bogotá (2620 m.s.n.m.), La Paz (3657 m.s.n.m.) y Quito (2850 m.s.n.m.) se consideran metrópolis andinas que han absorbido una gran población por ser de significativa influencia en su territorio.

Con estas premisas, es posible reconocer un fenómeno compartido en las ciudades andinas que amplifica los riesgos urbanos de aspecto social y natural de la región: los asentamientos periurbanos hacia las laderas, zonas edificadas en cotas altas calificadas como no aptas (ONU-Habitat, 2012). La expansión incontrolada de estas ciudades han resultado en una veloz aparición de asentamientos periurbanos que han enfrentado la lucha contra los riesgos naturales antes mencionados además de conflictos de exclusión, movilidad deficiente, falta de acceso a servicios, impacto ambiental, empuje de la frontera agrícola, etc. y sobre todo un pobre reconocimiento del contexto y ecosistema del lugar habitado (López, 2004).

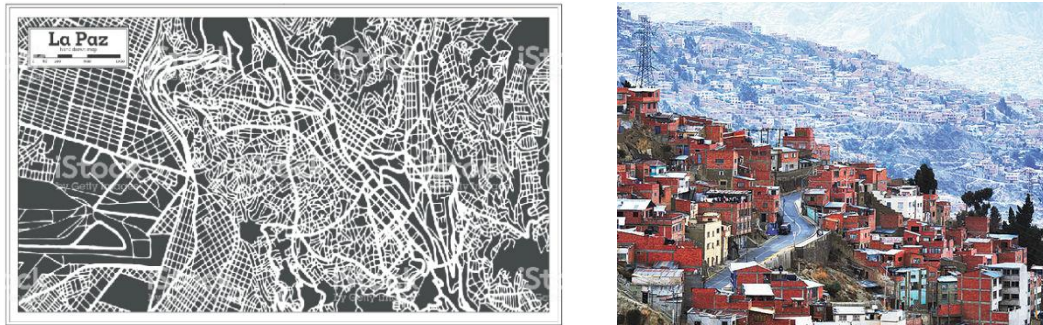


Figura 6: La Paz, Bolivia, traza vs. asentamientos en laderas. Tomado de: La Razón, 2015



Figura 7: Traza vs. asentamientos en los suburbios de Bogotá, Colombia. Tomado de Alamy Stock Photo.

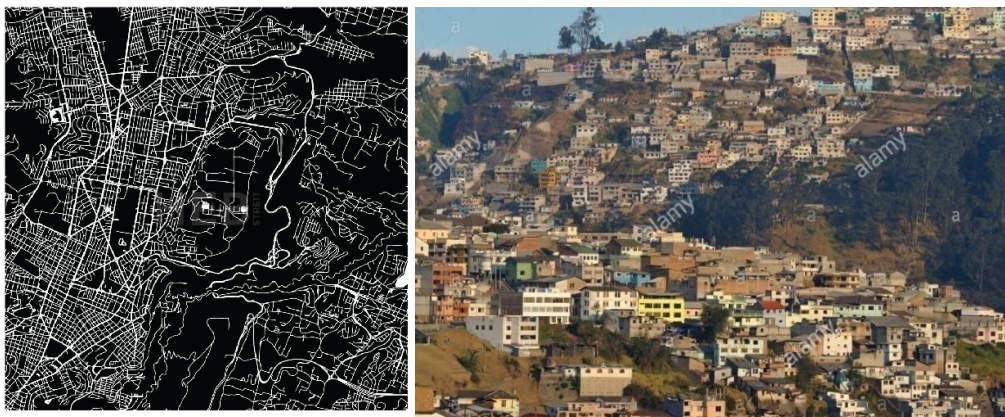


Figura 8: Traza vs. asentamientos en laderas de Quito, Ecuador. Tomado de Alamy Stock Photo

Con el paso de los años se ha considerado que los barrios de laderas y de los sectores deprimidos en estas ciudades son un factor clave para tener en cuenta en el futuro desarrollo urbano de las mismas (ídem). Las iniciativas de un nuevo urbanismo de ladera incluyen procesos de reconstrucción del tejido urbano, bajo el mejoramiento de su hábitat no solo físico-natural sino humano-social bajo la constitución de espacios

públicos y asociaciones entre los habitantes para forjar más apropiación y pertenencia de los pobladores hacia su ciudad.

Para poder aplicar un modelo urbano ambiental que cumpla también con la reconstrucción del tejido social, es muy importante tener en cuenta el contexto en el cual se desarrollan determinados asentamientos. No basta con un reconocimiento de un problema territorial en cuanto a estadísticas sino que es necesario reconocer las características específicas culturales, topográficas y de su ecosistema de desarrollo, puesto que la ciudad no se puede seguir construyendo repitiendo modelos de forma indiscriminada sobre todo hacia estos lugares (López, 2004).

1.4. Caso de estudio: Quito

Como muestra de la metrópoli andina, se tomará el caso de Quito como el objeto de análisis. Esta ciudad posee la mayor cantidad de habitantes sobre los 2000 m.s.n.m. de la región, con una población de aproximadamente 2'644.145 habitantes, según el último censo del INEC en 2010. En esta metrópoli adicionalmente se encuentra el fenómeno de riesgo socio-natural originado por asentamientos informales que se ubican sobre las cotas más altas sobrepasando los 3000 msnm.

1.4.1. Crecimiento e implicaciones

Quito se encuentra en la posición No. 13 de las ciudades más altas del mundo y es la de mayor población en altura en Ecuador (2850 msnm). La expansión de la mancha urbana evidencia una urbanización incontrolada que ha provocado un desbalance entre áreas muy dinámicas y otras rezagadas en términos sociales y económicos (Banco Interamericano de Desarrollo, 2010). El modelo de ciudad dispersa crea algunas ineficiencias e inequidades dificultando un desarrollo armónico y eficiente. Esto se refleja en el suministro de servicios, empleos áreas verdes, espacios públicos, entre otros, que son desequilibrados para cada área de la ciudad (Banco Interamericano de Desarrollo, 2010). Como consecuencia se produjo el crecimiento

expansivo de baja densidad de ocupación urbana y con ello el surgimiento de nuevos centros urbanos.

1.4. 2. Análisis morfológico del crecimiento histórico de Quito

Tomando en cuenta los riesgos urbanos de la metrópoli andina, relacionados sobre todo con los riesgos socio-naturales, se propone identificar los sectores de mayor necesidad de atención dentro de Quito. Para esto, se realizó un breve análisis morfológico de los procesos de consolidación y ordenamiento de la metrópoli con el fin de definir cómo su crecimiento ha incidido en sectores de mayor vulnerabilidad y dónde se acentúan las problemáticas relacionadas con los riesgos sociales y naturales.

Históricamente, se reconoce que Quito ha pasado por tres momentos que describen su estructura urbana, donde la morfología de la ciudad permite identificar síntomas relacionados al desbalance en cuanto al acceso al derecho de la ciudad. Estos tres modelos son: concéntrico, lineal y disperso.

Modelo concéntrico

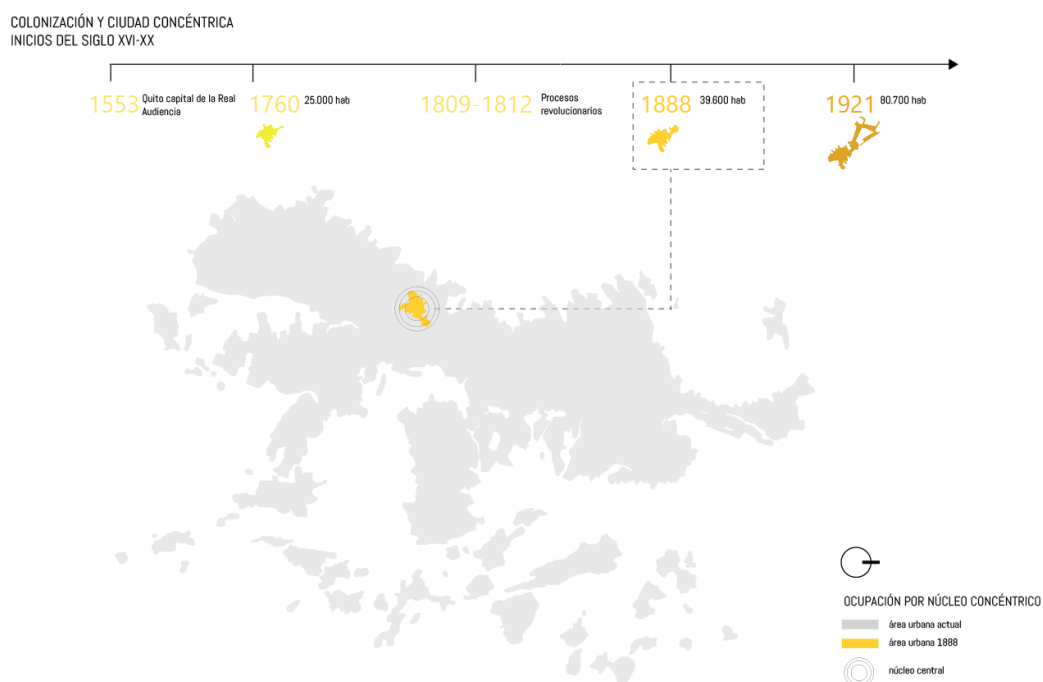


Figura 9: Desarrollo del modelo concéntrico. Fuente: Elaboración propia.

El modelo concéntrico se remite a los orígenes de la ciudad en la etapa de colonización española (Instituto de la Ciudad, 2016). Se caracteriza por la aglomeración de servicios y funciones administrativas, económicas y religiosas respecto al centro de fundación de la ciudad (ídem). Todas estas funciones son aglomeradas en la misma porción del territorio de manera concéntrica. Dentro de la organización concéntrica, los barrios son micro células de ciudad que se reproducen como escalas más reducidas (Instituto de la Ciudad, 2016).

El modelo concéntrico mantenía una organización feudalista en el cual consideraba la vida del campo como algo necesario, pues ahí se producían los recursos que demandaba la ciudad. Rápidamente la organización urbano-territorial de Quito, sufrió de saturación, compactación y consolidación extrema (Carrión y Erazo, 2012). Para el año 1904, su densidad fue 276 habitantes/ hectárea, alcanzando la densidad más alta registrada en la ciudad (Carrión y Erazo, 2012).

Modelo lineal

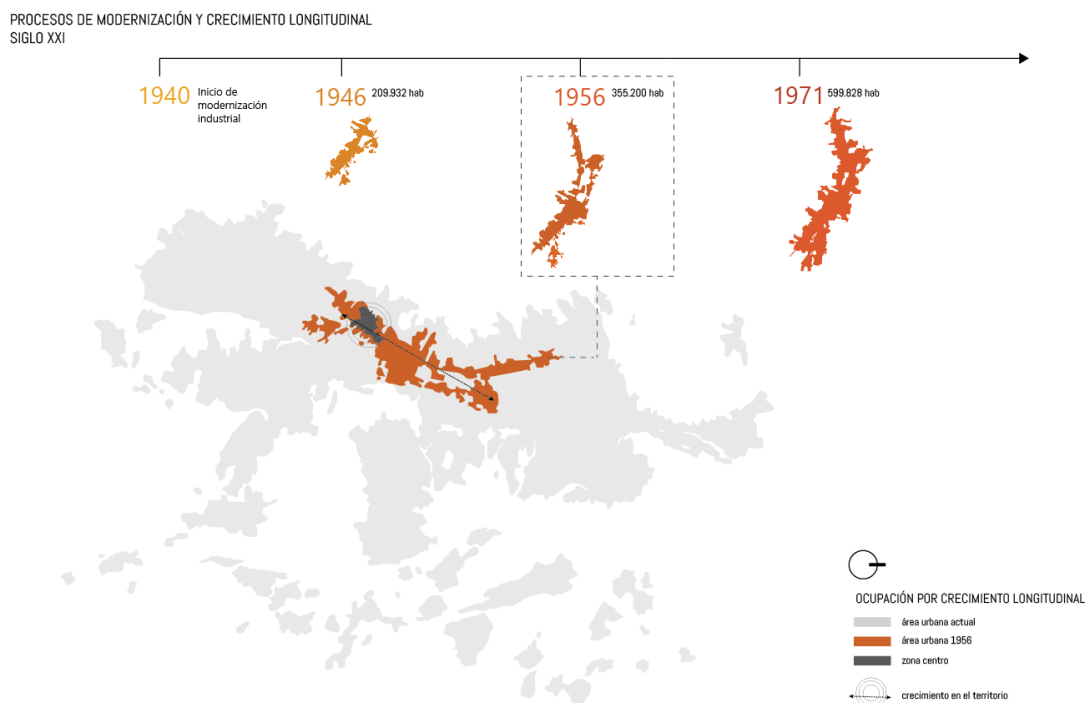


Figura 10: Desarrollo del modelo lineal. Fuente: Elaboración propia.

El siguiente modelo hace referencia a un proceso de modernización de la ciudad que se ubica desde el año 1950 hasta aproximadamente la década de los 90 (Instituto de la Ciudad, 2016). Este modelo se presenta como una recuperación de la crisis de saturación de la ciudad concéntrica y por el surgimiento de sectores industriales que acarrearán fenómenos migratorios desde el campo a la ciudad. En Quito se acrecienta la demanda inmobiliaria y consecuentemente el capital es invertido en proyectos habitacionales con el desarrollo de servicios públicos como agua potable, energía eléctrica y alcantarillado y con el desarrollo de equipamientos colectivos tales como parques, colegios y centros de salud (Carrión y Erazo, 2012).

La organización urbana-territorial de la morfología longitudinal produjo una segregación residencial por sectores norte vs. sur. Así se encontraron al norte sectores de altos ingresos, al centro tugurios y al sur sectores de ingresos bajos (Carrión y Erazo, 2012). Para ésta época se impulsó un modelo capitalista que promovió la especulación con la tierra urbana resultando en la transformación de sectores agrícolas periféricos de la ciudad en terrenos urbanos sujetos a la especulación (ídem).

Modelo disperso

El modelo de la ciudad dispersa toma lugar desde 1990 en adelante donde se busca una salida a la segregación funcionalista del modelo longitudinal. Se amplifican los límites de la ciudad ocupando sectores periféricos de dos diferentes modos. El primero con el traslado de una población que habita el hipercentro urbano hacia los valles en búsqueda de ambientes más tranquilos, sanos y con una mejor relación con la naturaleza, en la mayoría por una población de altos recursos (Carrión y Erazo, 2012).

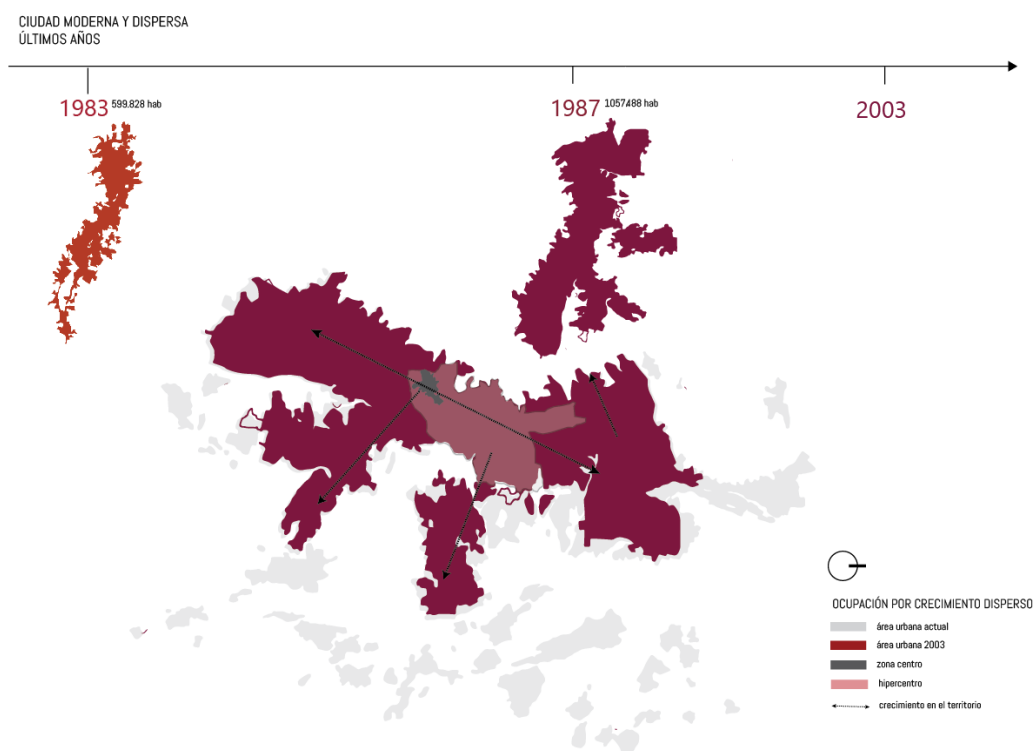


Figura 11: Desarrollo del modelo disperso: Fuente: Elaboración propia.

Por el lado contrario, el pobre acceso a la vivienda y los altos costos de terrenos en la ciudad, ocasionó la aparición de asentamientos espontáneos por parte de una población migratoria del país que se desplazaba hacia Quito en búsqueda de lugares donde vivir (Instituto de la Ciudad, 2016). Dichos asentamientos se conformaron por posesiones ilegales en sectores calificados como no aptos para ser urbanizados sobre todo hacia las laderas del Pichincha (Instituto de la Ciudad, 2016).

Una consecuencia de este modelo es el desequilibrio en cuanto a equipamientos y servicios de ciudad, este crecimiento no está acompañado por un incremento proporcional en la oferta de educación, salud, administración pública, empleos, áreas verdes y servicios sociales (Banco Interamericano de Desarrollo, 2010). Con esto surge una de las afectaciones más críticas de la ciudad incrementando desplazamientos provocan tráfico, contaminación y pérdidas de tiempo y productividad (ídem).

Modelo actual: Policentralidades

El cuarto momento que se plantea como plan a futuro para encaminar y dar respuesta a este continuo crecimiento son las policentralidades. A partir de los problemas que acarrea abastecer una ciudad dispersa, la proyección del PMDOT 2015 identifica a la ciudad a través de un sistema de nuevas centralidades (Municipio de Quito, 2015) que surge como respuesta ante la crisis movilidad y sustentabilidad, siendo estos los temas prioritarios a transformar (Instituto de la Ciudad, 2016).

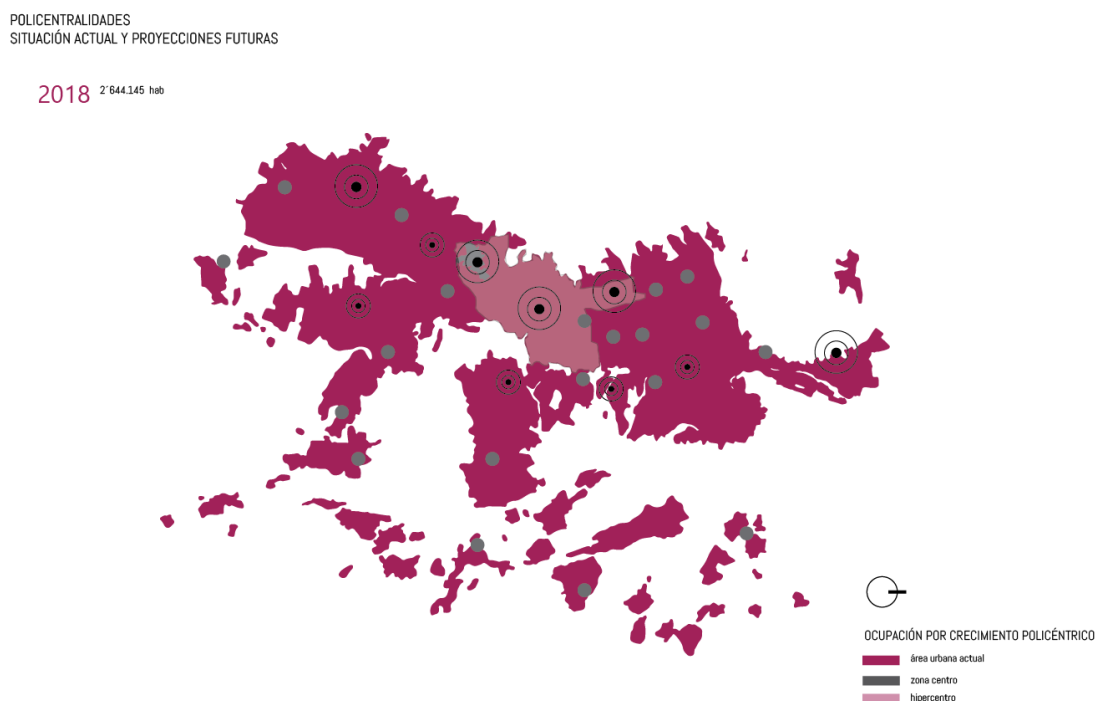


Figura 12: Proyecciones del modelo de policentralidades. Fuente: elaboración propia.

Según el BID (2010):

(...) las centralidades son sitios de la ciudad que se distinguen por: i) una alta concentración de servicios y actividades de diferentes escalas que determinan su grado de atracción de personas; ii) buena accesibilidad interna y desde el resto de la ciudad (suelen tener nodos de transporte); y iii) el reconocimiento de la comunidad como el centro de la zona a la que pertenecen, siendo un punto de referencia y de expresión simbólica de las condiciones de vida de sus habitantes."

Bajo estas proyecciones, podría surgir un nuevo escenario urbano "glocal" que sea capaz de aglutinar en estas nuevas centralidades, características de una ciudad global con las peculiaridades del territorio local bajo su potencial de aquello que lo hace único (Gómez, 2014). Esto como respuesta para densificar la metrópoli sin necesidad de ofertar vivienda hacia estos sectores, sino más bien dar resolución a conflictos de menor escala a partir de la dotación de zonas urbanas de consumo, ocio, trabajo y cultura.

1.4.3. Conclusiones

Con la última reflexión del objetivo que tienen las nuevas policentralidades de Quito, se identifica la importancia de aplicar soluciones glociales en territorios identificados como más vulnerables, que como se identificó en el modelo disperso, se ubican hacia las laderas del Pichincha.

Se debe tomar en cuenta el considerable estado de consolidación actual de los asentamientos en laderas y sobre todo el trabajo de las autoridades en cuanto a la legalización de estas tierras pero sobre todo el valor y apego que la gente ha desarrollado por pertenencia de estos sectores. Por consecuencia, la solución no será reubicar o expropiar estos barrios, a menos de que representen un riesgo crítico para sí mismos o para la sostenibilidad de la ciudad. Mucho menos la solución será evadir su existencia y no hacer nada al respecto, sino proponer soluciones ante una realidad para mejorar la calidad de los mismos y a través de esto, también del resto de la ciudad. Es precisamente por esto que interesa estudiar esta zona a una escala más próxima, por arraigar unos conflictos de urbanización pero a la vez representar una realidad cada vez más asociada con estrategias de supervivencia de la misma ciudad.

1.5. Franja periférica hacia laderas del Pichincha: asentamientos urbanos sobre los 3000 msnm.

Tomando como referencia el momento histórico donde surgen estos asentamientos, se ha delimitado la zona de estudio tomando como referencia la cota 3000. msnm. por ser considerada como la cota del agua y límite vertical urbano vigente para la época según la Ordenanza Municipal N° 1353 del año 1967 de acuerdo al plan conocido como el “Plan General de Quito” (Alcaldía de Quito, 1967).

Uno de los aspectos más críticos es la afectación a los corredores ecológicos del DMQ, donde se hace referencia a esta cota en el aspecto natural y protección de ecosistemas de la ciudad. A partir de los 3000 msnm. y hasta los 3800 msnm. se encuentra la mayor cantidad de biodiversidad de ecosistemas andinos de laderas como el bosque altoandino, zona de transición o ceja andina y páramo o pajonal; a más altura, la cobertura vegetal se homogeniza (Chacón, 2014). En esta zona se encuentran 10 000 especímenes entre flora y fauna de los cuales 2230 son especies vegetales en el noroccidente (Zevallos, s.f.).

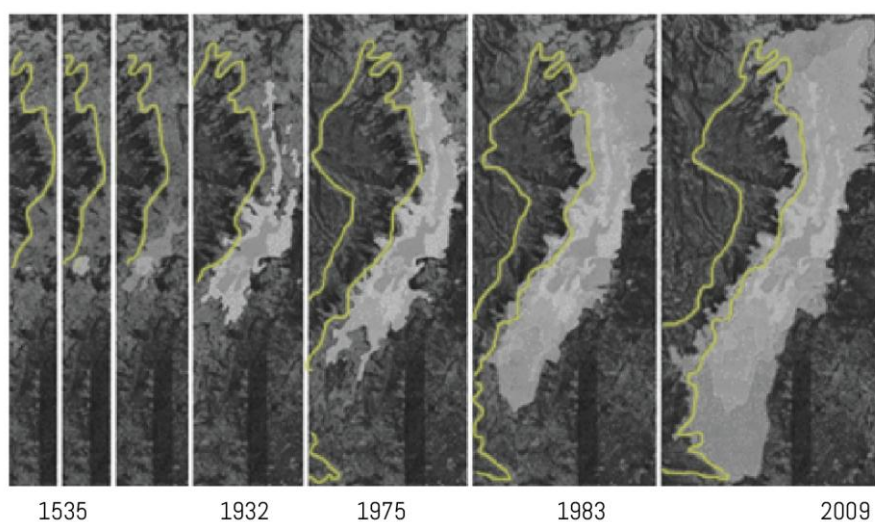


Figura 13: crecimiento urbano hacia las laderas del Pichincha. Fuente: EMMOP Quito.

De los 96,91 km² que cuenta esta zona, el 22% corresponde a asentamientos urbanos para 2010 con aproximadamente 37048 habitantes (Chacón, 2014). Los asentamientos

de los últimos 30 años han sido responsables de la pérdida de 2800 ha. de bosque en laderas, y desde 1992 se han registrado 100 ha. de bosques deforestados cada año (Zevallos, s.f.).

De acuerdo a estas cifras podemos corroborar que la afectación de la urbanización sobre la zona delimitada es considerable y por ende el aspecto natural, sería uno de los prioritarios para ser trabajados dentro de una propuesta urbana en laderas.

1.5.1. Centralidades sobre los 3000 msnm.

Bajo este concepto y considerando el estado de conformación de los asentamientos sobre la zona de estudio, se ha identificado que existen cuatro importantes nuevas centralidades ubicadas en cotas superiores a los 3000 msnm. y cuya densidad sobrepasa la media de la ciudad de Quito: Atucucho (Centralidad barrial), San Carlos, Pisulí-Roldós y Chillogallo (centralidades sectoriales).

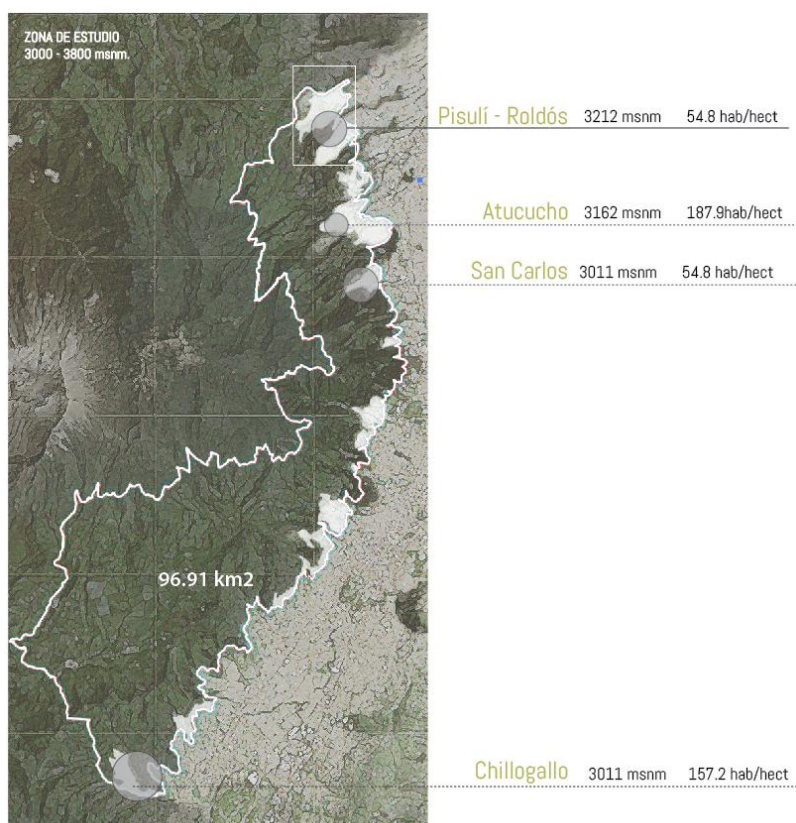


Figura 14: Nuevas centralidades en la zona de estudio. Fuente Elaboración propia.

1.5.2. Centralidad Pisulí - Roldós

El sector seleccionado para un estudio de mayor cercanía es la centralidad sectorial consolidada Pisulí-Roldós localizada en la periferia noroccidental que a futuro podría alcanzar una mayor jerarquía como centralidad zonal (Banco Interamericano de Desarrollo, 2010).

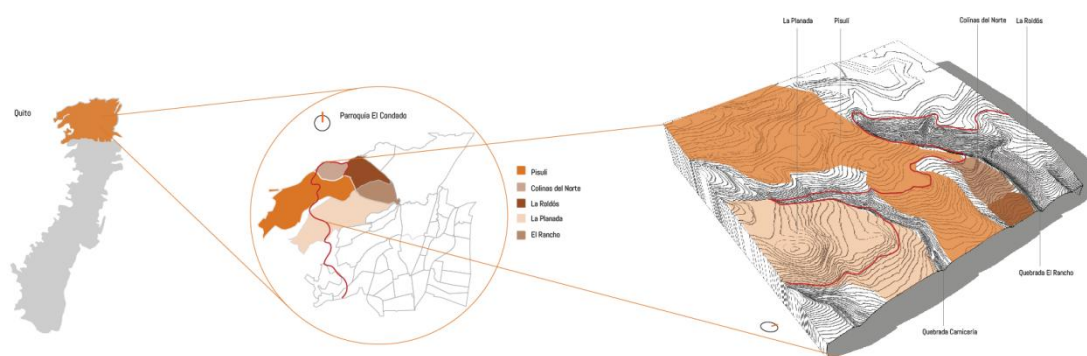


Figura 15: Conformación por barrios de la centralidad sectorial Pisulí- Roldós. Fuente: elaboración propia.

Esta nueva centralidad recoge varios síntomas de nuevos mecanismos de urbanización. En primer lugar está el crecimiento poblacional, producto de los fenómenos migratorios, donde el índice de etnias es uno de los más diversos a nivel metropolitano. En segundo lugar está la densidad de ocupación, cuya mancha urbana comprende un área mayor al 50% de su totalidad sobre la cota 3000 y sobre los bosques protectores del Pichincha. Representa una centralidad polar de las laderas noroccidentales, esto quiere decir que tiene un gran distanciamiento en altura tanto como en longitud respecto al hipercentro de la ciudad, lo que implica conflictos de movilidad y largos viajes para acceder a los lugares de trabajo, ocio, entre otros servicios.

Esta centralidad está apoyada por dos proyectos importantes de escala metropolitana a nivel de movilidad y ambiente. El primero es un nuevo sistema de movilidad por cable que lo incluye en un sistema intermodal de la ciudad (Quito Cables), y el segundo es la red de parques Pichincha Atacazo que busca fortalecer estas área

protegidas con funciones recreacionales y ecológicas para los ciudadanos y, de esta manera, mitigar la ocupación de suelos más altos.

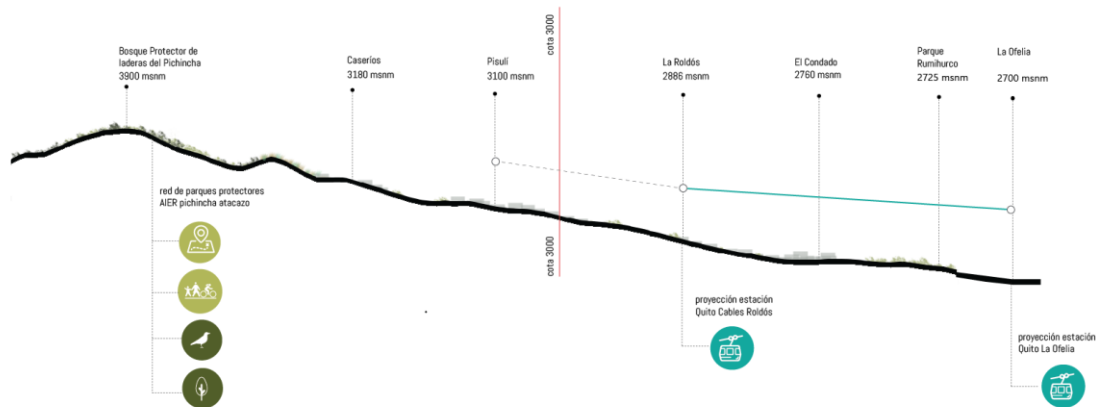


Figura 16: corte esquemático transversal de la ciudad. Fuente: Elaboración propia.

1.6. Conclusiones

Los fenómenos desfavorables de la urbanización en las ciudades de la región andina han tomado fuerza en estos últimos años afectando la sostenibilidad de las mismas. Especialmente se han hecho evidentes en aquellas comunidades que además presentan un riesgo mayor debido a las condiciones biofísicas que requieren un mayor acondicionamiento humano para ser habitadas de una manera saludable.

Con el rápido crecimiento de estas ciudades a lo largo de los años, en muchos casos sin ninguna planificación; sobre todo en Quito, se han evadido estrategias que frenen la ocupación y den soluciones ante la urbanización en estos territorios. De aquí han surgido soluciones emergentes con poca sensibilidad a sus habitantes y desligadas a las características específicas de cada sector.

Por estos motivos, este trabajo de titulación pretende aplicar criterios que respondan a las necesidades humanas de habitar en la región, la metrópoli, el barrio y sobre todo la arquitectura andina. La última pensada como una extensión de la piel capaz de presentar soluciones de acondicionamiento, funcionalidad y expresión que logren transformar sitios vulnerables en potenciales actores de desarrollo y sostenibilidad global.

CAPÍTULO 2: BARRIO ANDINO: PISULÍ

2.1. Barrio como unidad intermedia entre individuo y ciudad

El barrio ha adquirido diferentes significados de acuerdo a la perspectiva desde la cual se lo analiza. Desde el punto de vista sociológico, Christopher Alexander (1980) establece al barrio como una unidad espacial y vecinal identificable en la cual sus habitantes pueden velar por sus intereses, además de fortalecerse al conservar un carácter propio y límites claros que toleren la vivienda y el trabajo.

Es difícil conceptualizar al barrio como un territorio o un soporte de la vida cotidiana bajo una cantidad específica de habitantes y límites ideales para su funcionamiento. Más allá de los límites físicos y cuantitativos, existen valores propios del habitar reconocibles en la convivencia del día a día que modifican la escena del barrio en tiempo real. Sin embargo, estos valores se han desvanecido debido al pronto crecimiento urbano y la globalización, bajo una óptica funcionalista del urbanismo, donde la ciudad se piensa bajo límites administrativos y en torno al automóvil (Gehl, 2004). Por esta razón, el valor del barrio puede que haya quedado como una idea utópica que ya no tiene cabida dentro de las grandes metrópolis contemporáneas, por lo que rescatar el barrio como unidad intermedia motiva el estudio de campo más cercano.

Con el término "glocal" mencionado en el capítulo anterior, se cree que las actuaciones dentro del barrio tendrán eco en lo global de ciudad mediante las resoluciones de conflictos de menor escala. Para esta investigación se considera al barrio independientemente de todo límite administrativo, poniendo énfasis en la delimitación por escala de proximidad en torno a las necesidades que van más allá de la supervivencia y estableciendo vínculos sociales más cercanos. Por lo tanto, se concibe al barrio como la mediación entre el individuo y la ciudad. Un espacio de relaciones entre vecinos, de reconocimiento de uno mismo en los otros, de asociaciones, de valoración propia.

A continuación se realizará un acercamiento específico al sector de interés. Se ha conformado el estudio a través de un análisis bidimensional del territorio, seguido de un estudio tridimensional que se aproxima al lugar en el aspecto social. Con estas dos perspectivas se ha recopilado información que proponga pautas de actuación.

2.2. Diagnóstico territorial

La información se procesará a través de un método descriptivo, analítico-sintético bajo capas que muestren los aspectos natural, social y artificial. Los siguientes párrafos sintetizan la información recolectada en fuentes bibliográficas y datos recogidos en campo. Para obtener un diagnóstico del estado actual del sector de estudio, también se ha recurrido a un análisis cartográfico por capas utilizando la técnica de mapeo.

El barrio Pisulí es uno de los cuatro barrios que conforman la Centralidad Sectorial Pisulí-Roldós; alcanza mayor altura en el sector, con aproximadamente un 50% del barrio más allá de la cota 3000 msnm. Es el borde más próximo con la red verde natural y el 100% de su área se localiza sobre zonas de bosque protector.

La densidad poblacional es de 61,52 habitantes/ha, menor a la densidad urbana en el Distrito Metropolitano de Quito (79,5 habitantes/Ha), lo cual es considerable pues se trata de un barrio relativamente nuevo que en pocos años ha alcanzado una densidad intermedia/alta(INEC, 2017). Comparándolo con el barrio vecino de La Roldós, Pisulí llega a ser el barrio menos denso. En La Roldós vive casi la misma cantidad que en Pisulí y tan solo tiene 74 Ha. con una densidad de 168 Hab/Ha. Esto demuestra que el barrio Pisulí se ha expandido físicamente y no tanto en población. Este tipo de expansión dificulta el acceso a servicios ciudadanos, haciendo necesaria una inversión más alta en términos de recursos por parte de la ciudad.

2.2.1. Delimitación de la zona de estudio

Se trazó un nuevo borde del sector a ser analizado y posteriormente intervenido, tomando en cuenta criterios basados en la morfología de la mancha urbana, la presencia de la cota 3000 y las zonas más densas y consolidadas del territorio. A esto se suman las relaciones de proximidad con radios caminables de 300 m. que permiten definir límites e identificar físicamente el barrio.

El borde propuesto considera el eje longitudinal de la Av. Principal Pedro Yerovi, única vía por la cual se puede acceder al barrio, desde la calle D10, como límite inferior oriental, hasta el final de la Av. Pedro Yerovi, donde se localiza la última parada del sistema de transporte público.

Más arriba de este punto, hacia el oeste, los asentamientos son menos densos, presentan condiciones más rurales y son menos abastecidos de servicios urbanos. Su trazado se hace más difuso evidenciando la baja consolidación del sector, lo cual indica que posiblemente podrían ser considerados para reubicación por sus vulnerables condiciones de habitabilidad en cotas altas. Se limita lateralmente con bordes naturales que son la quebrada El Rancho y la quebrada Carnicería.



Figura 17: Delimitación de los límites del barrio. Fuente Elaboración propia.

2.2.2. Análisis Artificial

Población y demografía

Según datos del Censo de Población de 2010 y su proyección de crecimiento para este año, el barrio Pisulí tiene una extensión de 209,56 ha y una población total de 12 858 habitantes. Según datos del INEC, la población estaba compuesta por 5 684 hombres y 5 798 mujeres (2010).

Ocupación de suelo

Existen 2 929 hogares distribuidos en 3 345 viviendas. Dentro del sector, se encuentra una consolidación intermedia que responde a factores de la altura de edificación, predominio de vivienda unifamiliar, la subutilización del suelo en el parcelario y sobretodo que se encuentra sobre cotas altas, siendo habitado por una minoría que no puede acceder a la ciudad formal (Hernández, Maldonado y Calderón, 2010). Su COS (coeficiente de ocupación de suelo) de planta baja es del 27%, el más bajo del sector comprándolo, por ejemplo, con el barrio La Roldós que es del 43%.

El siguiente mapa ilustra las manchas de llenos, mostrando lo edificado vs. lo vacío. Se observa una mancha poco densa, casi homogénea en el sector y que se intensifica en altura hacia el eje viario principal (Av. Pedro Yeroivi), indicando que el grado de consolidación se da de manera ramificada desde la vía colectora hacia los bordes naturales. De igual manera sucede en el sentido este-oeste con menor densidad mientras se incrementa la altura.

ocupación

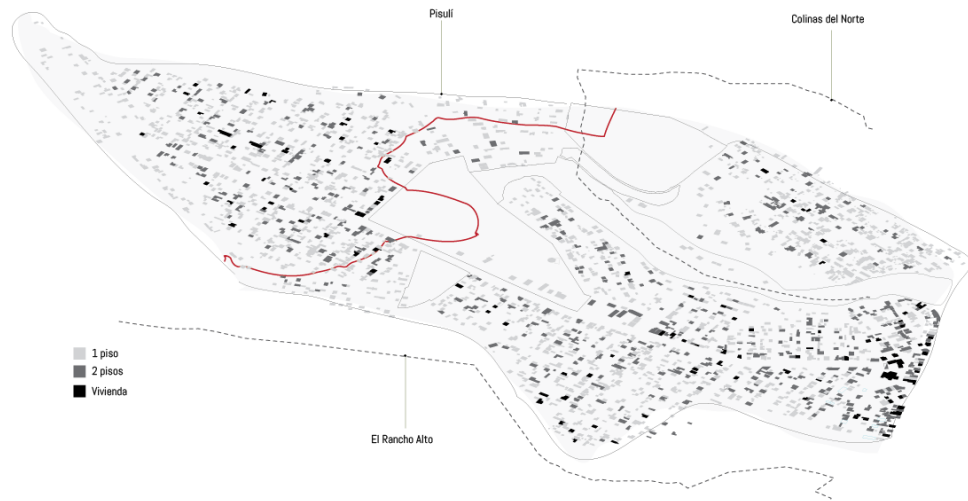


Figura 18: Mapa de ocupación. Fuente: Elaboración propia.

También se visualiza una mancha de vacíos significativos que atraviesan la planada del barrio de sur a norte. Esta secuencia, que va de quebrada a quebrada, se conforma por parques y áreas en desuso que han quedado como espacios verdes, aunque no todos de acceso y uso público.

Uso de suelo

En cuanto a su ocupación, el uso de suelo es residencial en su mayoría. Esto ha provocado el fenómeno de *barrio dormitorio*, convirtiéndose en un sector poco habitado durante el día (horas de trabajo y estudio), por lo cual se registra un relativo abandono del barrio sobre todo en sus áreas públicas. Le sigue el uso comercial, con comercios menores hacia la Av. Pedro Yeroivi que se han consolidado como eje comercial longitudinal.

uso de suelo



Figura 19: Mapa de uso de suelo. Fuente: Elaboración propia.

Otros servicios como salud, seguridad, cultura, administración y recreación se han concentrado en la parte central del sector. Muchos de estos servicios son pequeñas infraestructuras en el borde del parque Curiquingue, que es una extensión verde importante en proporción de su territorio. Sin embargo, cada uno opera de manera itinerante e individual sin relacionarse con el medio ni la estructura verde. Estos equipamientos funcionan en escala barrial, no se localizan otros de mayor escala en el territorio analizado. Se puede destacar que el barrio se encuentra desabastecido de espacios de trabajo y el único lugar donde se encuentran fuentes de trabajo son los comercios hacia la vía principal.

Movilidad

Una de los principales factores que afecta a la población de Pisulí es la falta de acceso a un sistema de movilidad eficiente. Al estar localizado en un sector alto, que por su topografía se ha hecho más difícil de conectar con la red urbana, llegar o salir del sitio genera incomodidad y largo tiempo de espera. Sus habitantes salen durante el día por motivos de empleo o estudios en sitios fuera del barrio, en la mayoría hacia el hipercentro de la ciudad, por lo que los vehículos de transporte público se saturan hacia las horas pico. Según informan los conductores, el tráfico vehicular puede ser tan pesado que tardan hasta una hora y media en llegar hasta La Ofelia.



Figura 20: Mapeo de movilidad. Fuente: Elaboración propia.

Existen paradas de buses que abastecen el radio de influencia deseado con 3 líneas de bus que llegan al sector delimitado. El servicio llega solamente hasta culminar la Av. Pedro Yeroivi, a partir de este punto no existe abastecimiento de transporte, por lo que las cooperativas de taxis y camionetas son una alternativa de movilización en el sector.

Uno de los aspectos a considerar es la proyección del sistema de transporte Quito Cables que llegará desde la estación de La Ofelia hasta La Roldós, el barrio que colinda hacia la parte baja con Pisulí. Esta parada se ubica a 400 m. desde el parque Curiquingue, convirtiéndose en un nuevo nodo de movilidad del sector. Se plantea que este sistema de transporte mejore la calidad del transporte público y logre conectar de manera más eficiente al barrio con la ciudad.

2.2.3. Análisis natural



Figura 21: Mapa de ocupación verde. Fuente: Elaboración propia.

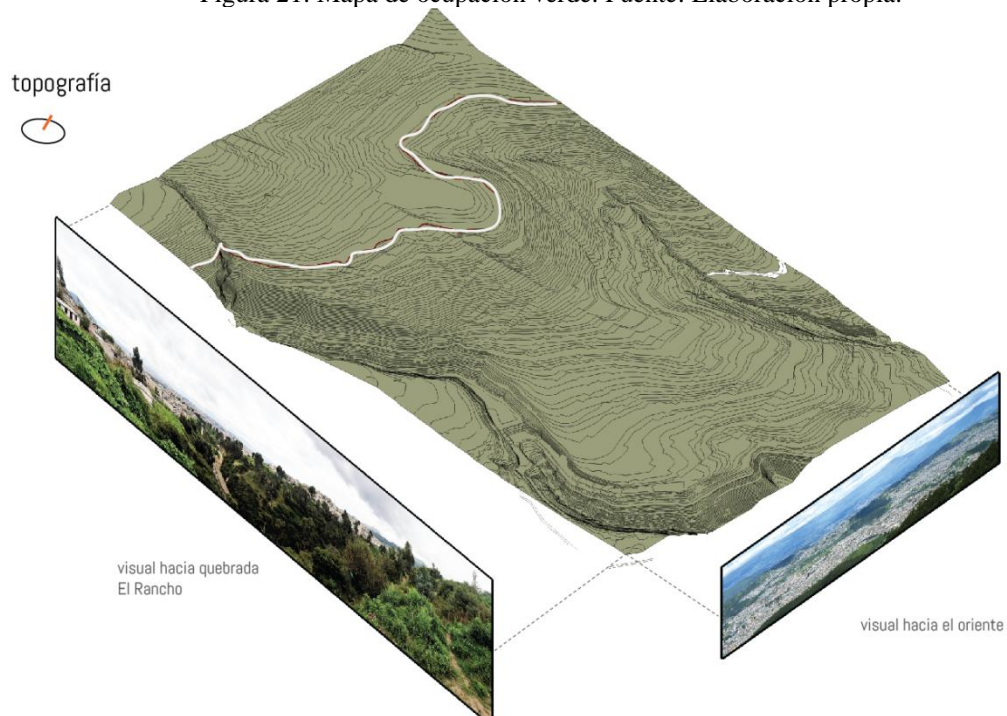


Figura 22: Mapa topográfico del sector. Fuente: Elaboración propia.

Accidentes geográficos

El barrio se asienta sobre una planada que colinda con la quebrada El Rancho al Sur y la quebrada Carnicería al Norte, la cual cuenta con un cuerpo de agua

activo (Secretaría de Ambiente, 2015). Ambas son quebradas que han sido parcialmente rellenadas a lo largo de los años y se encuentran en mal estado.

Años atrás, cuando no había servicio de agua potable, las quebradas eran los depósitos de aguas servidas de los habitantes. Actualmente no se llenan de aguas servidas pero en algunos tramos se los usa como botaderos de basura, lo que contamina y causa mal olor, en especial la quebrada más pequeña denominada El Rancho. Ambas quebradas están consideradas dentro del Plan de Intervención de Quebradas de la Secretaría del Ambiente, dentro del cual se plantea su saneamiento y recuperación.



Figura 23: Sistemas de quebradas. Fuente: Geoportal SMI-Q.

Zonas protectoras

Como se mencionó en el capítulo anterior, la zona de estudio se encuentra asentada sobre área catalogada como bosque protector (Municipio de Quito, 2015). Además forma parte de la Red Verde Urbana establecida por el Municipio en el Plan de Ordenamiento Territorial de 2015, promoviendo la sustentabilidad ambiental del territorio. Sin embargo, estas iniciativas no se han hecho evidentes en las

comunidades que habitan el lugar, ni existe interés por conocer o integrar sistemas barriales de manejo sustentable dentro del tejido urbano.

El 100% del área del barrio se encuentra sobre la zona catalogada como AIER Pichincha Atacazo (Áreas de Intervención Especial y Recuperación). El parque más cercano de esta red es el Parque de Montaña Noroccidente con una superficie de 181 Has (EMMOP, 2013).

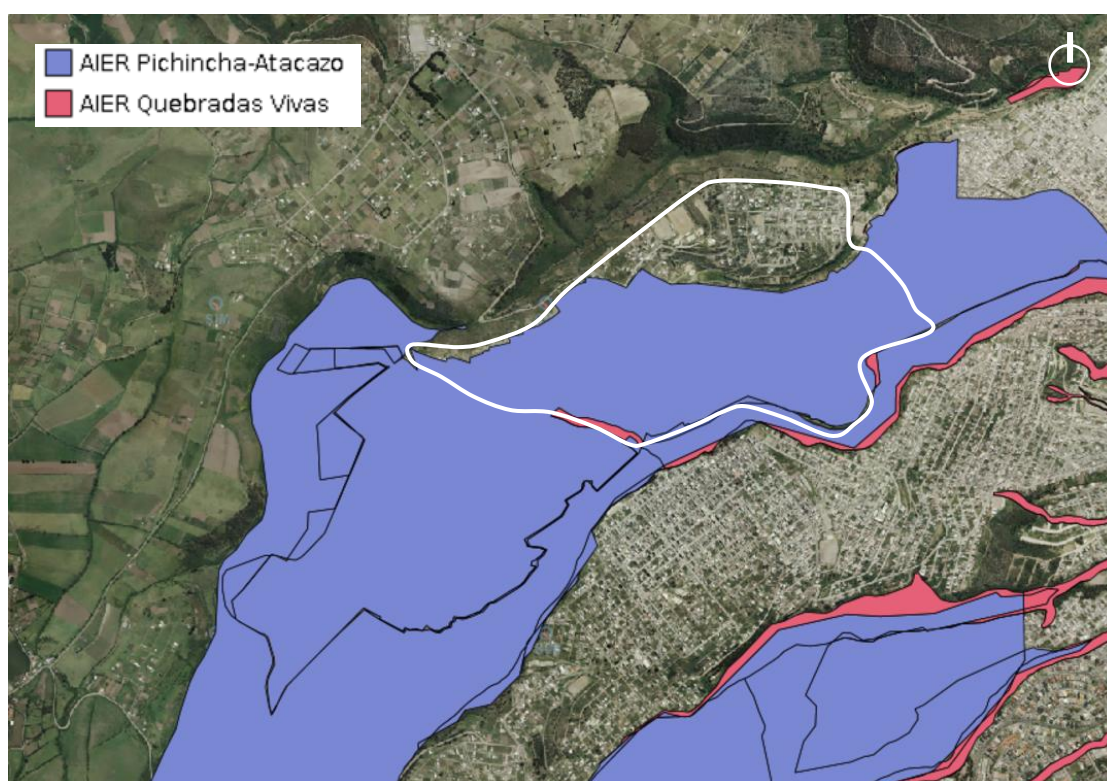


Figura 24: Zonas protectoras. Fuente: Geoportal SMI-Q.

Verde y producción

A pesar de tratarse de un territorio urbanizado, se mantienen áreas más rurales donde existen bosques en su mayoría de eucalipto y vegetación natural perteneciente a ecosistemas de alta montaña donde predominan los pajonales altimontanos y montanos (MECN, 2009).

El sector también se caracteriza por la producción agrícola. Si bien dentro del área delimitada no se encuentra un uso intensivo de áreas destinadas para cultivos, se

encuentran pequeñas superficies agrícolas de baja intensidad dentro de las propiedades privadas, convirtiendo los patios en huertos que abastecen al hogar. Las quebradas han sido otro espacio que la comunidad ha considerado apto para el cultivo de productos como el maíz, cebolla, papas, choclo y otras hortalizas que se dan en la zona.

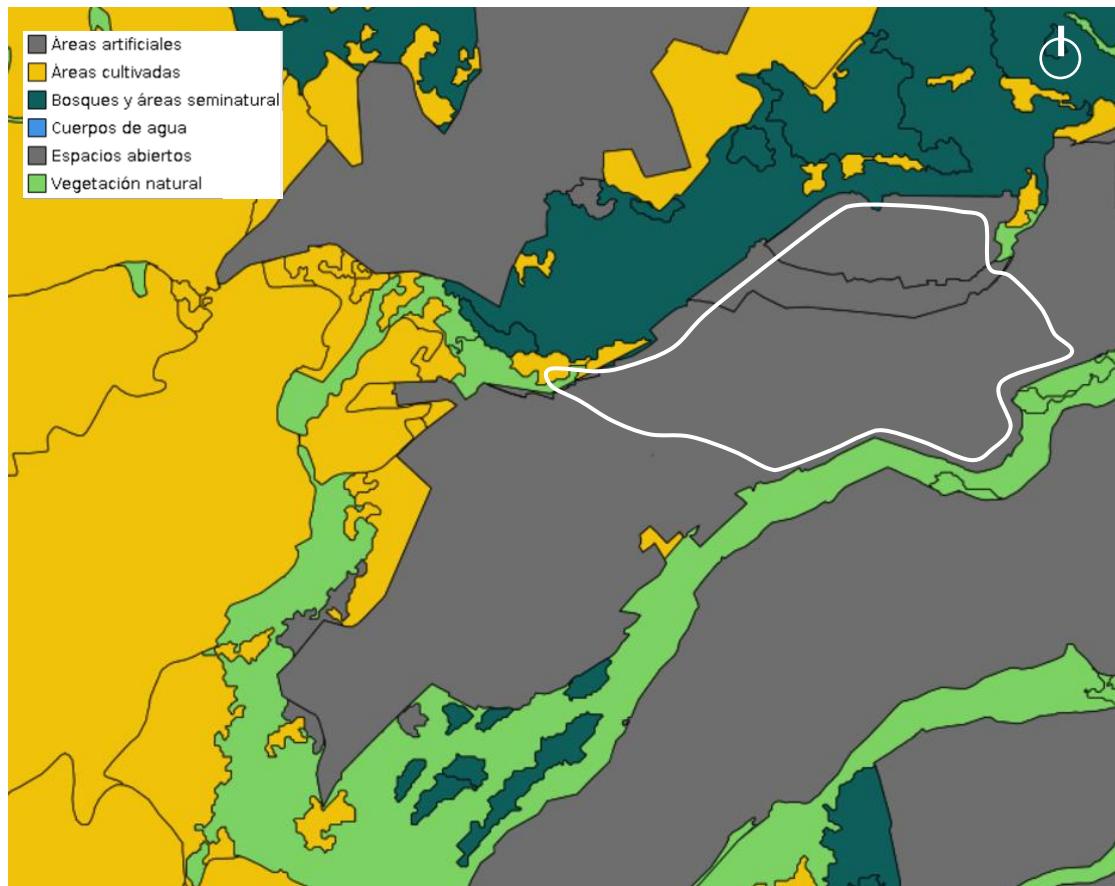


Figura 25: División por tipos de áreas vegetales Fuente: Geoportal SMI-Q.

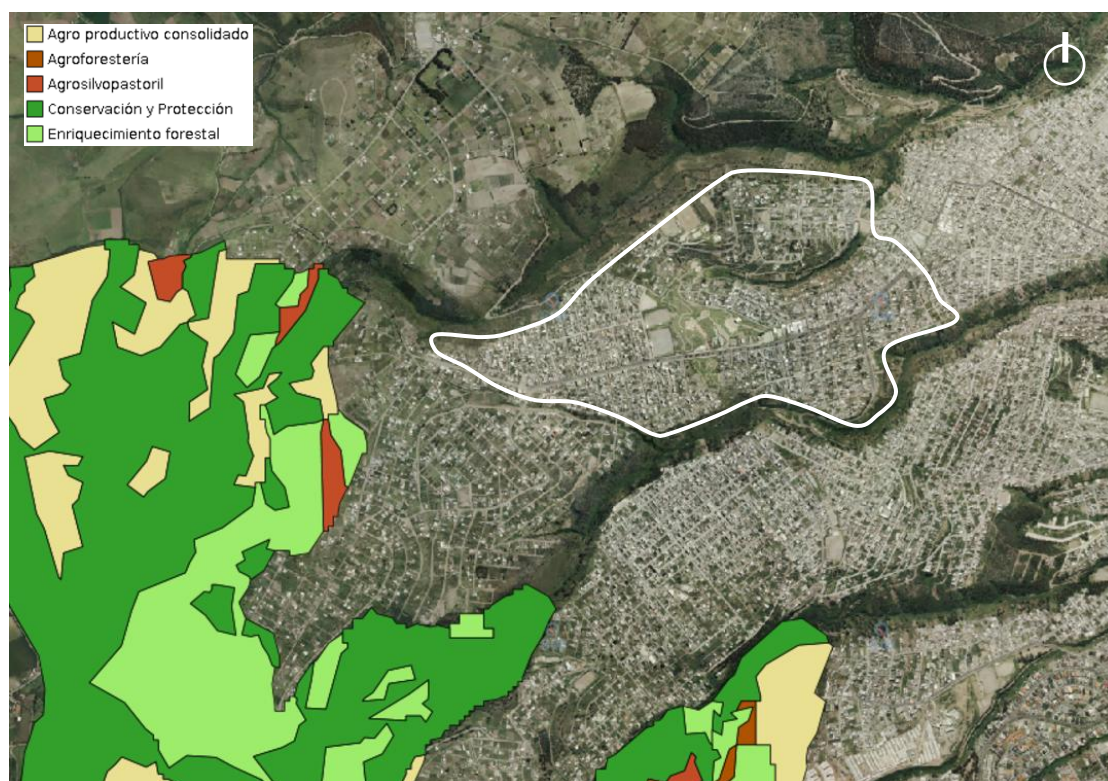


Figura 26: Áreas productivas. Fuente: Geoportal SMI-Q.

Verde urbano

En el barrio existen áreas considerables destinadas al uso recreativo de sus habitantes. Se encontró una secuencia transversal de espacios vacíos verdes que cruzan de manera transversal el territorio de quebrada a quebrada. En este eje se encuentra el Parque Mancomunado Curiquingue, un parque infantil, zonas boscosas, canchas y ligas barriales. Estos lugares son visitados itinerantemente, debido a su larga extensión.

El barrio supera el área verde mínima por habitante según la normativa, debido a la presencia de esta franja verde que atraviesa el barrio. Sin embargo no existen actividades que mantengan activos a los espacios, los cuales no cumplen con condiciones de accesibilidad para los habitantes, por lo que la frecuencia de uso es baja durante el día e itinerante durante la semana. Esta falta de activación convierte a las zonas verdes en espacios abandonados e inseguros, en lugar de ser cohesionadores sociales.

Con excepción de la Av. Pedro Yeroivi, no se encuentran más ejes viales arborizados, los espacios exteriores con sombra son escasos. La vegetación predominante es de altura intermedia.

Riesgos

La zona de estudio presenta áreas de amenaza con relación a incendios en algunos bordes de quebrada que han sido erosionados o rellenados. Los peligros asociados a movimientos de masas son moderados. A pesar que está ubicado en zona de laderas con pendientes del 30%, se considera como una zona de bajo y muy bajo riesgo de deslizamientos de tierra. Sin embargo, existen asentamientos que tienen mayor riesgo al ocupar terrenos en el borde inmediato a la quebrada.



Figura 27: Zonas de riesgo de incendios forestales. Fuente: Geoportal SMI-Q.

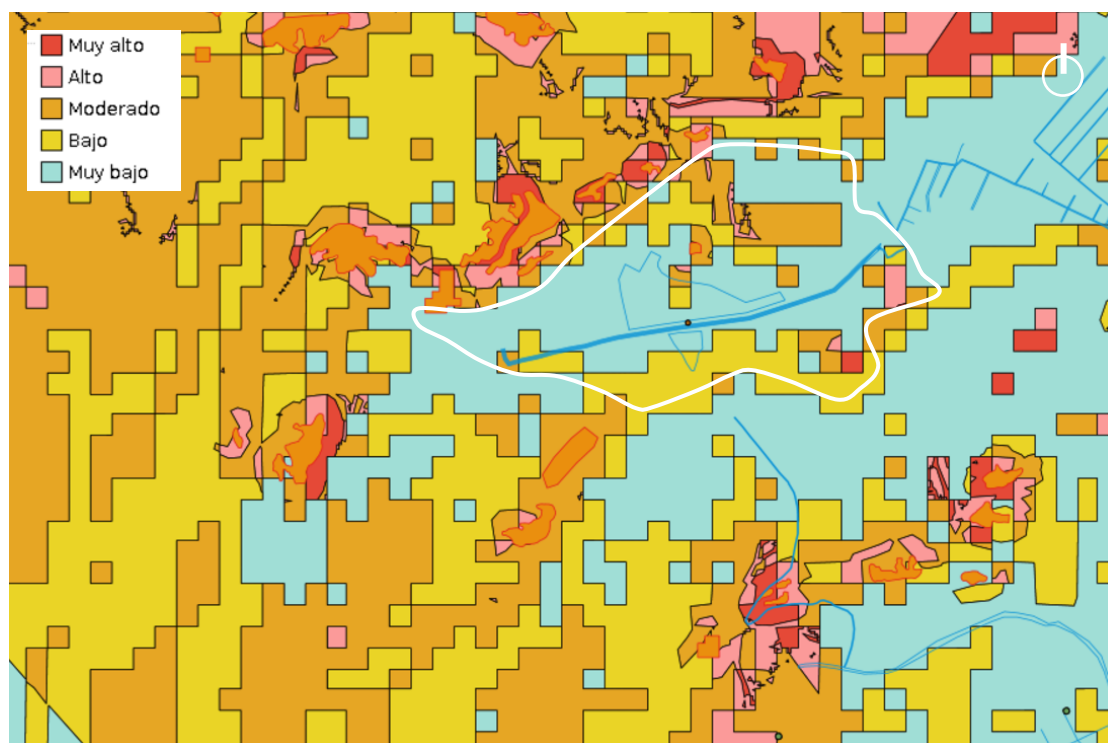


Figura 28: Zonas de riesgo por movimiento de masas. Fuente: Geoportal SMI-Q.

2.2.4. Análisis social

Historia

El barrio Pisulí se originó tras las invasiones en Quito y otras zonas urbanas del país, en los años ochenta, a partir de procesos migratorios (Hernández, Maldonado y Calderón, 2010). A la fecha se han logrado acuerdos para la legalización de los terrenos, aunque persisten algunos predios que todavía no cuentan con declaratoria de propiedad.

La consolidación de los barrios de esta centralidad se originó por asentamientos de personas que han migrado desde diferentes provincias y se han asentado antiguas haciendas como: Hacienda Ponceano, Hacienda San José del Condado, Hacienda Pisulí. La población migrante proviene de la Sierra Centro, Sierra Norte y Costa del país, de las provincias de Chimborazo, Cotopaxi, Imbabura y Esmeraldas.

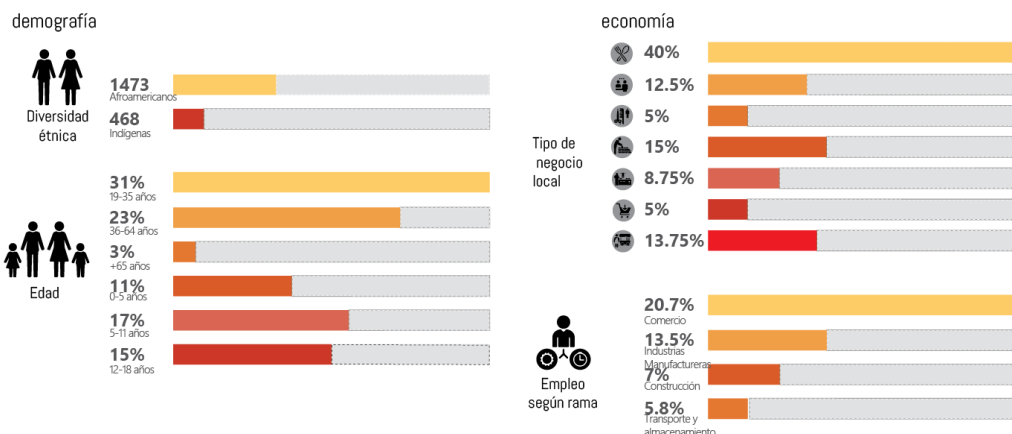


Figura 29: Cifras de demografía, economía y empleo. Fuente: (INEC,20120) Elaboración propia.

Población

Hay un registro de 12 858 personas en el barrio. Según datos del último censo, la población estaba compuesta por 5 684 hombres y 5 798 mujeres (INEC, 2010). Uno de los aspectos más interesantes es su composición multiétnica. La parroquia que abarca al barrio Pisulí es el Condado, la cual presenta la mayor diversidad de etnias en Quito y la que tiene mayor índice de personas negras. De estos datos, Pisulí es el barrio que presenta la mayor población de afro ecuatorianos, lo que demuestra la multiétnicidad y hace visible las diferentes maneras de vivir en un mismo espacio.

Economía

Al ser un barrio periurbano ubicado sobre los 3000 m.s.n.m., producto de migraciones y el tráfico de tierras, Pisulí ha sido poblado por personas que pertenecen a la clase social baja. Con lo que respecta a la incidencia de pobreza del sector, hay un rango aproximado del 57% al 83% de su población; menos del 50% accede a la canasta básica. Según Hernández, Maldonado y Calderón (2010), el barrio reporta un nivel de pobreza del 95%, que está por encima del promedio para los barrios urbanos del centro de Quito (2%).

Inseguridad

La información del Ministerio del Interior da cuenta de permanentes hechos delictivos en el sector. Igualmente, el Observatorio de Seguridad Ciudadana del Municipio de

Quito señala que, en la Administración Zonal La Delicia, la percepción ciudadana sobre inseguridad está en un 78% frente al 22% que considera la zona segura (Municipio de Quito, 2011).

2.2.5. Conclusiones generales

De acuerdo al análisis anterior se pudo reconocer que debido al tardío proceso de urbanización de Pisulí, producto de invasiones, este cuenta con un estado de conformación parcial y en constante transformación, que se ve reflejado en su deficiencia de infraestructura y escasa gestión urbana. Aquí se hace evidente una ruptura y un alto contraste con los escenarios de la *ciudad formal*.

El análisis del territorio por capas, ayudó a obtener el diagnóstico de dos factores más conflictivos que se presume que son repetitivos entre la mayoría de barrios en laderas; los aspectos natural y social. La cercanía a zonas catalogadas como bosques protectores y quebradas importantes denotan que este sector posee un potencial ecológico, sin embargo no existe una voluntad de la comunidad por el cuidado de las mismas. Existe una falta de apropiación del individuo negando la importancia de estos ecosistemas, acelerando el proceso de degeneración de estos espacios ahora y poniéndolos en mayor riesgo en el tiempo.

En cuanto al aspecto social, se considera que la deficiencia en movilidad, el escaso acceso a fuentes de empleo, a vivienda e infraestructura pública, se pueden asumir como frágiles en esta primera aproximación. Sin embargo se puede detectar un comportamiento que indica que las estrategias de supervivencia se atribuyen de manera diferente en la *ciudad informal* adquiriendo herramientas de convivencia diferentes para enfrentar las carencias antes mencionadas (García J. H., 2013). Ambos factores también representan un aspecto de riqueza al poseer un grado de diversidad étnica amplio al igual que un vasto ecosistema de bosque andino y de quebradas. Con estas oportunidades y tomando en cuenta el dominio territorial anterior, es posible pensar en estrategias urbanas para mejorar la calidad y sostenibilidad del barrio empezando por sociedad y naturaleza.

2.3. Diagnóstico a nivel de peatón: acercamiento a la estructura urbana habitada

2.3.1. La arquitectura social del territorio

El entendimiento del barrio desde la planimetría es una aproximación base para obtener un diagnóstico en la estructura urbana y plantear posibles estrategias de acción en el aspecto natural y social. Sin embargo, el urbanismo contemporáneo propone enfrentar el fenómeno urbano arquitectónico desde otras condiciones sociales, económicas y políticas mucho más complejas. En base a esta premisa, se propone un análisis que complemente el estudio previo revelando que la planimetría responde a un proceso mediado por las necesidades humanas específicas de sus habitantes. De esta manera, será posible obtener una decodificación más compleja, pero más real y cercana del barrio Pisulí bajo sus propias lógicas y sistemas complejos de habitar, sobre todo habitar en comunidad, permitiendo ejecutar soluciones más eficientes desde un nivel empírico y cotidiano.

En este segundo ejercicio se investiga los modelos o dinámicas de informalidad que son reflejo de la condición espacial y funcional de este tipo de ciudad. Estos mecanismos o dinámicas toman lugar en la estructura urbana existente siendo, a veces, un determinado espacio o un objeto físico dentro de la traza urbana, pero otras veces actividades, rituales e incluso personas del mismo barrio.

La estrategia es adentrarse en la traza urbana y hacer un acercamiento al nivel del peatón, usando herramientas que permitan entender al barrio de la manera más objetiva posible. Este acercamiento se presenta a través de cartografías simples acompañadas de fotografías, collage, entre otros, que muestran los códigos, valores y realidades propios de Pisulí. El objetivo es identificar las maneras y los lugares de mayor potencial para mejorar, motivar y no interrumpir las actividades cotidianas, sino más bien identificar nuevos lugares con potencial y fortalecer soportes ya existentes.

2.3.2. Construcción social de espacio público en la ciudad irregular

El urbanismo contemporáneo valora el espacio entre los edificios como el espacio de relaciones colectivas, privilegiando al peatón al momento de construir ciudad (Gehl, 2004). Ahora se considera el espacio público bajo un dominio público, de uso social colectivo, multifuncional y, ante todo, equitativo; debe ser próximo, capaz de mezclar grupos, comportamientos, expresiones y culturas variadas (Borja y Muxi, 2000).

El espacio público es la representación donde la sociedad se hace visible y donde se construyen las relaciones socio urbanas intermedias entre el círculo familiar y próximas al encuentro con los desconocidos. Desde esta postura, es significativo el estudio de pequeños rasgos físico espaciales que puedan motivar una vida de barrio y construir relaciones sociales fuertes.



Figura 30: “lo que es” y “lo que puede llegar a ser”. Fachadas en proceso evolutivo. Fuente: Elaboración propia

En la zona de estudio se encuentran barrios cuyos procesos de construcción reflejan una consolidación parcial con bajo nivel de conformación y poco reconocimiento del territorio habitado (Erazo N. , 2016). Se hace referencia a estos barrios como la ciudad irregular, pues se trata de territorios edificados para la vivienda de clases sociales que han ocupado de manera informal, con diferentes grados de consolidación que dependen del momento evolutivo de su construcción (Erazo N. , 2016).

A pesar que la lectura de la estructura urbana es difusa en este barrio y la propuesta de espacio público es carente, se seleccionó una muestra que permita establecer una relación entre morfología y habitante, tomando en cuenta sitios que no fueron necesariamente pensados como espacios públicos, pero se han convertido en escenarios para la cohesión y construcción social. Este estudio se registró a través de varias visitas en diferentes días y horarios, debido a que el uso del lugar se transforma constantemente. Por ejemplo, en la noche ciertos espacios se convierten en algo completamente distinto a la mañana.

2.3.3. Elementos de relevancia en la estructura del barrio

Cabe recalcar que las dinámicas funcionan de acuerdo a un sinfín de variables difíciles de cuantificar, por lo que este trabajo de investigación logró obtener una mínima muestra de lo que se percibe a diario en Pisulí, a través de un ejercicio de percepciones acompañado de un sustento teórico de investigaciones elaboradas en barrios similares.

La traza urbana

En Pisulí, la traza urbana evidencia la lógica de las necesidades antes que la lógica funcionalista, donde se obedece a las condiciones propias del lugar como su topografía o tipo de suelo y en varias ocasiones se presenta como una solución emergente para el acceso a propiedades privadas. Otros rasgos que revelan su trazado cambiante y evolutivo son las distintas escalas de intimidad a través de recorridos y ángulos irregulares.

Se utilizó la traza como herramienta específica del lugar, capaz de acoger únicamente lo que sucede en este barrio. En el siguiente mapa se reunieron algunos elementos importantes de los mapeos anteriores y se codificaron fotos que son identificadas con la morfología de determinado espacio físico, asociándolo con el comportamiento de los individuos.



Figura 31 Mapa de codificación. Fuente: Elaboración propia.

La calle

El primer espacio comunitario público identificable como lugar de relaciones es la calle, el espacio que se encuentra entre las aceras. Si bien los miembros de la familia se reúnen en la sala de estar, los residentes de un barrio lo hacen en la calle principal (Gehl, 2004). En Pisulí existe una sola vía principal asociada a actividades comerciales, dejando al resto de vías como secundarias, principalmente residenciales y no pavimentadas, lo cual es el resultado de un tardío e irregular trazado vial.

Bajo esta lógica, la vía principal Pedro Yerovi es un claro ejemplo de los niveles de intimidad y conformación. Esta vía es el eje más consolidado y a su vez el que mayor actividad pública tiene; a partir de este eje, hacia las quebradas, se encuentran menores grados de consolidación y mayor intimidad.



Figura 33: Los vecinos caminan por la calle, es más amplia y con menos flujo vehicular



Figura 32: El cotidiano, los vecinos encuentran sitios de reunión en plena vía principal.



Figura 34: Calle secundaria vacía en contraste a la vía principal.

El barrio cuenta con un mínimo flujo vehicular debido a que un bajo porcentaje de población posee vehículo privado, por lo que prima el uso de transporte público. Debido al flujo vehicular bajo, este barrio se considera como un espacio de estancia para sus habitantes. Las personas ocupan la vía para circular, jugar o simplemente pasar el tiempo; las aceras son el complemento que, en muchos casos, ocupa un espacio imperceptible e inexistente.

La acera

Pisulí cuenta con pocas aceras debido al trazado vial que sigue completándose a medida que pasa el tiempo. La mayoría de aceras se encuentran hacia la vía principal comercial, albergando actividades relacionadas con el comercio.

Una de las principales características de las aceras es el carácter único que reciben en cada tramo, de acuerdo a la fachada que le corresponde. Es así que la acera tiene continuidad irregular, adaptándose a su pendiente, varía en dimensiones, inclinaciones e incluso materiales. Es el escenario de actividades de reunión u ocio de cada vivienda o comercio ubicado hacia la Av. Pedro Yerovi. La acera recibe su activación como consecuencia de la tienda de barrio, el café net, la peluquería, entre otros.



Figura 36: Dos vecinos sentados en las gradas fuera de un negocio.



Figura 35: Niños usan la acera como espacio de estar, los negocios activan la acera.



Figura 37: Las aceras a pesar de su corta dimensión, cumplen como espacio de estancia y paso al mismo tiempo.

La vía principal mantiene este dinamismo público, exceptuando la parte que enfrenta a ambos parques: el infantil y el Curiquingue. Se trata de un tramo muerto, sin fachadas que propicien actividades, falta de actividad y vida, incluso en ciertos momentos llega a convertirse en un foco de inseguridad a diferencia del resto de aceras de la avenida principal.



Figura 38: Acera sin relación al Parque Curiquingue.

La quebrada

Se tomaron en cuenta los bordes de quebrada del barrio, al tratarse de un territorio con considerable presencia natural. Estos bordes se encuentran en un estado vulnerable, donde prima la maleza, la vegetación y la basura; no existe conciencia del sistema natural de quebradas. Al ser el límite del barrio, su actividad es menor e itinerante y, gran parte del tiempo, está desocupado. Son espacios “de nadie” y colindan hacia una zona residencial, por lo que han reemplazado a los patios de casa o parques cercanos a las viviendas aledañas. Los niños ocupan estos bordes para recreación, especialmente durante las tardes y las mañanas del fin de semana.



Figura 39: Niños en un fin de semana jugando en un lindero de la quebrada Carnicería.



Figura 40: Niños que viven en la cuadra, se reúnen a jugar cerca de la quebrada.

El lote vacío o plataforma pública

Las anteriores dinámicas toman lugar en espacios perimetrales de la estructura urbana asociados con sendas y bordes de manzana, sin embargo, también interesa lo que puede suceder cuando el espacio se abre, propiciando actividades hacia el interior del trazado.

Uno de los vacíos de mayor importancia es el parque Curiquingue; su ocupación no es la esperada, pues a pesar de su tamaño no presenta usos constantes. En este lugar existen muchas zonas en desuso y subutilizadas; se encuentran zonas en desconexión con sus bordes de circulación, lo que imposibilita la porosidad y el acceso directo al parque.



Figura 41: Espacios vacíos dentro del Parque Curiquingue, el de la derecha con más activación vs. el de la izquierda que permanece abandonado por falta de conexión con la estructura urbana.

Existen espacios vacíos de menor escala que no se encuentran dentro de los marcos establecidos como espacio público, pero que logran activación. La siguiente imagen muestra uno de los vacíos que mejor funciona durante el día; está localizado en una esquina angular y revela cómo un pequeño espacio puede acoger una variabilidad de usos. Su ubicación estratégica respecto a la traza, en medio del cruce vial y punto final de la Av. Principal Pedro Yeroivi, la convierte en un punto clave sobre todo para la actividad comercial informal.



Figura 42: Espacio de esquina en desocupación. Su ubicación estratégica permite que acoja una variabilidad de usos.

Los espacios como este cobran importancia dentro del barrio porque son más accesibles para su ocupación ya que conforman un cruce, una intersección, un nodo y motiva tanto la estancia como el flujo de movilidad.



Figura 43: La misma esquina fotografiada en diferentes momentos.

Durante el día se registró diferentes personas ocupando esta esquina para ventas de productos agrícolas, ropa y calzado. La ausencia de sombra, mobiliario, señalética, servicios básicos, cierta calidad estética u otro factor que pueda potenciar este espacio físicamente, no fueron indispensables al momento de ocuparla. Es más, se

establece como un punto de encuentro, de cruce y mayor seguridad debido a que se genera un amplio grado de visibilidad.

Dispositivos

Se identificaron actuaciones puntuales que acentúan la apropiación de los espacios mencionados anteriormente. A estos se los ha llamado dispositivos, que son elementos preparados para realizar una función determinada y que generalmente forman parte de un conjunto más complejo, en este caso, cumplen una función de activación sobre la estructura pública de Pisulí.

Se consideró las paradas de bus como un dispositivo relevante ya que por la necesidad de movilidad, promueve el encuentro y socialización entre vecinos. Es clave que estos se ubiquen en lugares no solo estratégicos, sino que cumplan con los radios deseables para promover una movilidad eficiente.



Figura 44: Dispositivos. Izq. parada de bus. Der. puesto de venta de comida.

Otro dispositivo clave es el puesto de ventas que se presenta de varias maneras: carritos, parasoles, mesas y sillas plásticas, carretillas e incluso vehículos utilizados para las ventas. Su cualidad de funcionamiento efímero permite que se instale de acuerdo a la necesidad u oportunidad que determinado sitio presente, sin necesidad de

sea fijo. Este dispositivo motiva la activación económica en la población, la cual encuentra en los espacios públicos una oportunidad para obtener un ingreso diario.

Estos espacios públicos funcionan de acuerdo a las cualidades mencionadas previamente, pero también se registraron espacios públicos ineficientes que, en lugar de potenciar un encuentro idóneo, lo descalificaron como eficiente.

2.3.4. Conclusiones

A través del reconocimiento de la estructura urbana habitada se manifestaron las necesidades más urgentes de sus habitantes y sus aspiraciones como comunidades en desarrollo. Pisulí es un barrio irregular donde se reconoce una gran extensión de vivienda auto producida, lo que resulta en una *ciudad dormitorio* donde se reconocen pocos espacios compartidos. A pesar de tratarse de un barrio relativamente denso (54 hab/hectárea), se reconoció que los espacios colectivos se hacen visibles en lugares de menor escala de intimidad que conforman relaciones más estrechas de vecindad.

El espacio público de mayor congregación suele darse por su condición de crear memoria, como la Liga Barrial de Pisulí, el parque infantil, la parada de bus, entre otros. En estos casos el vacío define la vida social aunque no se le califica de público por motivos jurídicos. Tanto la calle, la acera, el borde de quebrada y la esquina son los espacios públicos por excelencia, que cumplen un papel de estructura pública significativa en el barrio Pisulí.

Un valor importante atribuido a estos espacios vacíos y dispositivos descritos es la capacidad de motivar actividades cotidianas en sus habitantes, quienes determinan y transforman constantemente su uso. En una propuesta urbana, reconocer esto puede empoderar al vecino a cuidar y a dar un buen uso al espacio; la importancia de rescatar estas actividades puede ser tan relevante como la construcción de relaciones sociales fuertes.

Lo descrito anteriormente son espacios públicos potenciales que han calificado como tal por ser escenarios de relaciones vecinales, sin embargo, requieren de mayor

fortalecimiento para que sean espacios públicos que construyan ciudadanía. Estas dinámicas se hicieron evidentes en lo “no planificado”, lo emergente, lo incompleto, lo estafalario, todas características del tardío proceso de consolidación del barrio.

Los barrios irregulares como Pisulí no pueden transformarse solamente por medio de trazados urbanos convencionales y ambiciosas propuestas urbanas cuyo proceso de realización probablemente tome más tiempo y recursos económicos, pero sí por intervenciones singulares y puntuales que proporcionen acento, referencia y un reconocimiento dentro de sus relaciones sociales cotidianas.

Con esta premisa, se entiende que la arquitectura debe tener un rol que complemente y favorezca lo que ya sucede. No se pretende dotar de propuestas de equipamientos de gran escala a largo plazo, sino más bien realzar al barrio con lo que ya existe, abriendo la posibilidad de mejorar los servicios ciudadanos, con una estructura que adecúe el saneamiento, confort, seguridad, estética e incluso forma de espacios públicos que fortalezcan y suturen el tejido barrial.

CAPÍTULO 3: POSTURAS URBANAS EN EL BARRIO ANDINO

3.1. Un nuevo urbanismo

Con el reconocimiento territorial y morfológico/social del barrio Pisulí, se obtuvieron las pautas para elaborar una propuesta urbana y arquitectónica. Se determinó que la transformación tanto en el aspecto natural y social pueden ser claves para el desarrollo de barrios más sostenibles e incluyentes en cotas altas. Sociedad y naturaleza fueron los valores a los que se les prestó mayor atención en la propuesta urbana como arquitectónica, buscando disminuir los riesgos de la metrópoli andina sobre los 3000 msnm.

Como ejemplo de nuevas prácticas urbanas sociales se puede considerar a Medellín como una ciudad de la región que ha demostrado que la regeneración del espacio público es un potencial social enorme (Alcaldía de Medellín, 2015). Este modelo ha

logrado transformar barrios conflictivos, con un estado parecido al de los barrios de ladera en Quito, disminuyendo criminalidad de la zona y cohesionando a sus habitantes (ídem). De igual manera se planteó que la propuesta tome como referencia la transformación del barrio Pisulí en torno al potencial de la estructura pública.

Por otro lado, en el aspecto de sostenibilidad urbana se tomaron en cuenta parámetros de los BACS (Barrios Compactos Sostenibles) que incentivan pequeñas prácticas que impulsan, a través de la compacidad de barrios, una vida urbana más sostenible (Hermida, 2015). Los próximos párrafos muestran las estrategias de ambos referentes aplicados y adaptados a la estructura actual de Pisulí.

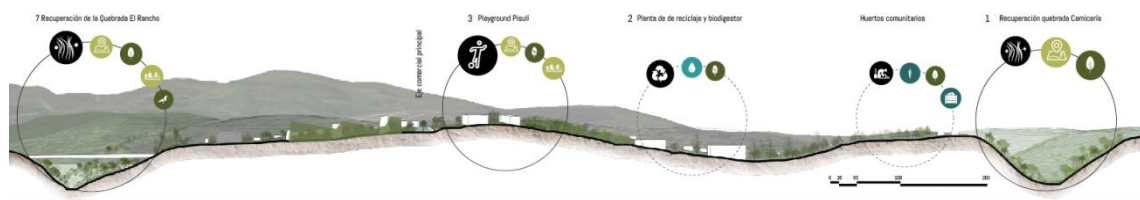


Figura 45: Metodología de propuesta urbana. Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo a esto, se tomaron decisiones en función al espacio público que se plantea como un catalizador de relaciones urbanas, economías locales, seguridad, desarrollo cultural y ocio, acogiendo los modelos cotidianos eficientes ya existentes y llevándolos a nivel de propuestas urbanas arquitectónicas. Estas se combinaron con iniciativas de prácticas urbanas sostenibles en cuanto a medio ambiente; teniendo en cuenta que esto puede cultivar una vida de barrio y una calidad de vida más eficiente para sectores más deprimidos como Pisulí.

3.2. Plan masa urbano: Estructura urbana como catalizadora de dinámicas de barrio

En el ámbito urbano, la propuesta aprovecha la proyección de un futuro crecimiento y consolidación de la centralidad sectorial Pisulí-Roldós, proyectada por el PMDOT, para reestructurar y ordenar el barrio y absorber este crecimiento de mejor manera.



Para la propuesta urbana se partió desde lo macro a lo micro, tomando en cuenta dos capas esenciales de actuación en el territorio: natural y movilidad. Con estos elementos se reestructuró el barrio bajo tres estrategias claras:

3.2.1. Verde contensor y verde urbano

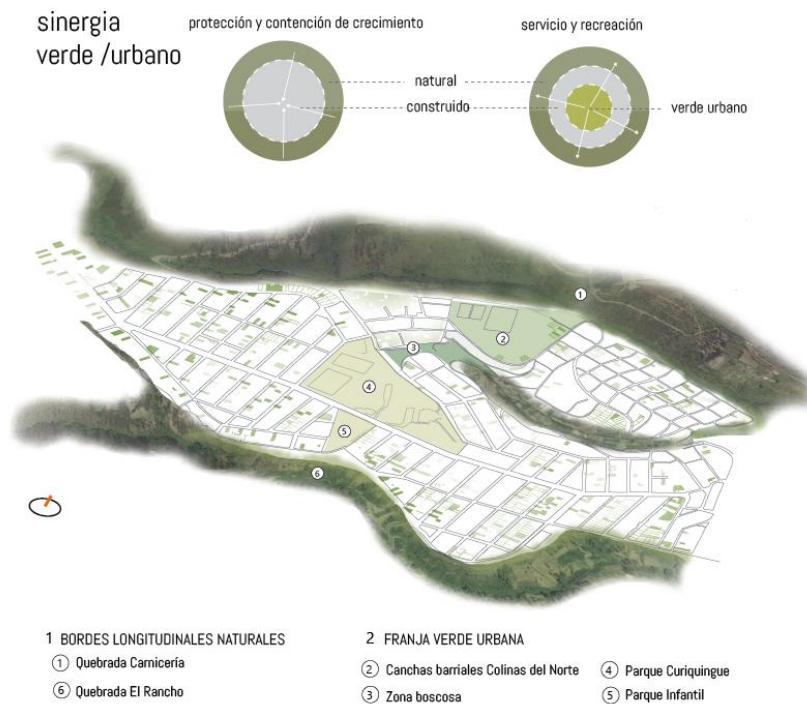


Figura 48: Mapa de estrategias de contenedores verdes. Fuente: Elaboración propia.

Se utilizaron los recursos naturales como contenedores y ordenadores del territorio con el fin de recuperar la vocación natural originaria. La estructura verde que abraza el barrio actuó como mitigador de la expansión de la mancha urbana desde sus bordes naturales de la quebrada Carnicería y El Rancho. Además se consideró importante rehabilitarlas otorgándoles un nuevo borde que las adecúe como espacio recreativo, siempre respetando la cota donde no se debe edificar y evitando el riesgo de deslizamiento de tierras.

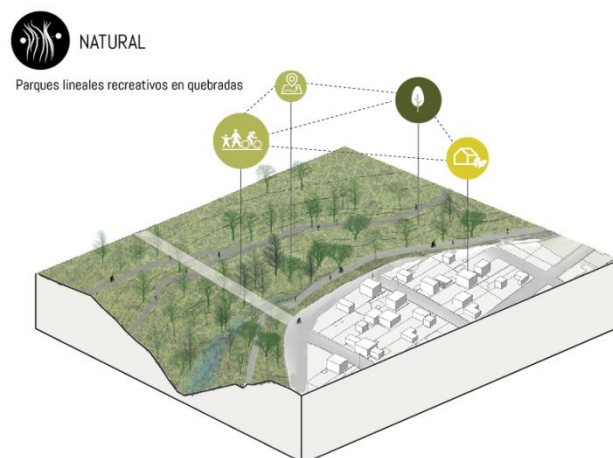


Figura 49: Esquema de recuperación y utilización de quebradas para uso recreativo

En el sentido transversal, hacia dentro, se identificó una secuencia de espacios vacíos verdes que corresponden a zonas boscosas, parques, canchas, entre otros. Se mantuvo esta como una franja verde, dotándola de equipamiento de carácter público de escala sectorial y de uso sostenible de escala barrial, como medida para estimular la actividad y dinamizar la vida de barrio. Se propone que esta franja transversal sea parte de la costura entre barrios de la franja sobre los 3000msnm. y como parte del AIER Pichincha Atacazo como sutura entre áreas verdes recreativas de uso local y turístico.

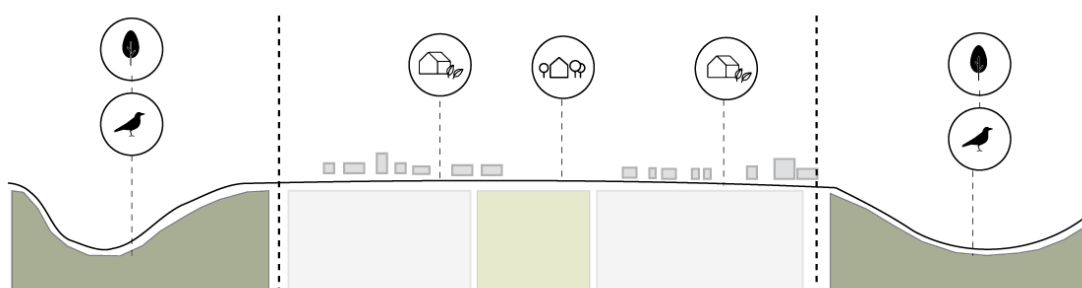


Figura 50: Corte esquemático de franjas de ocupación de la nueva estructura urbana. Fuente: Elaboración propia.

Se plantea que la ocupación de suelo privado hacia el espacio interior delimitado por esta estructura verde, mantenga su vocación periurbana con la inclusión de vivienda de uso mixto que también acoja el verde a menor escala. Esto se puede traducir a huertos comunitarios y vivienda eficiente.

3.2.2. Estructura de microzonas de barrio

Esta es una de las estrategias claves para reordenar el barrio para una consolidación a futuro en cuanto a compacidad. Aquí se aplicó una de las estrategias de los BACS (Barrios Compactos Sustentables) que define un radio caminable deseable de 300 metros para motivar la movilidad a pie, al mismo tiempo que se reorganiza el barrio en cuanto a estructura física (Hermida, Calle y Cabrera, 2015). Esto se adaptó al trazado irregular actual y se definieron unidades mínimas de amanzanamiento organizadas por el radio de 300 metros caminables. Se consideró las pendientes del barrio y se redujeron algunos radios a menos de 300 m. ya que el trayecto recorrible en pendientes de 12 a 20 por ciento podían ser menores.



Figura 51: Estrategia de ordenamiento a través de unidades mínimas de amanzanamiento. Fuente: Elaboración propia.

De esta manera se obtuvieron 18 micromanzanas de barrio, asegurándose que cada una tenga cuatro bordes que la definan hacia el interior: un borde comercial, un borde natural y dos viales. Los bordes son pensados en torno a tales dinámicas de modo que sirvan de modelo de ocupación. El realce del barrio se dará por sus ensanches de quebrada, entre otros.

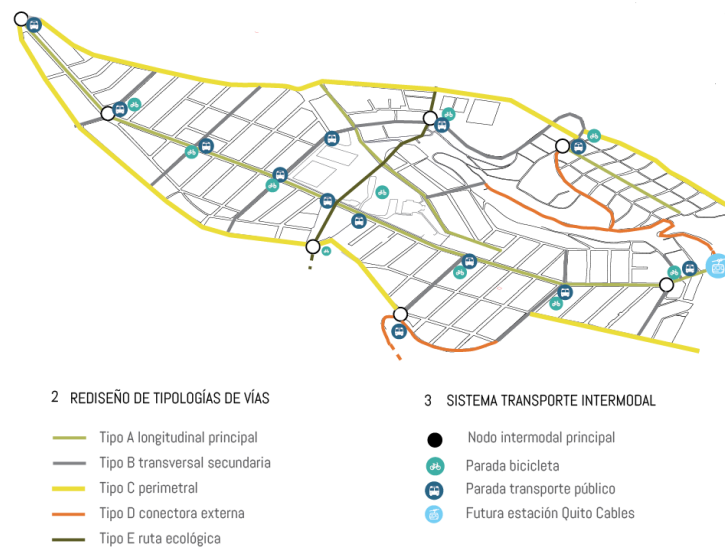


Figura 52. Mapa de nuevas tipologías según las nuevas microzonas de barrio.

Bajo este orden, la nueva malla se presta para el rediseño de nuevas tipologías viales que motivan recorrer el barrio a pie, iniciando por los bordes de las nuevas microzonas. La idea de los BACS sugiere diversificar las tipologías viales para

motivar la movilidad eficiente y sobre todo procurar el recorrido a pie por lo que en base a eso se diseñó lo siguiente:

Tipo A Longitudinal principal

Esta busca conectar la red viaria secundaria del barrio y la principal que viene desde la ciudad. La sección establecida es de 20 m. implementando una franja de ciclovía que hasta el momento era inexistente y se puede conectar con los equipamientos turísticos y recreativos de quebrada (AIER Pichincha Atacazo). También se incluyen aceras con franjas de servicio y vegetación y dos carriles de flujo vehicular a cada lado. Esta tipología implementa aceras a la vía principal Pedro Yeroivi, que al momento su frente de edificación no contaba con retiro ni con una sección adecuada de acera que permitan circular adecuadamente.

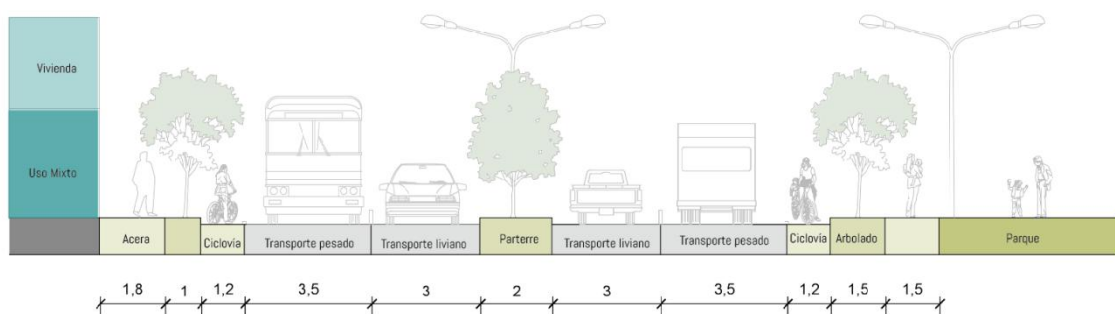


Figura 53: Sección de vía longitudinal principal. Fuente: Elaboración propia.

Tipo B secundaria transversal

Estas son vías vehiculares unidireccionales que conforman 2 de los bordes de las nuevas microzonas de barrio. Tienen una sección de 8 m. y cuentan con un carril para vehículos, dos aceras mínimas y una de ellas con una franja de servicio y arbolado.

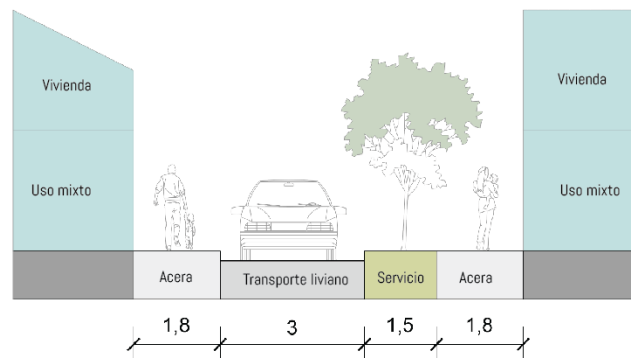


Figura 54: Sección de vía secundaria transversal. Fuente: Elaboración propia.

Tipo C perimetral y D conectora hacia el exterior

Estas tipologías se plantean como elemento borde de barrio por lo que se ubican perimetralmente y como accesos hacia otros barrios. Tomando en cuenta la actividad recreativa hacia las quebradas, se consideró una sección de senderos y aceras que pueden usarse como ciclovías o para caminatas en relación a la quebrada. El flujo vehicula se dio por dos carriles, seguida de una acera que construya el frente de edificación no existente por ahora. La sección tendría un total de 15 m. que es la dimensión requerida para la edificación en borde de quebrada.

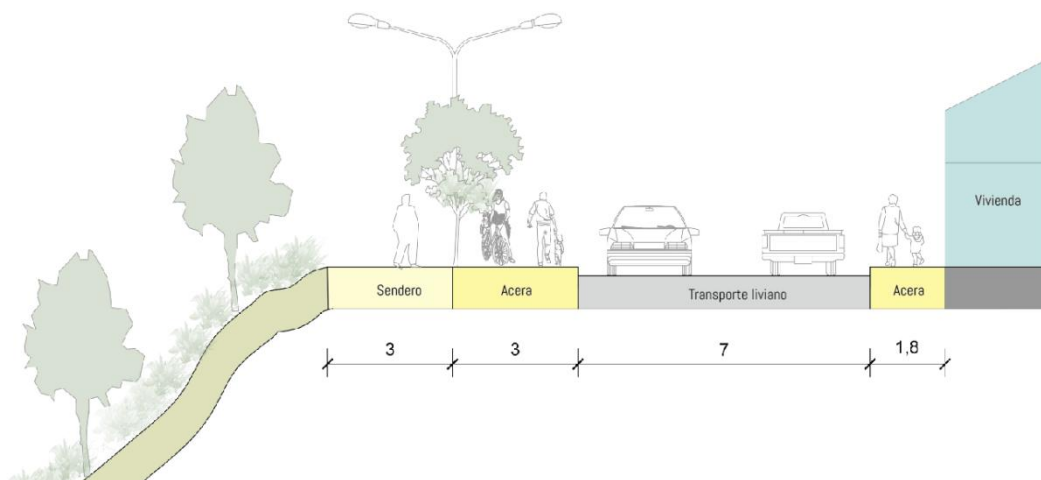


Figura 55: Sección de vía perimetral y conectora. Fuente: Elaboración propia.

Tipo E ruta ecológica red Pichincha Atacazo

Por último se crea un eje ecológico que se plantea como ruta de recreación tanto en las zonas boscosas de quebrada como transversalmente en la franja verde urbana, conectando todos los equipamientos planteados a través de acera peatonal y una ciclovía con una sección total de 4 m.

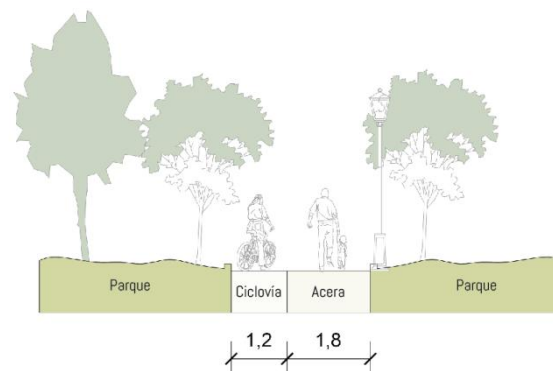


Figura 56: Sección de ruta ecológica red. AIER Pichincha Atacazo. Fuente: Elaboración propia

3.2.3. Sistemas de metabolismo urbano



Figura 57: Mapa de metabolismo urbano en red a través de microzonas. Fuente: Elaboración propia.

El objetivo de mantener las microzonas de barrio también es lograr una mejor organización de sus vecinos para incentivar prácticas locales sustentables, lo que

complementa un ciclo de metabolismo urbano. Estas proyecciones serían posibles a través de la implementación de sistemas y redes ecológicas de equipamientos que incentiven prácticas sostenables a escala barrial y sectorial.

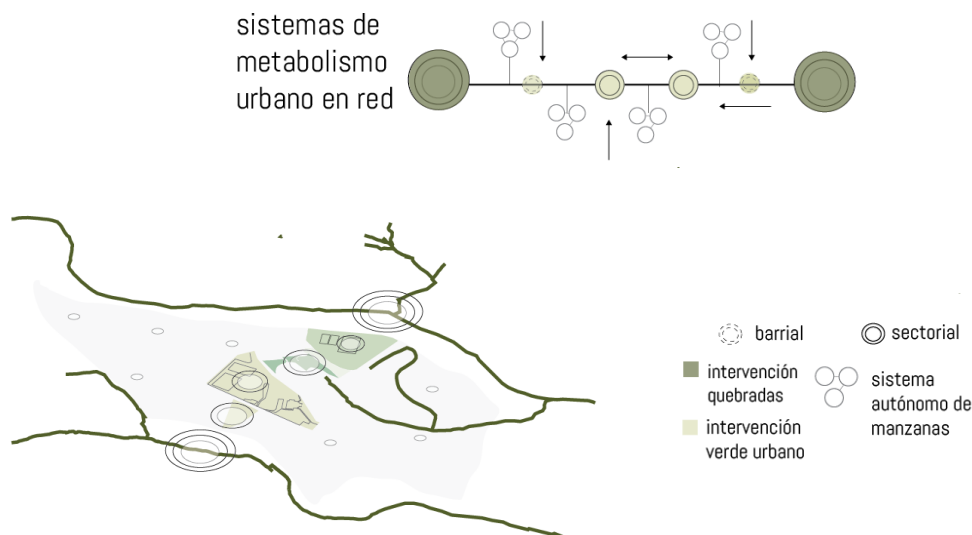


Figura 58: Estrategia de sistemas de metabolismo urbano en redes. Fuente: Elaboración propia

Para empezar, se plantea un sistema autónomo dentro de cada microzona destinado a la optimización de recursos y generación de ciclos dentro de la vivienda. En ellas se plantea lo siguiente:

1. Establecer un punto de recolección de residuos sólidos de la manzana con cercanía hacia la vía perimetral, donde los carros recolectores sí puedan acceder. Estos residuos se pueden separar para utilizar los residuos orgánicos en los huertos comunitarios o trasladarlos a la planta de reciclaje del barrio.

2. Plantear huertos urbanos hacia el interior de la unidad de manzana, aprovechando la cultura agrícola que hay en el lugar para motivar relaciones sociales y también mover economías locales. Estos productos podrían ser vendidos en ferias del barrio.

Con estos sistemas autónomos de la misma manzana se propuso que respondan a una red del barrio, concentrándose específicamente en la franja verde urbana la cual generaría un uso sostenible. Se plantea lo siguiente:

1. Utilizar los residuos de cada manzana del barrio antes ya recolectados para su procesarlo en la planta de reciclaje ubicada en el eje verde transversal.
2. Reforestar los bordes de quebrada con vegetación de páramo que pueda ser utilizada para bio gas en la planta de reciclaje y bio gas.
3. La recolección de agua lluvia para poder regar las zonas verdes de los equipamientos del barrio.
4. Incentivar una electricidad limpia por medio de alumbrado solar que sea ubicado en los ejes antes planteados tipo A y B.

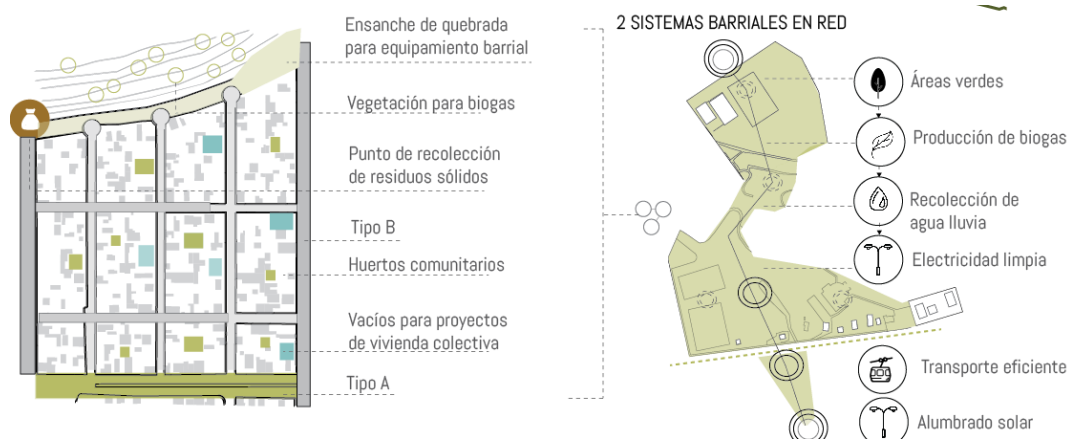


Figura 59: Izq. sistema de autónomo en micromanzana; Der. Sistemas barriales concentrados en la franja verde transversal. Fuente: Elaboración propia

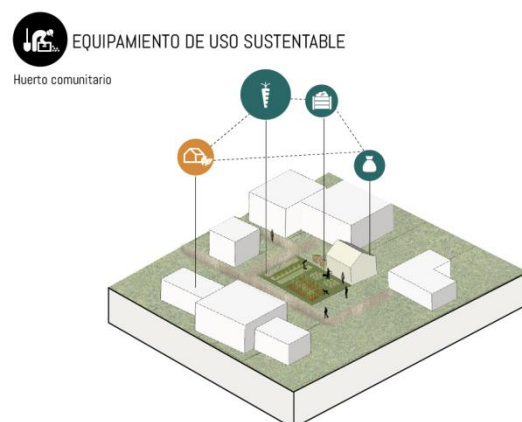


Figura 60: esquema de huertos urbanos dentro de las manzanas. Fuente: Elaboración propia

3.3. Conclusiones

El plan masa aprovechó la estructura de organización del barrio para que este funcione como un sistema que incentive prácticas más sostenibles no solo aplicable a Pisulí sino también a barrios similares. Esta propuesta le apostó a una malla de organización aplicando una metodología de planificación estricta, sin embargo dentro de ella debería darse cabida al comportamiento cotidiano por medio de sistemas más flexibles que actúen complementando las estrategias macro logradas en este plan masa.

Se consideró que a través de intervenciones singulares y puntuales se le proporcionaría a esta estructura acento, referencia y un reconocimiento dentro de las dinámicas sociales cotidianas más imprevistas y cambiantes, como se reconoció en el capítulo 2. Con esa valoración previa de las dinámicas sociales del lugar que ahora se encuentran fortalecidas a través de un plan urbano, se precisa potenciarlas aún más a través del oficio arquitectónico.

CAPÍTULO 4: OBJETO ARQUITECTÓNICO

Con los objetivos anteriores en mente, se retoman las reflexiones en torno a la esquina como una tipología morfológica clave para la construcción de relaciones dentro del barrio por los valores sociales que posee. Entre ellos su capacidad de adaptación y variabilidad en el tiempo, cumpliendo con las necesidades de quien la ocupa.

Por esto la esquina se elige como elemento tipológico de interés, el que motiva a pensar en un proyecto urbano arquitectónico, que logre adaptarse ante las cambiantes necesidades del barrio a lo largo del tiempo. De esta manera se pensó en diseñar un equipamiento por medio de una arquitectura que interprete las dinámicas anteriores. Con esto promover una intersección no solo física sino también social dotando a la propuesta de valores simbólicos que puedan transformar y catalizar una vida de barrio.

4.1. C.O.T.A 3000 Centro de Oportunidades, Transformación y Activación para comunidades sobre los 3000 msnm.

El equipamiento barrial COTA 3000 surge como respuesta tras la preocupación de los contenidos sociales que puede albergar la arquitectura como contenedor. Este es un equipamiento que prevé las necesidades sociales del barrio como la multiprogramación, la oferta cultural, las posibilidades de creación y las oportunidades que se puedan construir en el interior del objeto antes de pensar en el edificio como tal.

La lógica está en proyectar pensando en darle un lugar a esta arquitectura de intemperie, que ya se sucede y de la cuál ya se encontró un valor en el capítulo 2. La intención es darle realce a la cotidianidad y elevarla a nivel de proyecto arquitectónico. El rol de la arquitectura como objeto edificado, hacia el interior de este "equipamiento barrial" será ofrecer un envoltorio para lo que ya tienen, para lo que ya han logrado y sobre todo uno que piense en las condicionantes del habitar andino en torno a su condición de ubicarse a 3000 msnm.

Pero antes lo que se pretende es diseñar el contenido del proyecto, las atmósferas, las oportunidades, el encuentro, la mezcla. Diseñar un lugar que oferte muchas actividades al mismo tiempo y en diferentes tiempos. A todo esto que ha sido reconocido y que ya existe, se suma lo que se quiere que comience a existir: el contenido y programación de este nuevo centro barrial: espacios para los niños, sitios de lectura, de aprendizaje, de apoyo informático para los jóvenes, proyectos semilla, emprendimientos económicos, talleres de arte, recreación de agrupaciones, proyectos de fortalecimiento de organizaciones barriales, aeróbicos, encuentros de comunidades, capacitación en muchas áreas, espacios de relaciones, etc. Todo lo que sea posible construir en y con la comunidad del barrio.

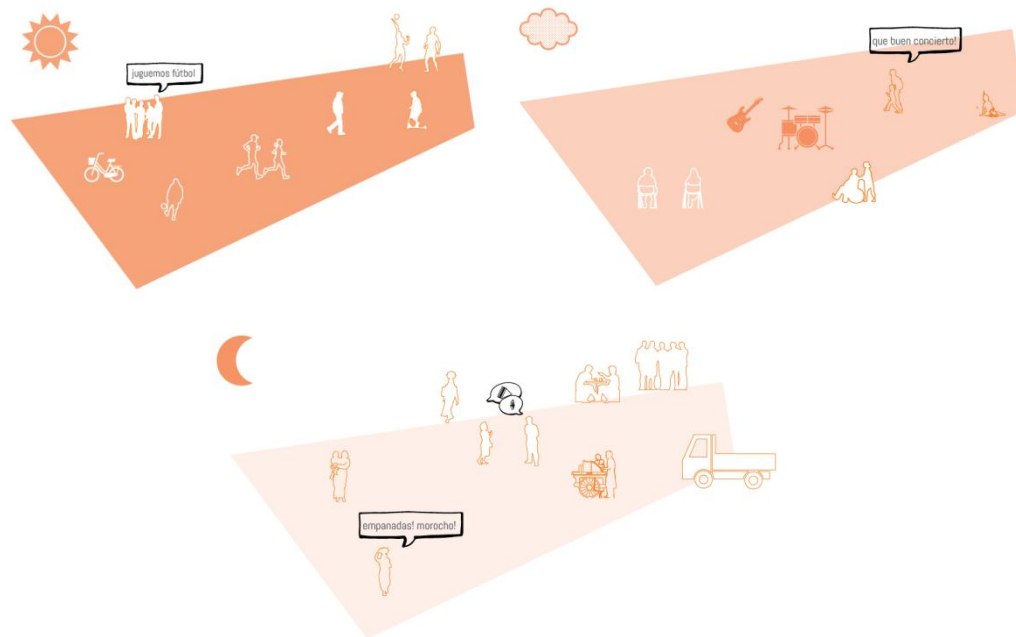


Figura 61: ocupación del espacio con variabilidad en el tiempo. Fuente: Elaboración propia

4.1.1. ¿Arquitectura para qué?

¿Qué función mas allá de alojar un programa arquitectónico, puede cumplir un edificio? ¿Qué puede decirle un edificio a la ciudad? Al no pensar en proyecto arquitectónico y pensar en necesidades de infraestructura generadora de oportunidades para los habitantes de Pisulí, se piensa sobre todo que vocación tendrá el objeto dentro del lugar. La respuesta está en las mismas dinámicas que generó la esquina antes analizada, catalizar y transformar el espacio a través de una intervención puntual que le dé realce y mejore su entorno.

Se pondrá el espacio público sobre el programa arquitectónico. Se tomará lo público no como espacio residual sino como protagonista de proyecto. Se busca que las condiciones se den a través de una arquitectura/ infraestructura, es decir un proyecto que cree la atmósfera intermedia entre lo público y lo privado o, puesto en otras palabras, un proyecto que plantee desdibujar los límites entre proyecto arquitectónico y ciudad

4.1.2. ¿Arquitectura para quién?

En torno a esta postura, no se olvida para quién se diseña. La motivación de desarrollar un proyecto arquitectónico está en generar relaciones de barrio y promover la vida de vecinos. Las necesidades, sobre todo de equipamiento para quienes permanecen más tiempo en el barrio (niños, jóvenes y amas de casa) son muchas. Se buscó que el proyecto sea sostenible en el tiempo evitando tener que emplear recursos para construir muchos equipamientos para suplir cada una de estas necesidades, sino promover un proyecto que acoja estos grupos al mismo tiempo o en distintos momentos sin necesidad de que el espacio físico sufra muchas modificaciones.

Se planteó sobretodo que este equipamiento se ocupe por actividades en comunidad que sean compartidas y que puedan tomar lugar a diario desprivatizando el uso del proyecto. Entre ellas un espacio de asociación de trabajo entre los grupos de la comunidad, que al momento no han encontrado un espacio físico para suceder en el barrio. Entre los grupos ya establecidos que podrían beneficiarse están el Comité Pro-mejoras, Centro Infantil Guagua Centro, Grupo de jóvenes Pisulí, Asociación afro Pisulí-Roldós, Comité de Gestión de Mujeres, Grupo de edad adulta "Casa somos Roldós Pisulí", grupos musicales, comerciantes del sector, Liga Barrial Pisulí entre otros.

4.1.3. La arquitectura sin programa/ el programa alterno

Más que proponer una solución programática específica, se pensó en diseñar el equipamiento COTA 3000 a partir del programa alterno que puede surgir de una intervención urbana arquitectónica, buscar que las mismas dinámicas y programas propios de quienes ya habitan en Pisulí, sigan sucediéndose, y que encuentren a través del proyecto una estructura que posibilite desarrollar de mejor manera lo que ya está pasando. El principal interés es que el espacio se acople al impredecible cambio de necesidades de la comunidad. Logrando que los mismos vecinos puedan tomar la decisión de qué uso se quiera destinar a lo largo del tiempo.

4.1.4. Gestión comunitaria

La gestión del barrio Pisulí con respecto a la ejecución y funcionamiento del proyecto, representan un aspecto clave para cumplir con las intenciones proyectuales anteriores. Los parámetros logísticos dentro de los organismos de la comunidad serían los que garanticen un buen manejo de la ocupación y el uso de este equipamiento.

Esta se plantea como una oportunidad para fortalecer y vincular a la comunidad, las autoridades y los distintos grupos sociales que existen. Los comités de autoridad del barrio y las cabezas de cada grupo beneficiario serán responsables de asumir y liderar el manejo del equipamiento. Ellos serán quienes canalicen el uso del mismo regularizando y organizando su ocupación para permitir que este se mantenga y se adecúe correctamente. Una gestión comunitaria exitosa resultará en la planificación y el establecimiento de cronogramas establecidos para gestionar el uso de los espacios. Así el oficio arquitectónico se pondrá en función del barrio, arrojando unas pautas de uso, pero otorgando la última decisión a sus mismos usuarios.

4.2. Teoría de fundamentación proyectual

Mientras más ambigüedad haya entre *para quienes* y *bajo qué programa*, más se logrará que el espacio sea un montón de cosas al mismo tiempo, motivando la inclusión y la diversidad. En la búsqueda de una arquitectura que implica una lógica difusa en su construcción y en el que los espacios son una cosa y otra al mismo tiempo, se propone estudiar la arquitectura bajo conceptos más flexibles, dúctiles que arrojen pautas específicas de diseño.

Polivalencia

Definición: Que tiene varias funciones o puede desempeñar varias funciones (DRAE, s.f.).

La arquitectura polivalente es aquella que puede agrupar en armonía varios usos de forma simultánea o separada en el tiempo (García S. , s.f.). Este ha sido usado con frecuencia para los escenarios urbanos sobre todo en espacios de carácter público. Los espacios polivalentes son capaces de acumular actividades, en puntos de interés donde se fomenta la convivencia, la relación con los vecinos, y se desarrolla la ciudad no solo como espacio físico, sino social.

Como ejemplo de espacio polivalente están los espacios tipo ágora, entre los que se encuentran plazas y espacios tipo galpón que en su interior pueden acoplar varias funciones. El concurso para el diseño del Puente Simone Veilde en Burdeos, Francia, sirvió para diseñar una plataforma que pueda acomodar todos los eventos de la ciudad. La oficina de OMA, plantea una plataforma generosa que se adapta a las necesidades tanto del tráfico como de programas urbanos por medio de una estructura simple.

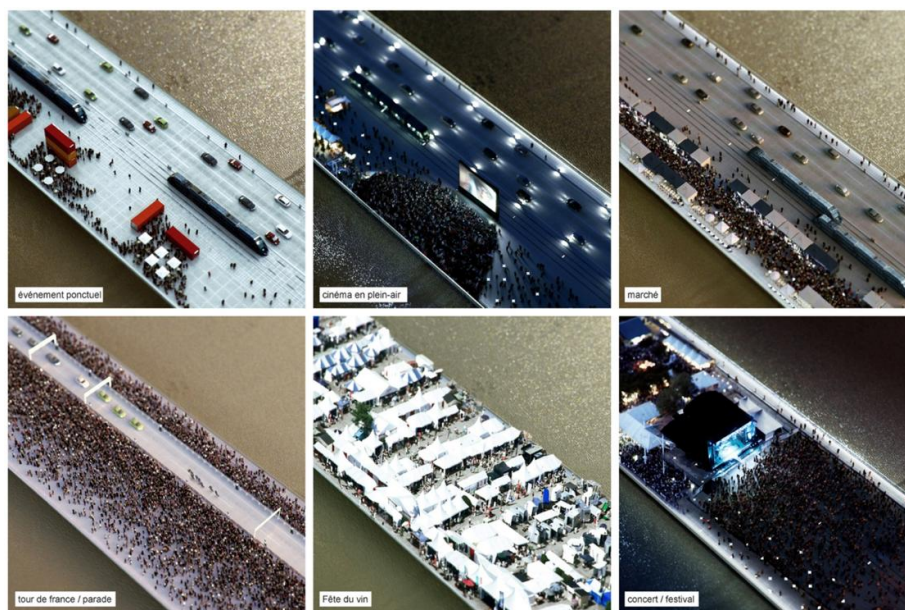


Figura 62: Polivalencia en el Puente Simone Veilde. Tomado de: OMA.

Efímero

Definición: *Que dura poco tiempo o es pasajero* (DRAE,s.f.).

Lo efímero en la arquitectura cumple con la bondad de proyectar y construir edificios que son pasajeros, que solo permanecen o duran un tiempo. Entre aplicaciones existen muchos ejemplos como la arquitectura nómada, de escenarios, o arquitectura emergente. De acuerdo a esto el objeto adquiere características desmontables, flexibles, económicas, etc. dependiendo del fin.

Uno de los ejemplos más comunes es la arquitectura de pabellón, que se define como una estructura pensada para ser un objeto temporal construido en un espacio abierto con el propósito de exhibir no sólo un contenido al interior sino el diseño del pabellón mismo (Meneses, s.f.). Entre los más conocidos son los Pabellones Serpentine que se montan anualmente en el Parque Hyde en Londres con el objetivo de exhibir una pequeña muestra de la arquitectura contemporánea con fines culturales.



Figura 63: Serpentine Pavillions de Toyo Ito, Sou Fujimoto y SANAA respectivamente. Tomado de Plataforma Arquitectura.

Flexibilidad

Otro de los conceptos que arrojaron pautas de diseño fue la flexibilidad. Un edificio flexible se define por su capacidad de poder adaptarse a distintas necesidades a lo largo de su vida útil (Carboni, 2017). Esto se traduce en una modificación continua del espacio por quien la usa, realizada por los usuarios, o por una reutilización de una estructura para usarla con una actividad totalmente distinta.

Una de las estrategias para lograr la adaptación y flexibilidad es la planta libre. Esta es una opción de distribución arquitectónica, fundamentada en la liberación del espacio enmarcándolo con un mínimo número de elementos estáticos para delimitarlo (Parrilla, 2015). La planta puede configurarse de un modo autónomo, y sin depender

de su estructura o los elementos divisorios (ídem). Con este concepto se estudió la Nueva Galería Nacional de Berlín que se conforma de un espacio ininterrumpido que logra la flexibilidad funcionalmente jerarquizando solamente dos muros de mármol que rompen con esta libertad espacial. Aquí la envolvente y la estructura juegan un papel importante para convertirlo la planta en algo neutro y ambiguo.

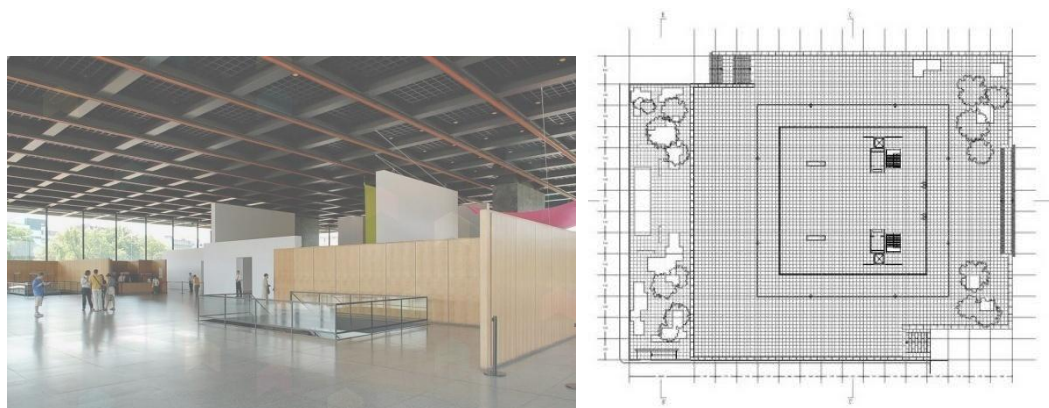


Figura 64: Planta libre en la Nueva Galería Nacional de Berlín, Fuente: Elaboración propia.

Conclusiones

Se estableció que el rol del objeto arquitectónico en el barrio es contener y facilitar el desempeño de diferentes actividades en un mismo lugar ya sea simultáneamente o de manera diferida en el tiempo, diversificando su uso. Esta vocación del proyecto como equipamiento de barrio debe cumplir con las. El estudio teórico de la arquitectura a través de cualidades como polivalente, efímera y flexible, se sumaron a este objetivo general, valorando características que potencien la toma de decisiones para plantear el diseño del proyecto. El siguiente paso, fue tomar esta teoría y aplicarla a estrategias que permitan proyectar el espacio físico del equipamiento COTA 3000 y que cumplan con la dinámica social planteada.

4. 3. La esquina del barrio

Con esta pre conceptualización de lo que debería ser COTA 3000 como centro de barrio y el estudio de referentes, se procedió a seleccionar un sitio estratégico que posibilite su construcción. En el capítulo 2 se pudo identificar que los espacios con mayor vocación para la vida pública son los espacios vacíos que por sus valores

morfológicos y su ubicación motivan su apropiación. Estas cualidades, permitieron enfocar la búsqueda de lotes desocupados que completen la traza de manera estratégica, en los sitios donde sea más necesario una potencial transformación del medio y de las dinámicas entre sus habitantes. Además de que sean lugares de mayor accesibilidad para que este equipamiento barrial se logre congregarse como un nodo urbano.

4.3.1. Selección del terreno

Dentro de los lotes previamente identificados se selecciona un lote en desocupación que da a la Av. Pedro Yeroivi, Calle J y al Parque infantil. Este es uno de los sitios con mayor potencial de convertirse en un nuevo nodo público y que al momento se considera como conflictivo ya que no permite ser ocupado idealmente por conformar una fachada fantasma.



Figura 65: Parque infantil desconectado de la estructura y zona residencial.

El lote colinda en uno de sus lados con el parque infantil, identificado como un vacío público con pocas cualidades de congregación en el barrio, siendo un espacio residual. Su activación es itinerante convirtiéndose en un sitio inseguro en ciertas horas del día

en especial para los niños, quienes no acuden sin un adulto. Uno de los factores que empeoran su condición, es la falta de relación con sus bordes. Todos los lotes que se encuentran a ambos lados con el parque, que son ocupados con vivienda, le dan la espalda, no se cuenta con accesos, caminaría o algo que la integre con la estructura de barrio.

Al tratarse de una esquina triangular, arista de manzana, es una pieza clave con tres frentes y una esquina angular que se conecta con la Av. principal y calle de mayor activación. Esto la fortalece por su condición de accesibilidad y continuidad con lo público. Además de su ubicación, su misma morfología invita y congrega, facilitando así el acoger un amplio abanico de usos.

4.3.2. Encaje en el lugar

Se partió de la idea de la esquina como vacío, desocupación y apertura de la misma estructura pública hacia su interior. Se pensó en que la propuesta del equipamiento barrial C.O.T.A. 3000 implemente un nuevo borde que le dé la cara al parque y que permita transformar la dinámica del mismo potenciando su activación.

Además se posiciona este proyecto de manera que resuelve tensiones entre el equipamiento próximo propuesto de la estación de bomberos, el UPC y guardería existente en el otro lado de la Av Yerovi. Siendo estos tres, nodos de activación que siguen el eje verde transversal planteado en el plan masa del capítulo 3.

El proyecto permitirá definir lo público de carácter natural (parque) y carácter edificado (equipamiento barrial) como un complemento del uno con el otro. También se pensó en un rediseño del parque aprovechando la intervención de la esquina, estableciendo nuevos accesos y conexiones que logren tejer a través de ejes de caminerías desde diferentes puntos de interés tomando en cuenta la pendiente del terreno y la transversalidad que genere con el centro barrial.

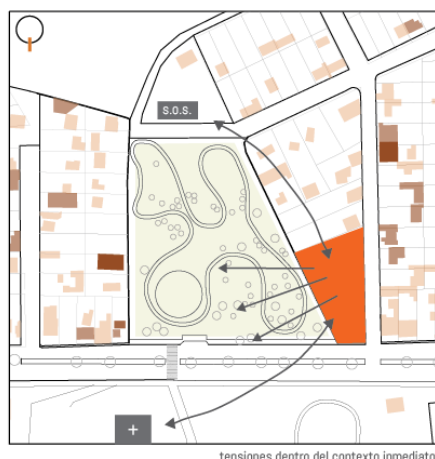


Figura 66: Nuevo nodo de transformación y activación. Fuente: Elaboración propia

4.4. Construcción de la esquina: el objeto

La intención de diseño para el centro barrial fue maximizar las posibilidades espaciales/funcionales dentro de un mismo lugar por medio de una arquitectura que cumpla con el papel de contenedor polivalente. De esta manera se considera al vacío como un elemento de diseño más, que sumado al objeto arquitectónico, promueva la versatilidad de usos a diferentes escalas.

A partir de esto se pensó en darle prioridad al espacio vacío como plataforma pública antes que al objeto arquitectónico. Si bien se priorizan a las actividades efímeras que puedan tomar lugar hacia el exterior, es importante considerar espacios más herméticos, que posean cualidades de confort para llevar a cabo actividades de más permanencia. Estos espacios también se pensarían con el mismo concepto de dinamismo y polivalencia que los exteriores.

El equilibrio entre el volumen del objeto más el vacío, sumado a la concepción de su materialidad, construirán diferentes atmósferas, escalas, espacios y pausas, en la misma esquina, facilitando la apropiación de los vecinos para que sean ellos quien lo ocupen según sus cambiantes necesidades. A partir de esto, se definieron ciertos parámetros para ordenar el espacio y que el usuario pueda ocupar e interactuar libremente en él sin que este sea caótico.

4.4.1. Contener el vacío a través de sus límites

En su libro *La humanización del espacio urbano* (2004) Jan Gehl, menciona que el entorno físico es responsable en gran parte de proporcionar condiciones favorables al funcionamiento del espacio público. Es por eso que el planteamiento del proyecto a través de una volumetría implantada en el lugar debe reflejar y apoyar la estructura social deseada para el equipamiento COTA 3000.

Se consideró importante el diálogo que tenga el objeto por medio de su emplazamiento tanto hacia fuera (con el barrio) como hacia dentro (con los cambiantes usuarios y necesidades) de esta manera se generaría una identidad de carácter apropiable para la comunidad. La estrategia estaba en posicionar el objeto, dándole prioridad a la contención del vacío sin perder el sentido de continuidad con la estructura urbana, más bien prolongándola.

Esto se logra a través de la definición de los bordes de la esquina para relacionar lo urbano con lo arquitectónico haciendo que este vacío exista intencionalmente y no se convierta en un espacio residual y conflictivo dentro del barrio. De este modo, la arquitectura funciona hacia afuera como conector, punto de encuentro e integración, seguridad e hito barrial y hacia adentro alojando múltiples actividades, relaciones, intercambios y apropiación.

4.4.2. Emplazamiento: volumetría en el espacio

La volumetría se fue dando como resultado de las estrategias de ocupación del lote, mediando entre lo vacío y lo edificado. Se empezó a partir de la desocupación, estableciendo un perímetro mínimo de ocupación de lo construido, específicamente hacia los linderos del lote, cuya función principal era proporcionar bordes permeables de relación del equipamiento con el barrio y congregar un espacio de encuentro al centro.

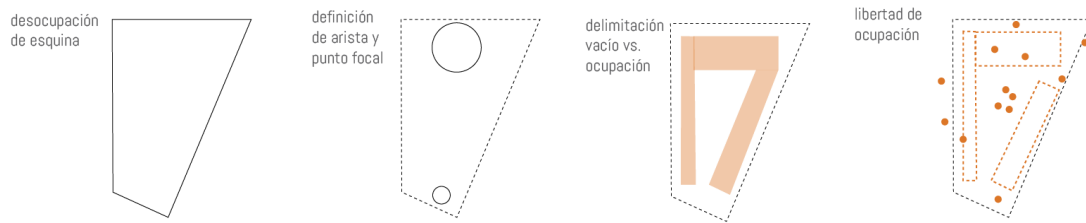


Figura 67: Esquemas de ocupación del lote de esquina. Fuente: Elaboración propia.

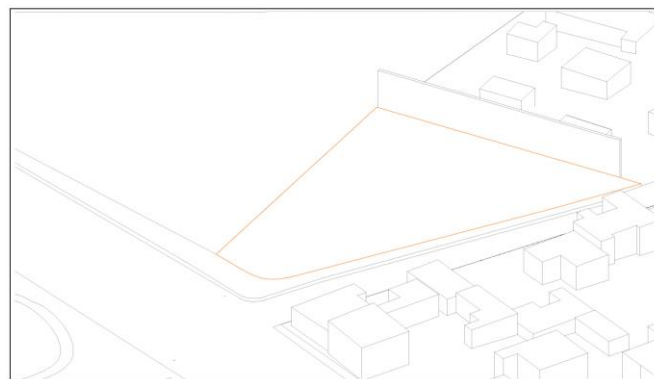


Figura 68: Desocupación como prioridad del espacio vacío como plataforma pública.

Se definió la arista más estrecha del lote que da hacia la Av. principal, como un fuerte punto focal desde el cual el espacio se abre hacia el interior. Volumétricamente el objeto se emplaza en el perímetro del lote en forma de C, dejando libre el espacio desde la arista hacia el centro a modo de ágora. El volumen se encuentra retranqueado hacia el fondo dejando una pausa de lindero de 3 metros después del cual se conforma un muro que separa el proyecto de los lotes de viviendas de la manzana.

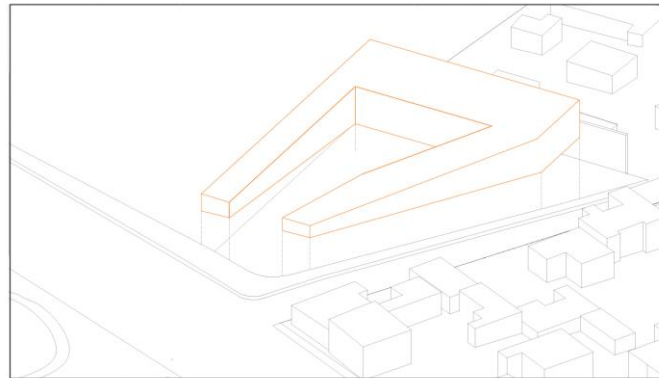


Figura 69: Ocupación del perímetro del lote en forma de C. Fuente: Elaboración propia.

Ayudándose de la topografía, cuya pendiente descende hacia el parque, se deprimió el suelo desde la arista de la esquina que se conecta a la acera, para tejer el espacio central con la misma. Esto intensificó la idea de contener hacia el interior y prolongar el espacio urbano hacia dentro del proyecto. Así se logra amplificar la perspectiva obteniendo un remate hacia el fondo. Esta conexión con el proyecto después se transformó en un graderío de ingreso que permite acceder al espacio central.

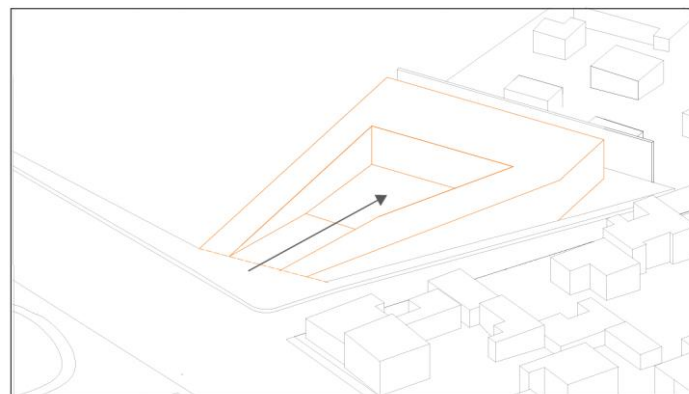


Figura 70: Contención del vacío desde la acera. Fuente: Elaboración propia.

La idea de generar este espacio exterior central es que pueda adquirir múltiples programas y que también interactúe con los volúmenes definidos al perímetro que de igual manera mantendrían la vocación polivalente y multiprogramable hacia su interior.

4.4.3. Criterio espacial/funcional

Esta posibilidad de dinamizar la ocupación, obligó a pensar que los elementos estáticos, es decir lo construido, sería clave en el diseño del proyecto. La ocupación de lo construido es mínima sin embargo debería posibilitar la máxima cantidad de usos. Una vez definido el volumen general se fue moldeando con el objetivo de proporcionarle una escala y una tensión espacial en conjunto que además permitan albergar distintas actividades.

El volumen en C se fragmentó en tres, los dos volúmenes laterales se pensaron como barras cuya función es relacionar en sentido transversal el parque y la calle residencial del otro lado con el proyecto y amplificar la perspectiva hacia el fondo del lote. Estas barras fueron fundiéndose con la topografía y con la calle principal desde su arista, haciendo que estén semi enterrados, de esta manera por la parte de arriba son pasarelas accesibles desde la acera y por la parte de abajo proporcionan espacios cubiertos. Estos dos bloques secundarios tendrían una volumetría casi difusa mientras que el tercero se separa como elemento jerárquico retranqueado alojando espacios más herméticos para actividades alojar actividades interiores.

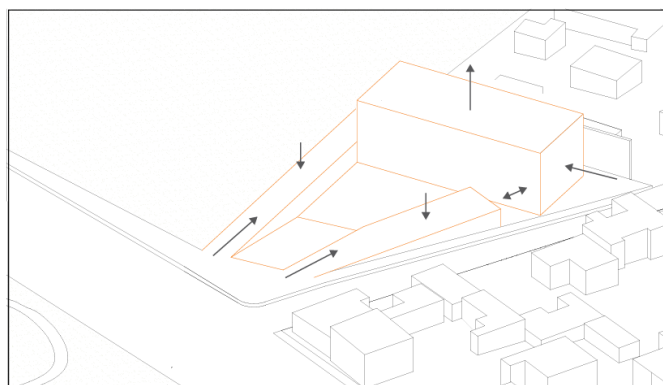


Figura 71: Proporción, escala y tensión en conjunto. Fuente: Elaboración propia.

Los tres volúmenes adquieren permeabilidad para proporcionar una continuidad a partir del nivel 0.00. desde la acera. Estos tendrían que ser lo más abiertos posibles ayudando a que el espacio se pueda recorrer sin fragmentarse. Los volúmenes cubren solo lo necesario resultando en galerías semi abiertas y semi cubiertas. Las barras

laterales se convierten solamente en cubiertas que identifican un borde permeable y generan espacios de sombra.

La barra que da hacia el parque se transforma en una plataforma de ingreso al bloque principal conectándose por la parte superior, y por abajo, en la parte semi enterrada, guarda un bloque de servicios sanitarios que pueden ser usados sin necesidad de interrumpir el programa interior del bloque principal. La intención es que este sea un elemento complementario a las actividades que puedan sucederse al exterior considerando también la existencia de un parque infantil que colinda con el centro barrial.

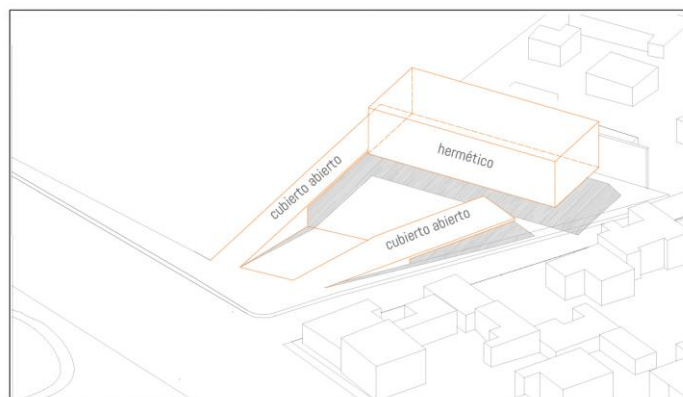


Figura 72: Porosidad en los volúmenes. Fuente: Elaboración propia.

Del mismo modo funciona la plataforma elevada del otro lado, esta en cambio se pensó como un pabellón abierto que podría funcionar como espacio de estancia, galería de exposición, cubierta para comercialización de productos tipo feria o acoger otro programa alternativo que necesite un espacio exterior cubierto. Este se eleva un metro más del ágora central que se localiza al nivel 0.00. y se separa del bloque principal generando una pausa y una tensión entre ambos bloques.

El volumen principal que se ubica como remate de la esquina, posee un sistema funcional independiente del resto. Aloja un espacio diáfano que permite áreas flexibles al interior y se eleva un nivel más que los volúmenes laterales. Esto con el objetivo de liberar la primera planta en continuidad con el espacio público del

conjunto y permitir que las dos plantas superiores se ocupen de maneras más herméticas independientes del resto de espacios.

Finalmente se consigue un diálogo con el lugar a través de su emplazamiento, sobretodo la calle y con el parque infantil, del cual se tejen nuevos ejes de circulación para que haya continuidad de la estructura pública.

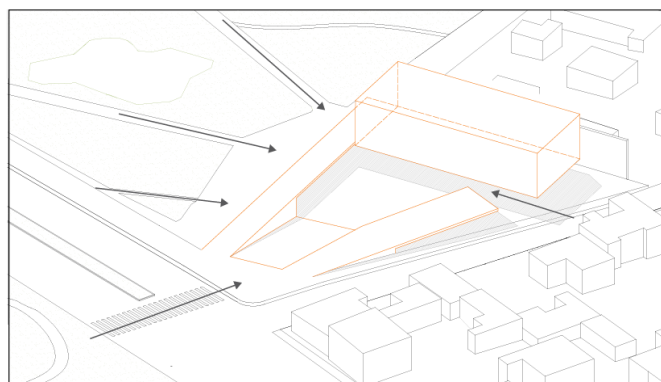


Figura 73: Conexiones con la estructura urbana. Fuente: Elaboración propia.

4.5. Criterios de diseño y lógicas constructivas

Una vez definidas estas características, se pasó a la resolución arquitectónica de la volumetría sin perder la cualidad espacial que ya se consiguió. Se asoció el diseño de los tres volúmenes con el diseño de pabellones, cuya tipología fue estudiada previamente en este capítulo en su condición de albergar un uso efímero y atemporal. El pabellón se definió como una estructura pensada para ser un objeto temporal construido en un espacio abierto con el propósito de exhibir no sólo un contenido al interior sino el diseño del pabellón mismo (Meneses, s.f.). Usando esta analogía, los volúmenes construidos estarían pensados con el mismo esquema de un pabellón pero con la cualidad de ser habitado permanentemente.

Para lograr que estos pabellones absorban múltiples actividades, pero que físicamente perduren en el tiempo, se pensó en diseñar una envolvente que funcionalmente se acople a las modificaciones esperadas. Esta envolvente actuaría como un regulador exterior/interior considerando la porosidad como uno de los principios de diseño.

“Los edificios son una extensión de nuestra persona, como corazas que nos protegen, como caparazones en los que vivimos y de los que pasamos indefectiblemente a formar.” dijo Rafael Moneo. En su condición inerte, la arquitectura puede ser diseñada como un organismo vivo, que desempeñe el papel de protección y adaptación al medio. Pensando en las condiciones climáticas a 3000 msnm. como vientos y radiación solar más intensos, es difícil pensar en espacios porosos y a la vez confortables por lo que la arquitectura tenía que solucionarse por medio de pieles y membranas que brinden ese confort y protección a 3000 msnm.

El confort climático al exterior y en los pabellones semi abiertos laterales ya se logró a través de su mismo emplazamiento topográfico y depresión de los volúmenes en el terreno, que protegen el espacio abierto del viento predominante desde el norte y brindan espacios de sombra.

Para el bloque principal, se consideró importante desarrollar esta membrana exterior que funcione como pantalla que lo relaciona con el interior. Para esto se dispuso el planteamiento estructural como mediador entre lo que sucede afuera y adentro del bloque. Si la estructura se piensa como envolvente hacia el exterior, el sistema estructural debía permitir que estos tres volúmenes existan sin ser límites sino bordes permeables retomando la postura del vacío también en el criterio constructivo del objeto.

4.5.1. Estructura como detonante del proyecto

Se consideró a la estructura como la primera membrana de aproximación de los pabellones. El reto fue elegir un sistema constructivo que pueda cumplir funciones simbólicas (estéticas, identidad, sensibilidad) además de funciones de protección (clima, actividad sísmica, confort) sacándole el provecho a las cualidades de esta primera envolvente. Se consideró la exploración de un sistema estructural lo suficientemente duradero para que no sufra daños ni alteraciones a lo largo del tiempo a pesar de que lo que suceda dentro de este sí tendría modificaciones continuamente.

Es decir que la estructura pueda significar algo atemporal en sus funciones y que los usos se puedan adaptar independientemente de esta estructura.

4.5.1.1. Estudio de referentes proyectuales estructurales

En este punto se estudiaron referentes proyectuales/estructurales que permitieron entender a la estructura como elemento que pone la técnica en favor del proyecto arquitectónico logrando aunar forma y función. Estos referentes se eligieron en la línea de estructuras *esqueletos* tomando en cuenta una visión organicista, que en su condición tectónica mantienen cualidades más porosas convirtiéndose en envolventes. Por medio del entendimiento de las posibilidades funcionales y plásticas de los referentes presentados a continuación, se pudo encaminar una experimentación propia del sistema constructivo aplicado en el equipamiento barrial.

En la búsqueda de estos referentes se regresó a ver la historia. La Torre Eiffel y su concepción como sistema de huesos para exposiciones es un claro ejemplo de proyecto estructural de esqueleto. Esta torre fue pensada para estar un momento y luego ser retirada, casi como un pabellón, pero su impacto fue tan fuerte en aquel momento que llegó a permanecer hasta ser el elemento icónico de París. El acabado final, es la misma estructura de acero, que unifica un lenguaje estructural y constructivo a través de sus piezas.

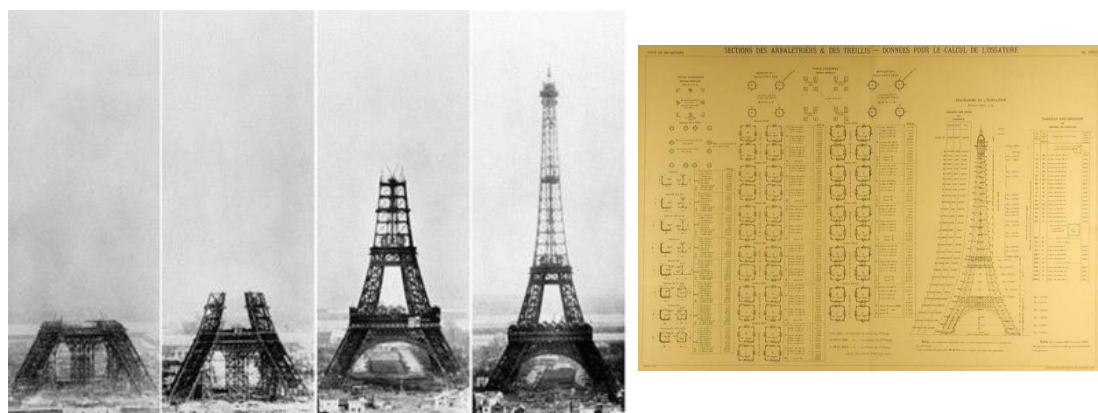


Figura 74: Proceso constructivo de la Torre Eiffel, a la derecha el plano de las piezas estructurales.
Fuente: Wikipedia

Otra de las manifestaciones de la estructura pensada de manera organicista, fue a través de las estructuras libres como lo hizo Frei Otto quien lideró la vanguardia en cuanto arquitectura de formas orgánicas.

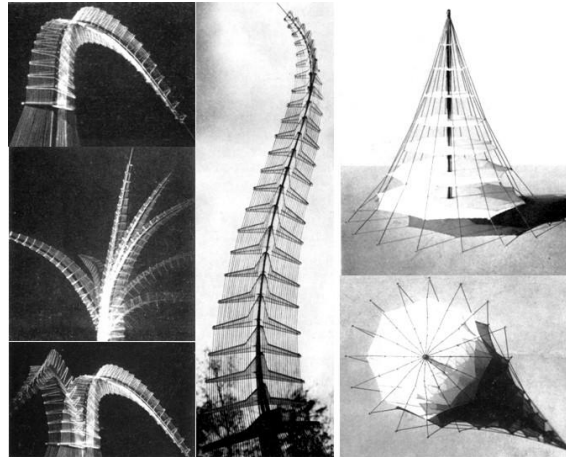


Figura 75: Estudio de maquetas deconstruyendo estructuras orgánicas del esqueleto humano. Fuente: Universidad de Yale

Otto experimentó estructuras tensadas que se asemejan a esqueletos usando la matemática como apoyo científico para sus diseños. La exploración de las formas más libres, tenían en cuenta la adaptabilidad de usos múltiples en su interior. La fuerza de sus proyectos radicó en tratarse de soluciones proyectuales simples, en la mayoría de casos cubiertas, planteadas con soluciones estructurales complejas usando la geometría.



Figura 76: Estructura para los juegos Olímpicos de Munich 72. Tomado de: Plataforma Arquitectura.

Pasando de lo ligero a lo más pesado, existe un desarrollo de la técnica estructural asociada con lo estético a través del uso del hormigón. El movimiento moderno y el desarrollo de nuevas tecnologías y materiales, como el hormigón pretensado y los elementos prefabricados, hace posible diseñar estructuras esqueletos de grandes luces bajo esta materialidad.

Entre estos se encuentra el arquitecto español Miguel Fisac. Interesa sobre todo su lógica estructural en el Centro de Estudios Hidrográficos, donde el módulo de las vigas, cumple con una función estética funcional que se revela en su forma final. La cubierta se compone de vigas hueco que en su condición estructural vacía, cubre una gran luz y permite el ingreso de luz al interior. El uso de la técnica finalmente se convierte en la estética arquitectónica. Fisac decía que las soluciones técnicas dan pie a soluciones formales evidenciándolo en el diseño de esta cubierta.

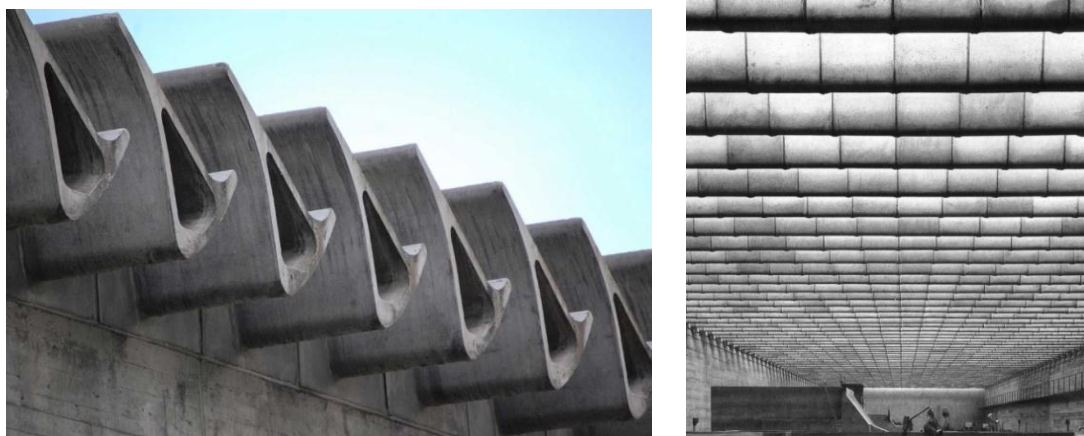


Figura 77: Cubierta del Centro de Estudios Hidrográficos. Tomado de: Flickr.

Otro de los arquitectos que mantuvo una ideología similar en cuanto a técnica y estética estructural a la de Fisac fue Enrico Tedeschi, arquitecto italo-argentino que además tiene un fuerte fundamento teórico, se apoyó en la tecnología para diseñar. Su ideología, se hace material en la construcción de la FAUM en Mendoza donde llega a concretar todo lo que había escrito en su libro “La teoría de la Arquitectura”.

Así la FAUM se caracteriza por los valores expresivos, un interés por el material bajo condiciones plásticas y espaciales y la optimización del mismo para lograr la expresión máxima siempre a través de un sistema racional (Codina, 2004). La materialización de este edificio manifiesta su condición estructural como acabado final. Sin duda es uno de los edificios que manifiesta su sistema constructivo y el uso del material con claridad proyectual.



Figura 78: Edificio de la FAUM, exoestructura de hormigón. Tomado de: Flickr

4.5.1.2. Conclusiones

"La única forma de innovar es a través de la estructura" decía Mies Van de Rohe. Es imposible pensar en la arquitectura separada de la estructura. La integración de elementos de creación como la técnica y la forma, son determinantes para lograr la expresión estructural que no solo esté en función de la estabilidad del edificio sino también establezca un diálogo con su paisaje y su contexto revelando su propio lenguaje constructivo.

El estudio previo seleccionó una muestra de proyectos intencionalmente con el objetivo de que sean un recurso base que sirva para reinterpretar criterios usados en los referentes y aplicarlos en el diseño estructural del proyecto ya que el inventar un sistema estructural no es el objetivo de este trabajo de titulación. Es por eso que para construir el esqueleto envolvente del centro barrial COTA 3000 se tomó como principal referente estructural a la FAUM de Tedeschi por su dinamismo y estética constructiva que además cumple con condiciones funcionales basadas en la técnica y la geometría racional. Se piensa en este referente como punto de partida para recrear un sentido y orden estructural similar pero con criterios también propios que sean sensibles a las condiciones de Quito a 3000 msnm. como clima y actividad sísmica.

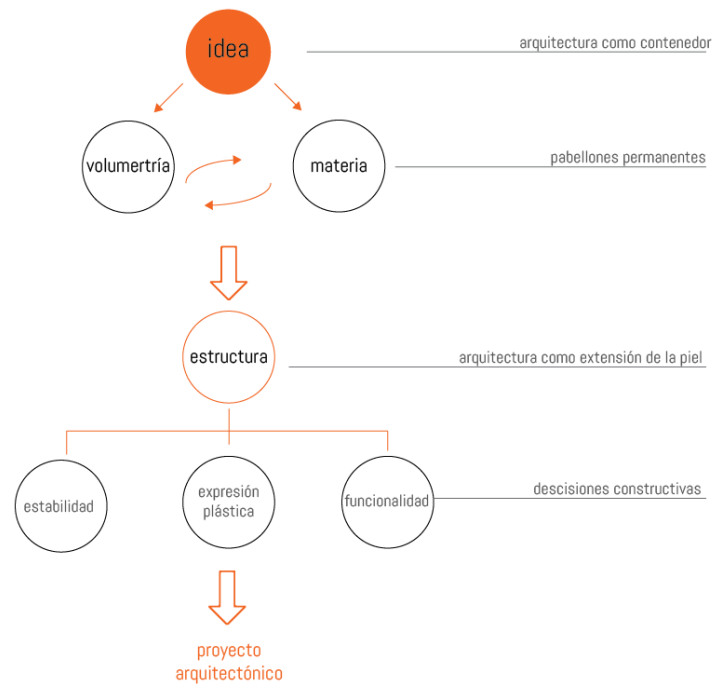


Figura 79: Esquema de proceso de diseño. Fuente: elaboración propia.

4.6. Sistema constructivo y materialidad

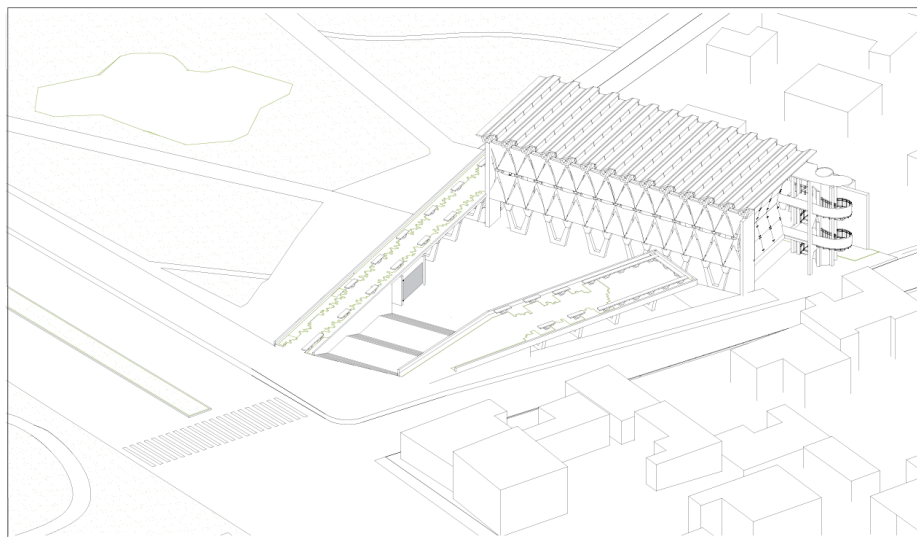


Figura 80: Isometría del proyecto en su contexto. Fuente: Elaboración propia.

A través de este estudio, se seleccionó el sistema constructivo y estructural de prefabricados de hormigón utilizando un sistema de fachada estructural. Cada pieza diseñada dentro de la membrana de fachada responde a un módulo que permite resolver el objeto en su totalidad. Las piezas prefabricadas en conjunto conforman el

esqueleto que al mismo tiempo se convierte en el contenedor arquitectónico. Este sistema permite obtener un espacio diáfano al interior el cual quedaría totalmente libre posibilitando una modificación del programa arquitectónico que suceda ahí.

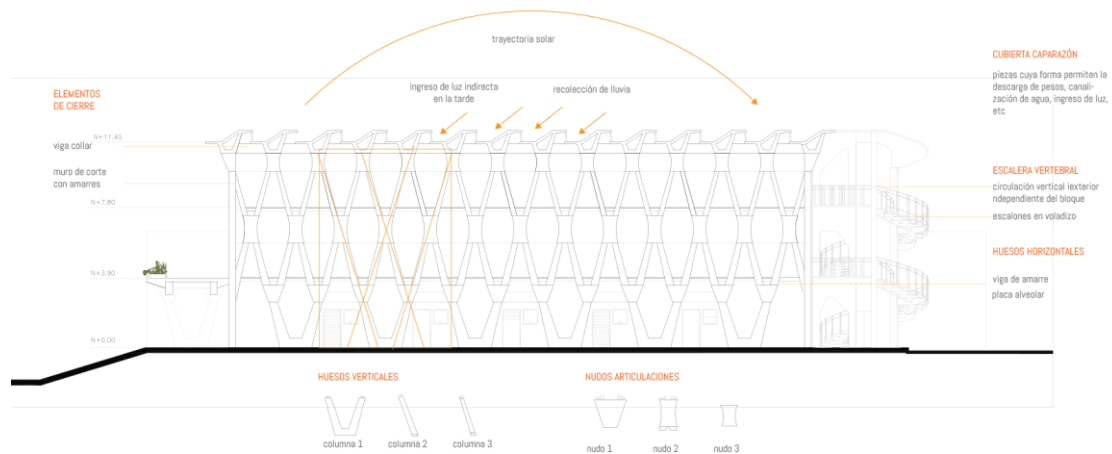


Figura 81: Esquema de partes y funcionalidad. Fuente: Elaboración propia.

El hormigón bajo criterios tectónicos lograría que el proyecto se sostenga a través de piezas mas no masa, logrando que la arquitectura se vea y se sienta ligera pero que sea resistente y duradera. Su condición sismo resistente, permite evitar riesgos de construir en cotas altas brindando seguridad. En cuanto a su materialidad, el hormigón aportaría cualidades neutras y durables además permite mimetizarse con la estructura urbana del sitio para darle continuidad a través del material.

Se considera que el hormigón en su estado inerte pero trabajado de una manera expresiva ya establecería una estética final además, las actividades cotidianas que se den en el espacio, serían las que le aporten color y vitalidad al proyecto.

4.6.1. Función y estética en la resolución de fachada

Mies asociaba la necesidad de mostrar en el exterior el propósito interior de la edificación; defendiendo que para obtener una arquitectura de calidad, era necesario aunar forma y función. A partir de esto se propone que la estructura resuelva todo desde la fachada, la cubierta, los ingresos e incluso el mobiliario exterior. Fue

necesario que cada pieza de este esqueleto cumpla con una función arquitectónica dentro del sistema estructural y que este se manifieste en su forma física mostrándose tal como es. A estas piezas se les llamaría los *huesos de piedra* por su condición tectónica y orgánica en el diseño.

4.6.2. Comportamiento estructural

El comportamiento de la fachada estructural de hormigón actúa como exoestructura portante rígida. La transmisión de las cargas hasta el suelo se da en red distribuyendo el peso total de la cubierta en diferentes puntos hasta llegar al suelo (Codina, 2004). El ángulo de descarga cumple un papel importante ya que al no transferir la carga en ángulo perpendicular al suelo, la capacidad de transmisión no puede superar ángulos muy agudos ya que no lograría compensar los pesos hasta el piso (ídem).

4.6.3. Modulación y geometría

En este caso, la geometría de la fachada responde a un módulo, cuyo origen se establece de un ángulo de 75 grados, este permite la descarga de manera equitativa a todos sus puntos. Este ángulo tomado en fachada, se proyecta considerando el número de pisos que tendrá el bloque principal (3) de este modo se obtendría una malla rectangular de 2,50 por 3,70 metros.

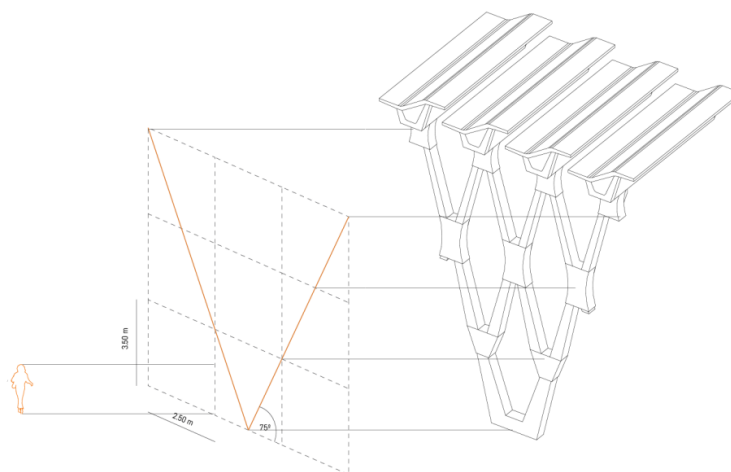


Figura 82: Modulación y geometría de fachada. Fuente: Elaboración propia.

Este módulo se repitió seis veces según la dimensión espacial que se obtuvo al fondo del lote. Con esto se establecieron doce puntos de descarga, seis en la fachada frontal y seis en la posterior resultando en un bloque de 32 metros de largo, la otra fachada se ubica a 13 metros de distancia separándose 3m con respecto al muro de lindero.

El módulo identificado en la planta del bloque principal también determinó el dimensionamiento estructural del resto del espacio público, es decir la modulación en la secuencia de apoyos de los pabellones laterales como se muestra en la planta baja.



Figura 83: Planta baja del proyecto. Fuente: Elaboración propia

4.7. Las partes constructivas dentro del todo

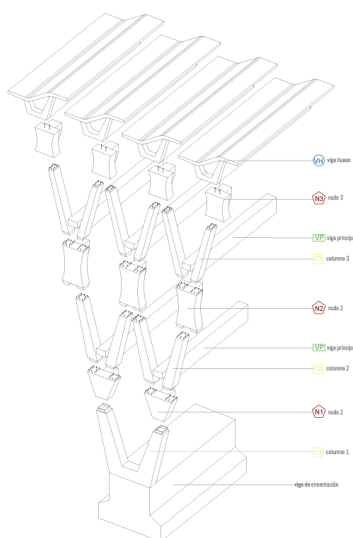


Figura 84: Módulo de fachada estructural conformada por sus huesos. Fuente: Elaboración propia.

4.7.1. Cimentaciones

Se usan vigas de cimentación en ambos sentidos para descargar los pesos en 12 puntos. Además se usa un sistema independiente para la cimentación de 4 muros de corte que contengan la fachada estructural y la cimentación de una escalera de hormigón helicoidal.

4.7.2. Los huesos de piedra: nudos y columnas

La resolución previa de una malla estructural hace posible la fragmentación del módulo para que sus piezas sean prefabricadas preliminarmente y armadas en sitio a través de uniones en seco. El sistema de fachada se conforma por seis módulos conformados por siete diferentes piezas cuya repetición conforma una pantalla de es de 40 cm. de ancho. El sistema de fachada se cierra en el sentido horizontal por medio de 4 muros de corte que evitan el volcamiento de la fachada y conforman un marco estructural rígido.

En la fachada se identifican 2 elementos estructurales que son la columna y el nudo. Las columnas se dividen en 3 tipos de acuerdo al nivel en el que se ubica. Todas las

columnas guardan el mismo ángulo de rotación pero su dimensión se hace más esbelta mientras más arriba se encuentre.

La columna 1 se funde en sitio para ser conformada de manera integral con la cimentación. La repetición de esta se da también en los pabellones laterales sin embargo en estos la columna va al centro dejado que la plataforma elevada vaya en volado. La peculiaridad de la columna 1 es que su forma en V también puede funcionar como mobiliario para sentarse o descansar e incluso jugar posibilitando el uso de los espacios cubiertos en planta baja.

Las columnas 2 y 3 en cambio, son prefabricadas fuera de obra y montadas en el sitio. Estas piezas dejan sus hierros sobresalientes en la parte superior y en la parte inferior conforman un remate con pletina de acero para la junta con el nudo respectivo.

Los nudos son un elemento estructural clave para la transmisión de fuerzas y de igual manera que las columnas, estas dejan sobresalido su armado en la parte superior y pletinas en la parte inferior. Los nudos reciben las fuerzas de 2 columnas y las redistribuyen hacia las columnas de abajo. Además sobre el nudo descansan las vigas pretensadas que arman el esqueleto en sentido horizontal.

Cada nudo tiene una geometría distinta para continuar con el ángulo de descarga. Todas presentan una conformación por ménsula para recibir las vigas armadas por una canastilla de hierros al interior. La siguiente figura muestra la unión tipo del nudo con la viga donde se entiende que la viga se sostiene por peso propio sobre la ménsula donde previamente se coloca una placa de neopreno de 4mm. Para asegurarla se dejan perforaciones en la viga para pasar una varilla roscada que se encuentra previamente embebida en el nudo como indica la figura.

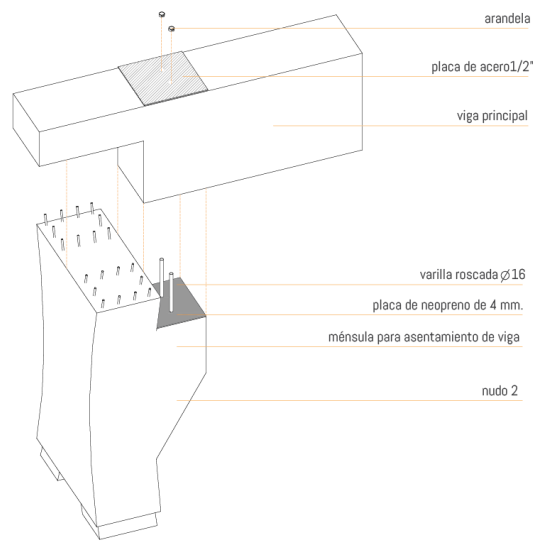


Figura 85: Despiece de unión viga-nudo. Fuente: elaboración propia

Una vez conformada la unión de la viga con el nudo se realiza la unión de las columnas con el nudo. Todas las uniones se hacen in situ con una soldadura de electrodo 7018 y un posterior recubrimiento con mortero de alta resistencia como lo indica la siguiente figura.

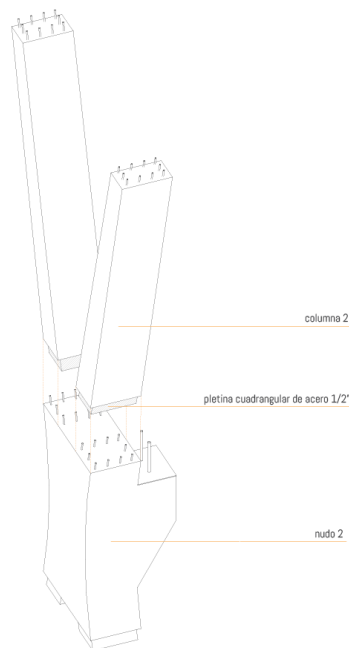


Figura 86: Despiece de unión columna-nudo

4.7.3. Vigas

Las pantallas de hormigón se separan 13 metros para cubrir una luz amplia entre las cuales se tejen vigas pretensadas de 70 cm de peralte. Debido a esta luz, estas vigas se funden y pre esfuerzan gracias a cables tensores llamados torones que una vez sometidos a esta fuerza, se sujetan con una cuña a cada lado de la misma. Este sistema de pre esfuerzo economiza tiempos de construcción y funciona muy bien para resistir movimientos sísmicos.

4.7.4. Placas alveolares

Para conformar el piso se usó un sistema de placas prefabricadas de hormigón alveolar de 12 cm de espesor que aliviane los pesos en los entrepisos. Estas se modularon para ser colocadas entre las vigas con una dimensión de 2,30 m por 1.15 m. De esta manera se facilita su colocación y transporte.

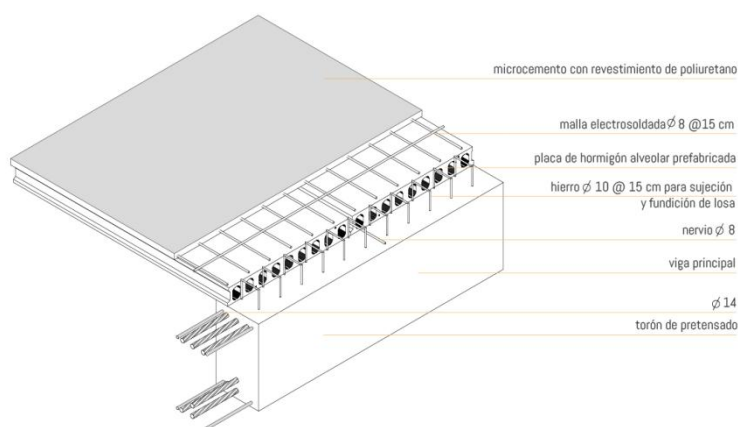


Figura 87: Despiece de piso de hormigón. Fuente: elaboración propia

4.7.5. Cubierta

El sistema de cubierta se conforma con piezas prefabricadas "hueso" estas son vacías al interior para que sean más ligeras y el peso de descarga hacia la cimentación se reduzca. Las placas de cubierta se amarran a través de un sistema de viga collar que cierra un marco estructural en la parte superior y también se conecta con los muros de corte en sentido vertical.

El desarrollo de la forma de estas piezas se dio estudiando a Fisac y su teoría de huesos en la arquitectura para que sean como un cascarón vacío. Sus criterios fueron adaptados y reinterpretados para elaborar una cubierta también prefabricada cuya geometría siga el ángulo de descarga de la fachada. Su forma permite el ingreso de luz indirecta hacia el interior de la última planta. La abertura que se genera, se cubre con vidrio y está orientada para recibir luz por las tardes, que es cuando más se espera que se use el equipamiento al interior. Su geometría también ayuda a que la viga funcione como viga canal recogiendo el agua lluvia. Esta después es desembocada hacia el lindero posterior donde cae hacia la franja de jardín gracias al alero que se forma al terminar la cubierta.

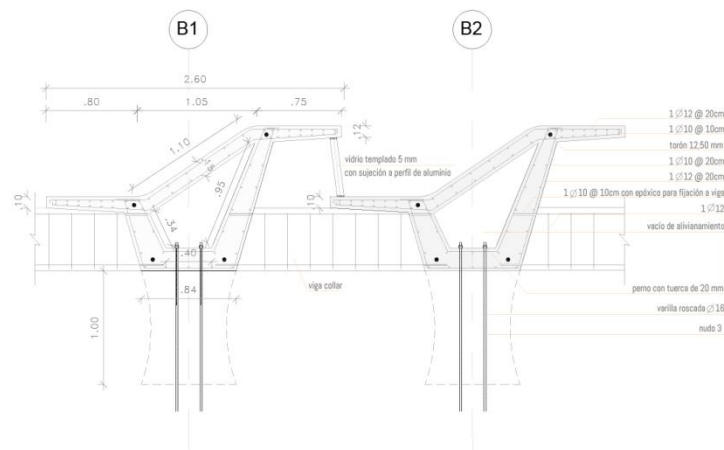


Figura 88: Sistema de unión de módulos de viga hueso y unión con el nudo y viga collar. Fuente: elaboración propia.

4.7.6. Escaleras

Como parte de la circulación exterior y acceso secundario al bloque principal, se plantearon unas escaleras circulares de hormigón que ocupan la esquina posterior derecha del lote. La morfología circular en contraste con los elementos repetitivos de la fachada estructural, la convierte en un elemento hito que rompe con el ritmo monótono de la morfología general del proyecto. Además al ser circulares, la escalera no genera aristas hacia el exterior y moldea la esquina donde se posiciona.

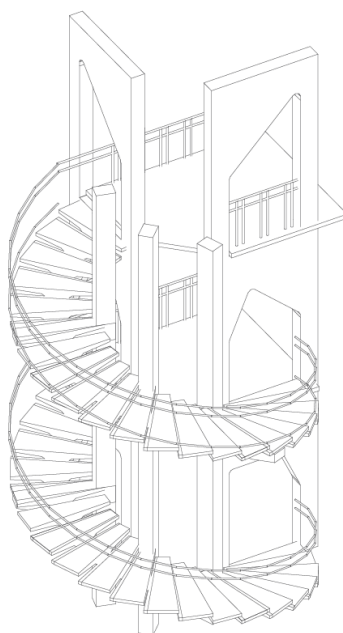


Figura 89: Escalera en isometría. Fuente: elaboración propia.

Estas escaleras también cumplen con el planteamiento estructural de huesos de piedra sin embargo funcionan de manera independiente del sistema constructivo del bloque principal. El apoyo se da sobre columnas dispuestas de manera circular dejando un vacío central para el ascensor. Las columnas del eje I e II se convierten en elementos de más cuerpo que se plantearon como muros perforados.

Los escalones van en voladizo apoyados sobre una viga que cruza diagonalmente desde una viga central que vuela de cada columna siguiendo la forma helicoidal como si fuera una espina vertebral.

4.8. La piel del esqueleto

El esqueleto estructural en hormigón posee la cualidad estructural clara como primera membrana de relación; el siguiente paso fue pensar en una piel que relacione el interior con el exterior para aclimatar el edificio. La idea de cubrir la estructura es pensar en un mecanismo de cierre semi hermético que regule el interior de la intemperie acústica, visual y climáticamente.

Se implementó un sistema de fachada textil conformado por membranas en módulos triangulares que se tejen sobre las piezas de la estructura de hormigón. Las membranas se han modulado de manera que provoquen un juego de texturas, entradas y salidas casi como una piel de escamas que interactúa con la estructura principal sin quitarle protagonismo. La función de estas membranas textiles es controlar el paso del viento para ventilar sin enfriar por completo el interior, es decir dejando que el edificio respire.

Este recurso se usa como una estrategia de sustentabilidad que maneja la ventilación cruzada de manera pasiva recibiendo los vientos predominantes del norte sobre la cara frontal del bloque. Los micro poros que tiene la membrana PVDF Serge Ferrari 502, frenan por fricción el paso del viento. Por detrás de la membrana se ubica vidrio templado sujeto a la estructura de hormigón con una altura de 1.80 m para obstruir el paso del viento a nivel de las personas y separar acústicamente del espacio público frontal. De esta manera la ventilación se da por la parte de arriba donde no hay colocación de vidrio.

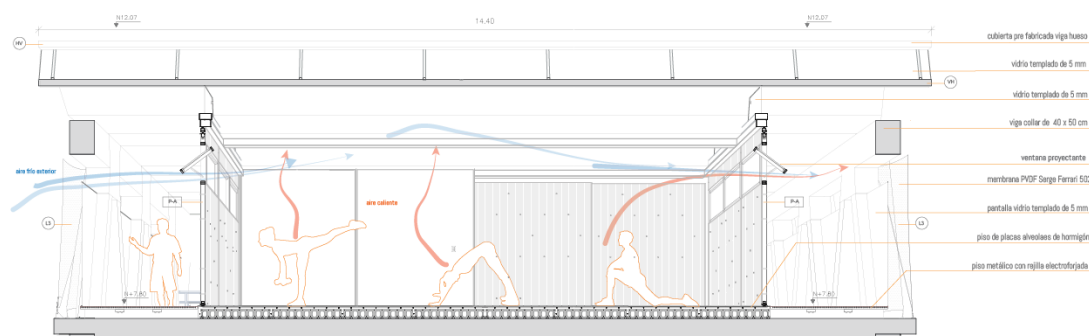


Figura 90: Corte transversal, ventilación pasiva. Fuente: Elaboración propia.

El material de la membrana Ferrari posee cualidades que apartan también al confort lumínico, térmico, absorción acústica (WAGG, s.f.). Tomando en cuenta el contexto de Pisulí, a una altura considerable sobre los 3000 msnm con mayor radiación solar, permite el ingreso de luz y transparencias hacia el interior pero filtra la radiación de acuerdo a las variaciones del espectro solar en las diferentes estaciones del año.

La membrana también se pensó como un elemento de fachada que interactúe con el exterior de manera visual convirtiendo el bloque en una pantalla que revela las actividades del cotidiano de la gente del barrio de una manera tamizada hacia afuera y de igual manera desde adentro tamizando lo de afuera. En la noche el bloque podría ser una especie de lámpara del barrio que ilumine el sitio. Finalmente la estética de la fachada se compone de filtros que regulan aspectos climáticos como visuales que revelan no solo su sistema de construcción sino una imagen de lo que sucede detrás manteniendo siempre una comunicación.



Figura 91: Equipamiento visto en la noche. Fuente: Elaboración propia.

4.9. Estructura habitada

"La arquitectura es el aire que queda dentro, lo que vemos es lo que utilizamos para dejar ese aire dentro." Lao Tse

Con el diseño del esqueleto y la membrana del bloque principal, se logró acondicionar el medio tanto hacia fuera como hacia dentro obteniendo la construcción de un vacío confortable hacia el interior. Se planteó que el funcionamiento de la segunda y tercera planta de este esqueleto sea flexible permitiendo adaptarse con una variabilidad de usos, como se mencionó en las intenciones iniciales.

4.9.1. Flexibilidad: Planta libre

Tomando en cuenta que el bloque está solucionado como un pabellón vacío de planta libre, se decidió que se mantenga lo más ligero y abierto procurando que la fragmentación del espacio sea mínima y no estructural. Es decir que cualquier partición o elemento que conforme el espacio sería tabiquería ligera, reduciendo costos y cargas innecesarias. La estética final de todo el bloque sería una orgánica/industrial, de modo que siempre se procuraría revelar el material o mecanismo de construcción tal y como es, sin esconderlo o revestirlo.

Para que la planta se pueda fragmentar o usar completamente según el programa que se requiera, se optó por el siguiente esquema de organización:

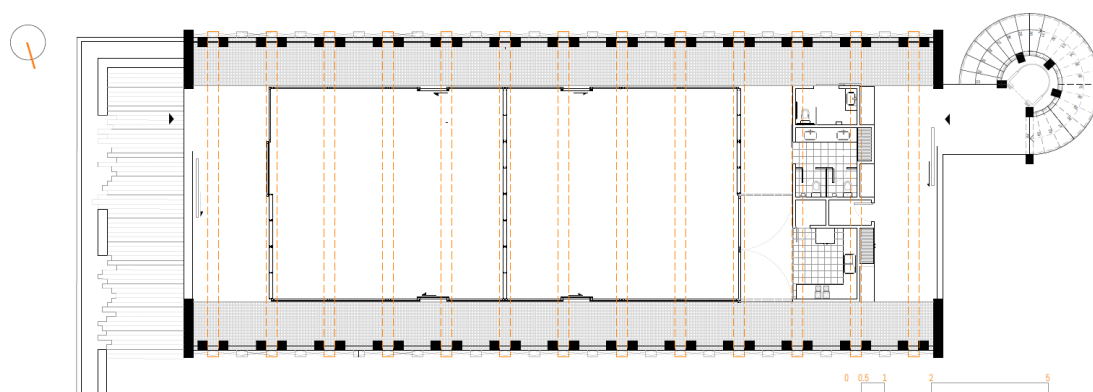


Figura 92: Esquema de planta libre en la segunda planta. Fuente: elaboración propia.

El sistema de organización de la planta del segundo y tercer nivel del bloque es simple, conformado por un anillo perimetral de circulación, un núcleo flexible al centro con una partición intermedia que lo divide en dos áreas flexibles, y un paquete de servicios que se agrupa hacia la fachada lateral derecha. Los ingresos se ubicaron hacia los lados derecho e izquierdo de la planta creando un pequeño atrio que se separa del exterior por una mampara de vidrio. Dentro de esta lógica sencilla se

establece una complejidad que lleva a cada uno de los elementos a cumplir con una función más específica para adaptar la planta a las diversas actividades.

4.9.2. Núcleo flexible

Este comprende un perímetro de 20 x 9 metros con un área de 182 m². Para posibilitar una ocupación flexible y adaptable, se desarrollan sistemas semicontrolados que son los que promueven que una u otra actividad tome lugar dentro de esta área. Se dispone de un perímetro de paneles con distintos mecanismos de movimiento que sean fáciles de manipular, los cuales hacen posible que el núcleo se fragmente, se abra, se ventile, se recoja o se cierre completamente.

Para que la planta se modifique tanto en el sentido X como en el sentido Y, se necesitó que los paneles se muevan en ambos ejes con mecanismos distintos. De esta manera los paneles se modularon de 2,50 m. de acuerdo a la malla configurada por las vigas superiores del bloque. Las vigas sirven de guías para los paneles en sentido transversal y en sentido longitudinal se dispuso de un perfil metálico que conforme el perímetro entre ellas. El piso técnico de las placas alveolares y el peralte de la viga principal hacen que no se interrumpa el paso de instalaciones eléctricas, sanitarias y demás ya que estas pasarían libremente por la parte de arriba. Así los paneles se pueden mover de manera independiente sin alterar las instalaciones. Con esta malla superior se procedió al diseño de 4 paneles que tendrían cada uno un mecanismo y una función distinta.

4.9.2.1. Paneles móviles

Los paneles tenían que cumplir con características específicas para lograr los mecanismos deseados por lo que se tomó la línea de paneles acústicos Decibel Multidireccional cuya tecnología apoya el mecanismo deseado. Estos pueden ser adaptados a los requerimientos del cliente de manera que se utilizó el mismo mecanismo de movimiento de ellos haciendo solamente algunas alteraciones en su materialidad y dimensiones.

Panel A

El panel A se ubica en las caras laterales más largas como indica la figura. El mecanismo de este panel tiene un rodamiento de dos ruedas horizontales que le permiten moverse en el sentido X o Y abriéndose como grandes puertas o recogiendo para delante o atrás de manera que adquiere una doble posibilidad de desplazamiento en las rieles superiores.

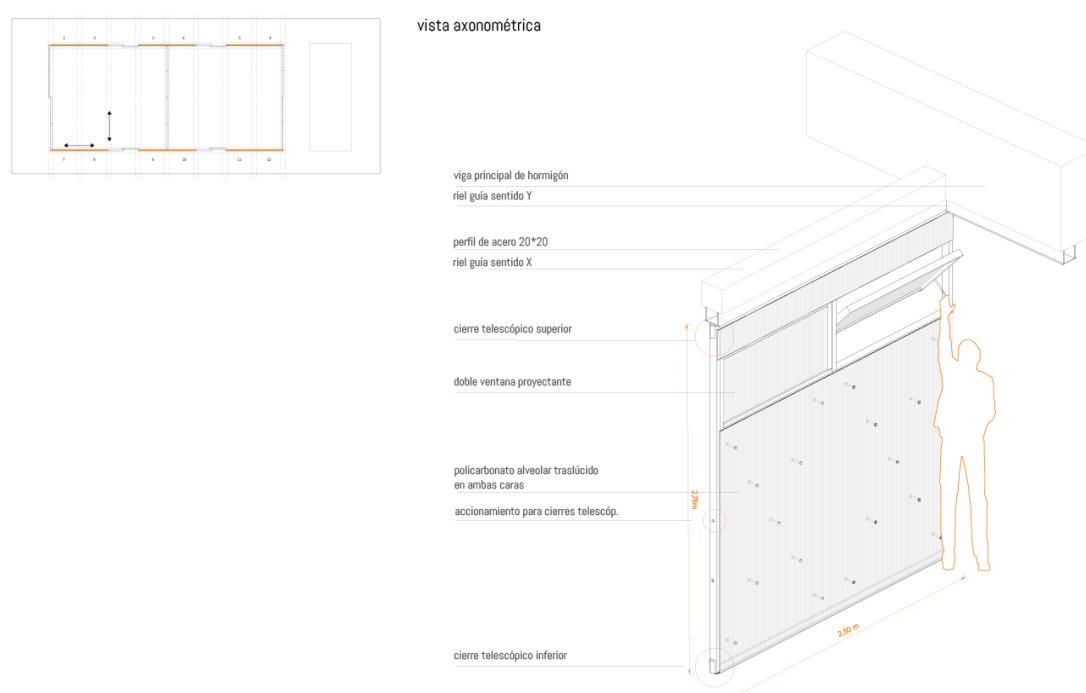


Figura 93: Vista axonométrica y locación en planta del Panel A. Fuente: elaboración propia.

El panel A es compuesto tipo bastidor con un perfil de aluminio blanco perimetral y doble cara de policarbonato alveolar translúcido de 6 mm. El material ayuda a aislar acústicamente y climáticamente el interior y a la vez deja el paso de luz. Al ser un panel ligero, se opera manualmente por medio de un cierre telescópico que hace que el mecanismo para moverlo se active o desactive. También se conforma internamente por una doble ventana proyectante desde la misma estructura bastidor de aluminio. Esto para poder ventilar al interior por la parte de arriba como lo hace su membrana textil ubicada hacia afuera.

Panel B

El panel B se conforma básicamente del mismo modo que el panel A con la diferencia que este es un panel conformado por dos partes para que funcione como puerta de ingreso hacia el interior del núcleo. Tiene el mismo mecanismo de movimiento en ambos sentidos y la misma conformación de materiales. Dispone de un espacio para manipular la puerta a modo de perilla.

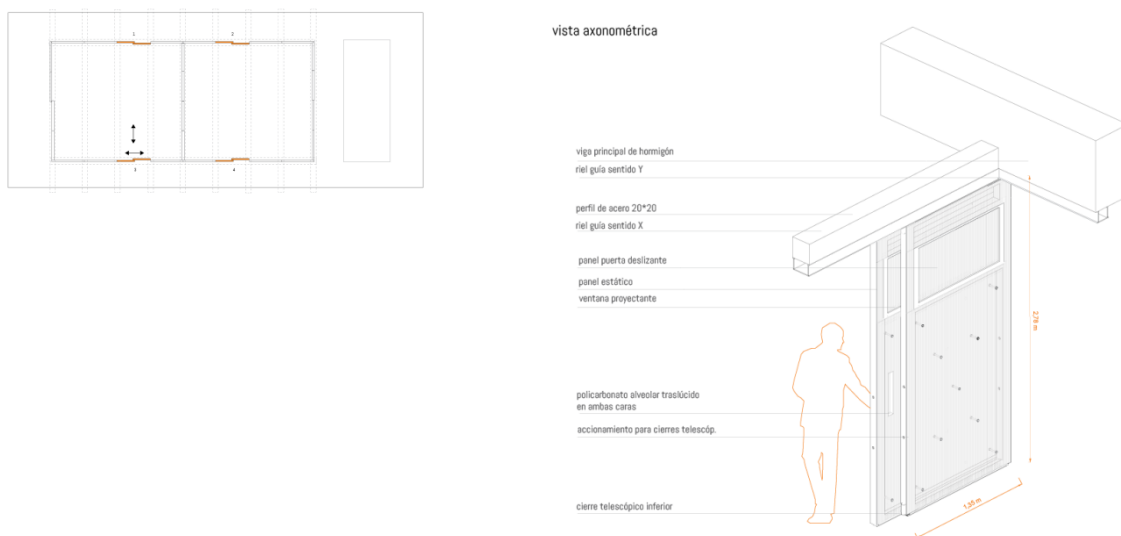


Figura 94: Vista axonométrica y localización en planta del Panel B. Fuente: Elaboración propia.

Panel C

Este es un panel de servicios o *panel inteligente* necesario para apoyar las actividades que se puedan dar al interior del núcleo flexible. Los paneles C se ubican de en el sentido contrario de los paneles A y B para conformar las particiones intermedias.

Contiene en su interior un tablero de control a donde se dirigen los cableados eléctricos, electrónicos y acústicos. Estos cables ya están previamente instalados para que cuando haya necesidad de mover el panel B, este se pueda desconectar o volver a conectar a través de una manguera flexible que sale de la losa superior conectándose con el piso técnico. El panel B no se mueve conforme a las rieles sino que es desmontable gracias a una estructura de aluminio que se ubica en las vigas. También

se trata de un panel ligero, la conformación vacía de su interior está rellena solamente por aislantes acústicos. Estos paneles se conforman por una estructura de aluminio ligera y planchas de PVC Forex de colores.

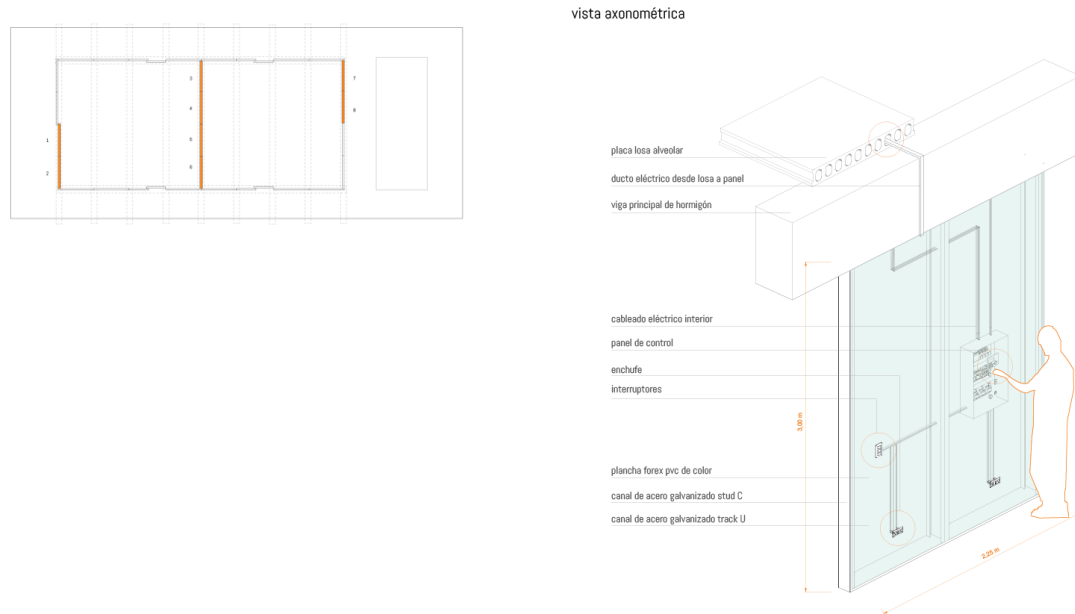
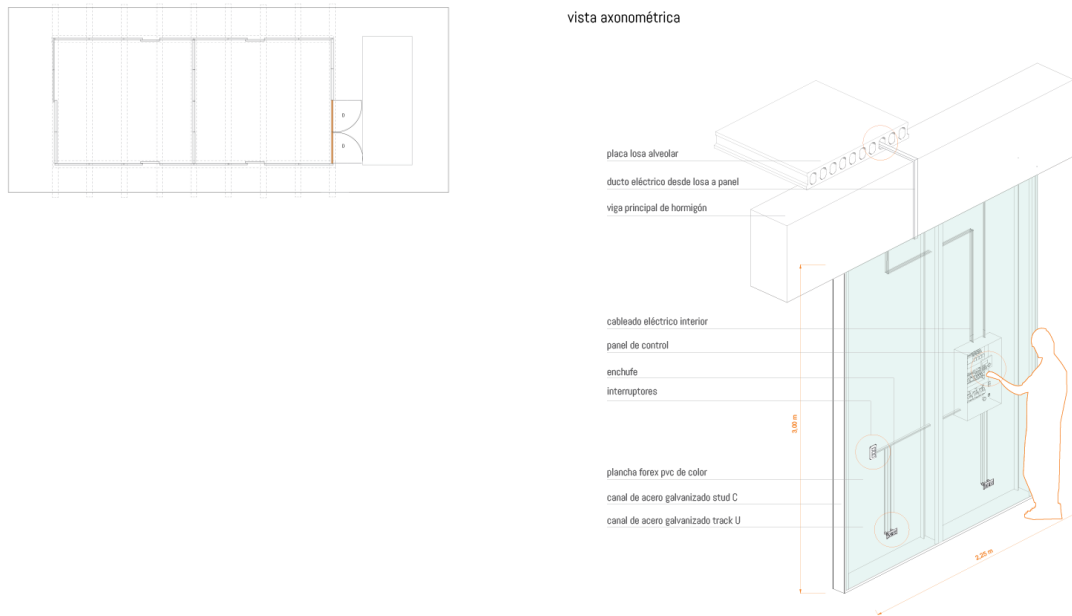


Figura 95: Vista axonométrica y localización en planta del Panel C. Fuente: Elaboración propia.

Panel D

Estos paneles tienen la misma conformación del panel A y B con aluminio al interior y recubiertos de planchas de policarbonato alveolar. Su mecanismo de movimiento cambia ya que estos se abren por medio de bisagras como puertas. Este mecanismo se hizo de manera que el núcleo central tenga la posibilidad de conectarse con el paquete de servicios localizado a la derecha de la planta. Cuando las puertas se abren, se conecta con la cocina y se unen las actividades sin necesidad de que el resto del paquete de servicios se vea interrumpido.



4.9.2.2. Usos y distribuciones

Finalmente los paneles cumplen su mecanismo en la adaptación de la planta dándose múltiples opciones de configuración para acoger un programa común, que puede tomar lugar a diario o acoplándose a los imprevistos y situaciones requeridas por medio de unos simples movimientos.



Figura 96: Ocupación por 2 espacios cerrados. Fuente: elaboración propia.

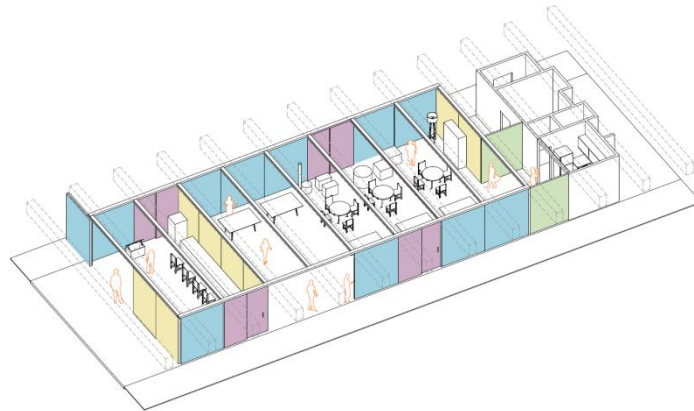


Figura 97: Ocupación en 2 espacios de diferentes dimensiones y apertura hacia la cocina. Fuente: Elaboración propia.

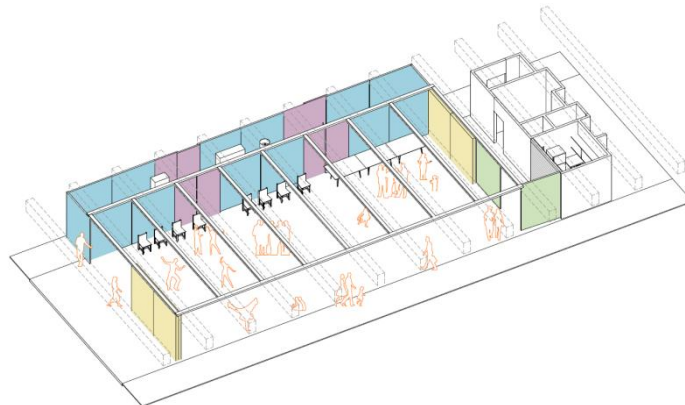


Figura 98: Ocupación en un solo espacio con mobiliarios y paneles recogidos. Fuente: elaboración propia.

4.9.3. Paquete de servicios

La disposición de una barra de servicios fue necesaria para complementar cualquier actividad que esté tomando lugar en la planta. Se dispuso un módulo entre las vigas para ser ocupado por baterías sanitarias, espacios de almacenamiento y en el caso de la segunda planta una cocina comunitaria de la siguiente manera:

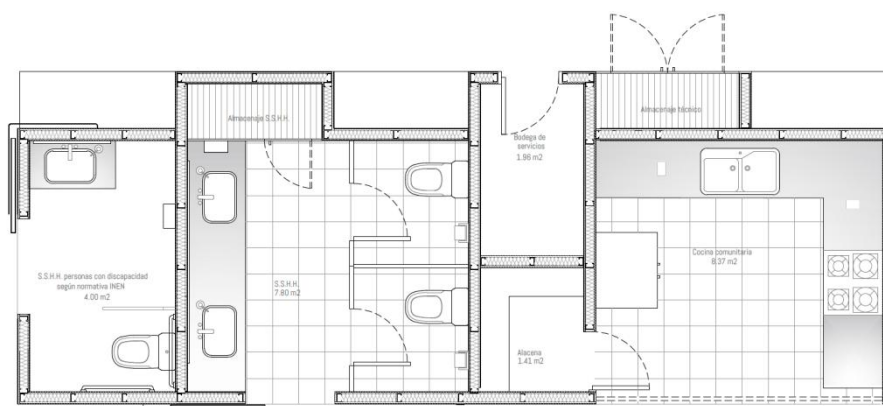


Figura 99: Planta de paquete de servicios de la segunda planta. Fuente: elaboración propia.

Este paquete de servicios se conforma por una batería sanitaria para personas con discapacidad, 2 baterías sanitarias compartidas, una bodega de servicios y una cocina comunitaria con su alacena. Se planteó que esta pueda apoyar al área flexible en el caso de funcionar como un espacio de cuidado de niños, acoger una fiesta comunitaria, talleres de cocina, etc. Al otro lado de los ingresos de estos servicios se ubicaron pequeños espacios de almacenaje para ubicar el cajetín eléctrico, paneles de instalaciones, gas, etc. y mobiliario donde se puede esperar e incluso informarse acerca de las actividades que se realicen en el centro barrial.

Todo este paquete se construiría por un solo tipo de pared o tabiquería conformada por tableros de MDF cubiertos de planchas de zinc guardando una estética industrial que contraste con el hormigón de su contenedor.

4.9.4. Anillo de circulación

El anillo perimetral de circulaciones se conecta con los ingresos principales del bloque convirtiéndose en el hall de ingreso lateral. Dentro de este perímetro, sus lados más prolongados conforman bandas que además de ser circulaciones independientes de lo que ocurre al centro, su función es la de crear un espacio semi controlado intermedio por el cual se cree un micro clima, se tamice la luz, sonido y visuales desde el exterior.

Este corredor actúa conjuntamente con la fachada estructural y la membrana textil que tienen similares funciones como reguladores interior/externo. Materialmente este piso se resuelve usando una rejilla metálica electroforjada, se buscó la ligereza y la porosidad con el exterior. Casi como si se sintiera que se está caminando afuera. La rejilla metálica electroforjada permite el paso de luz para que estos corredores no funcionen como alero, oscureciendo el interior además le da una porosidad no solo a través de la fachada sino que el edificio también se ventila por el piso.

4.10. Diseño de paisaje y áreas exteriores

Los espacios exteriores, tanto del lote de la esquina del equipamiento como los del lote del parque infantil, funcionan de manera integral a través de los accesos, caminerías y paisaje que se generan para integrarlos como una plataforma exterior unificada. Todos los pisos exteriores serían de hormigón para darle continuidad a la estructura de calle y por tratarse de un material neutro que se mimetiza con toda la estructura del equipamiento.

4.10.1. Accesos

El proyecto es permeable por todos sus bordes permitiendo el libre flujo y recorrido de las personas. En cuanto accesos, la arista cumpliría con la función de distribuir la circulación hacia ambas plataformas laterales y bloque principal, hacia el parque o hacia el ágora central. El acceso a este último se conformó por escaleras que podrían servir también de graderío para espectáculos o como espacios de estancia para ventas itinerantes.

La accesibilidad universal se consiguió a través de los recorridos del parque, que cuentan con rampas del 10% para llegar a la plataforma del ágora (nivel 0.00 del proyecto) o a su vez acceder desde el bloque principal desde la calle por encima de la plataforma lateral izquierda.

4.9.2. Pabellones

El ágora central puede ocuparse para jugar, hacer fiestas barriales, eventos culturales, teatro y otras actividades al aire libre. En cambio los exteriores semi abiertos y semi cubiertos que funcionan como pabellones laterales de uso público, para actividades que requieran sombra.

En el pabellón izquierdo, de servicios, se ubicó un módulo de baterías sanitarias que equipó a los espacios exteriores del equipamiento al igual que al parque infantil. Las baterías sanitarias desarrollaron un lenguaje casi imperceptible hacia afuera teniendo las baterías femeninas más enterradas debajo de la plataforma por medio de la topografía y las baterías masculinas ocupan un espacio más descubierto. Estas últimas se cubren con planchas de policarbonato alveolar opal a manera de una cortina ligera dejando la ventilación por arriba y abajo. Entre ellas cruza un pasillo que conecta el parque con el ágora.

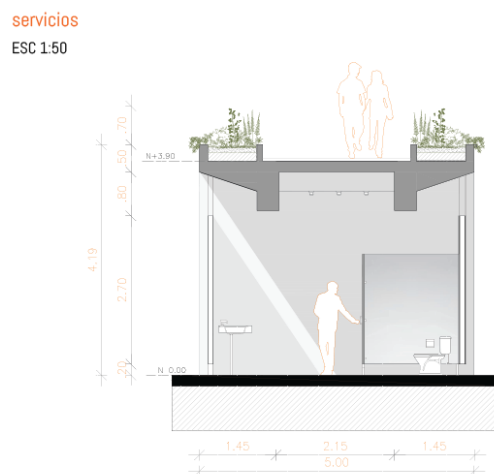


Figura 100: Corte por las baterías sanitarias masculinas. Fuente: Elaboración propia.

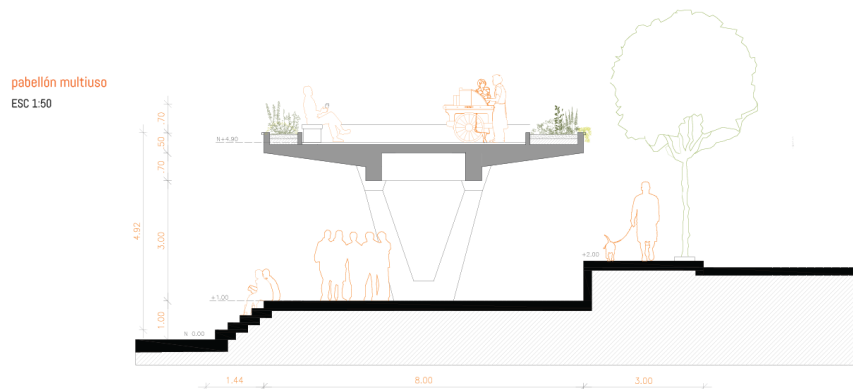


Figura 101: Corte del pabellón multiuso ubicado a la derecha del ágora. Fuente: Elaboración propia

4.10.2. Dispositivos comerciales

Se los llama así porque son elementos preparados para realizar una función determinada formando parte de un conjunto más complejo, en este caso, el equipamiento barrial. Como parte de incentivar las economías de barrio y enlazarlas en el proyecto, se diseñaron estos dispositivos comerciales dándole una activación extra al espacio público exterior.

Estos dispositivos funcionan como pequeños quioscos comerciales donde se puede ubicar una tiendita, café net, un taller de reparación de bicicletas, copiadora de llaves, etc. Los 5 dispositivos se ubican en el lindero del lote donde se conjugan con la vegetación allí propuesta. Las actividades comerciales pueden salir y ocupar parte de este espacio cubierto de la planta baja como complemento.

ecosistemas de bosque montano alto andino. La cubiertas vegetales en las plataformas elevadas de los pabellones laterales, además se diseñaron para que la vegetación sirva como barandales.

Otra de las intenciones del paisaje fue ubicar árboles que modificaran y compusieran la esquina brindándole sombra. Los árboles se ubicaron estratégicamente en el lote, dos en la arista del proyecto al ingreso, y uno cerca de la escalera helicoidal además de algunos en la acera lateral izquierda que proporcionan sombra a la plataforma elevada y amortiguan lo público con lo residencial.

4.10.4. Parque infantil

La principal estrategia fue trazar nuevos ejes que conecten el parque con sus perímetros y con el nuevo borde que es el centro barrial. Esto se logró creando caminos transversales que conecten elementos urbanos de importancia en el contexto cercano como la parada de bus, el Parque Curiquingue, las esquinas y el UPC con la propuesta de equipamiento. La fragmentación que se obtiene al trazar estos caminos ayudan a zonificar diferentes áreas y reprogramarlas como muestra el siguiente gráfico.

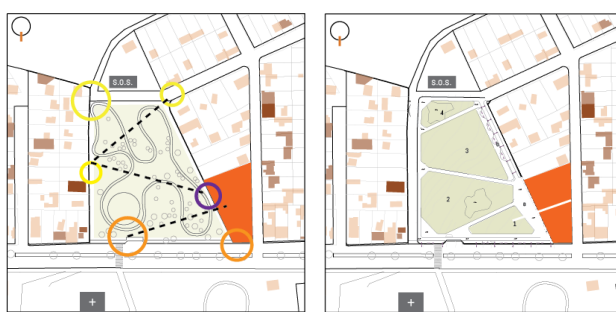


Figura 103: Transversalidad y zonificación del parque con respecto al proyecto.

Finalmente, como resultado del encaje del proyecto en la estructura urbana barrial, se produce una dinámica activación y transformación en planta baja, considerada la plataforma pública por excelencia para relacionarse, moverse, encontrarse y construir vida de barrio. En esta es posible imaginar escenarios y actuaciones barriales deseadas en torno a la propuesta del Equipamiento Multiprogramático COTA 3000.

4.11. Conclusiones generales

La propuesta de metodología multiescalar, permitió obtener puntos de partida desde cada escala de aproximación, tomando en cuenta las condiciones de habitar en la región, metrópoli y barrio, para reflejarlas en la propuesta urbano-arquitectónica como escala más próxima al habitante andino.

Si bien se formularon propuestas en base a teorías metódicas, también se integraron ideales y soluciones basados en las percepciones empíricas de quienes habitan el barrio Pisulí. Se consideró que el plan masa urbano del barrio plantee estrategias y sistemas ordenadores, mientras que el proyecto arquitectónico, proporciona sistemas flexibles y adaptables basándose en sistemas más complejos e impredecibles del habitar en barrios altos. Ambos lo hicieron con el objetivo de minimizar los riesgos, sobretodo naturales y sociales, que conlleva vivir en barrios de la metrópoli andina sobre los 3000 msnm.

En este trabajo, se integró la técnica y el oficio arquitectónico para aterrizar y materializar el objetivo inicial de dotar al barrio de espacios que promuevan oportunidades de intercambio social, económico y cultural, en un espacio que transforme y active su estructura inmediata, mejorándola. Otro de los aportes de esta propuesta fue buscar una eficiencia de la estructura, los materiales, los mecanismos de movimiento y el paisaje, sacándoles provecho a cada uno de estos elementos para que funcionen, y a la vez posean una identidad o significado en el lugar.

Finalmente, este trabajo de titulación, pretendió poner al oficio arquitectónico en función de la sociedad aplicando la teoría a través de tecnologías y formas que pretenden experimentar y arrojar soluciones innovadoras desde la academia. Así, dejando de pensar en un inicio, solamente en el proyecto arquitectónico, se comenzó por plantear la problemáticas reales de habitar en Pisulí, que desde la arquitectura, se puedan solucionar.

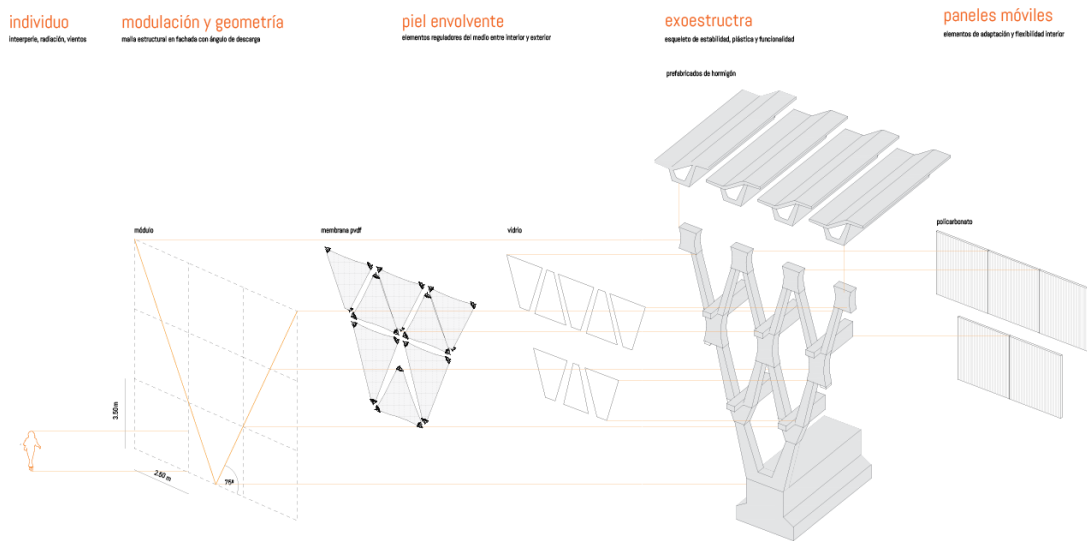


Figura 104: Resultado final de sistemas que conforman la arquitectura propuesta.

BIBLIOGRAFÍA:

- Alba, L. D. (2013). Causas y efectos de la urbanización. *eHow Lifestyle* .
- Alcaldía de Medellín, u. y. (2015). *Rehabitar la montaña. Estrategias y procesos para un hábitat sostenible en las laderas de Medellín*. Medellín.
- Alcaldía Metropolitana de Quito. (2015). *Plan Metropolitano de Desarrollo y Ordenamiento Territorial*. Quito.
- Alvarenga, A. (Mayo de 2013). La piel de la arquitectura moderna brasileña: Las soluciones de la envolvente a la luz de los conceptos de arquitectura bioclimática. Barcelona: Universidad Politécnica de Cataluña.
- Anzano, J. (2010). El proceso de urbanización en el mundo. *Sección Temario de oposiciones de Geografía e Historia* .
- Arquitextos. (16 de Septiembre de 2017). Los huesos de Fisac.
<http://arquitectos.com/los-huesos-fisac/>.
- Baixa, J. (2012). Envoltants: La Piel de Los Edificios. *ARQ, n. 82 Fabricación y construcción* .
- Balboa, A. (s.f.). Recuperado el Marzo de 2018, de Relación Interior Exterior Arquitectura:
http://www.academia.edu/11943247/Relacion_Interior_Exterior_Arquitectura
- Banco Interamericano de Desarrollo. (2010). *Identificación y Fortalecimiento de Centralidades Urbanas. El Caso de Quito*. Nueva York.
- Banco Mundial. (11 de Abril de 2014). *Desarrollo urbano: Resultados del sector*. Recuperado el 2017, de <http://www.bancomundial.org/es/results/2013/04/14/urban-development-results-profile>
- Bauman, Z. (2000). *Modernidad Líquida*. México Distrito Federal: Fondo de la cultura económica.
- Blanco, F. G. (2007). *Huesos Varios*. Madrid: Fundación COAM.
- Bottino, R. (2009). La ciudad y la urbanización. *Estudios Históricas* .
- Boyle, B. (2004). La urbanización: una fuerza ambiental considerable. *Population Reference Bureau* .
- Carboni, I. (Julio de 2017). *LA FLEXIBILIDAD EN LA VIVIENDA COLECTIVA CONTEMPORÁNEA. Propuesta de seis modelos tipológicos* . Obtenido de Laboratorio de la Vivienda Sostenible del Siglo XXI Barcelona : LA FLEXIBILIDAD EN LA VIVIENDA COLECTIVA CONTEMPORÁNEA. Propuesta de seis modelos tipológicos
- Cárdenas, D. (10 de Mayo de 2011). *360 Grados en Concreto. Arquitectura Contemporánea: El Papel de la Fachada*. Recuperado el Marzo de 2018, de <http://blog.360gradosenconcreto.com/arquitectura-contemporanea-el-papel-de-la-fachada/>
- Chacón, H. (2014). *REDUCCIÓN DE ÁREAS CON COBERTURA VEGETAL NATURAL EN LAS LADERAS ORIENTALES DEL VOLCÁN PICHINCHA*. Quito.
- Ching, F. (1981). *Arquitectura: Forma, Espacio y Orden*. Editorial Gustavo Gili.
- Codina, L. (2004). *La estructura como instrumento de una idea. Enrico Tedeschi y el Proyecto de la Facultad de Arquitectura de la Universidad de Mendoza*. 1:100 Ediciones.

- De Chile. (2017). *Etimologías de Chile*. Obtenido de <http://etimologias.dechile.net/>
- Díaz, A. (Julio de 2013). Recuperado el Marzo de 2018, de ANÁLISIS DEL COMPORTAMIENTO TÉRMICO Y LUMÍNICO DE UNA FACHADA COMPUESTA POR MÚLTIPLES CAPAS TEXTILES APLICADA EN CALI, COLOMBIA: http://cybertesis.ubiobio.cl/tesis/2013/diaz_a/doc/diaz_a.pdf
- EMMOP. (2013). *Laderas de Pichincha - Atacazo (Sistema de Parques Metropolitanos)*. Recuperado el Agosto de 2017, de <https://es.scribd.com/presentation/151357946/Laderas-de-Pichincha-Atacazo-Sistema-de-Parques-Metropolitanos>
- Erazo, J. y. (2012). La forma urbana de Quito: una historia de centros y periferias. *Recomposiciones territoriales de las periferias de las metrópolis andinas* , p. 503-522.
- Erazo, N. (2016). La esquina: análisis de un elemento morfológico. *Espacialidades. Revista de temas contemporáneos sobre lugares, política y cultura*, vol. 6 .
- Espinoza, K. (2017). DENSIFICAR LA METROPOLI EN AMERICA a 2800 msnm. *Proyectos de Arquitectura en la Ciudad*. Quito.
- Estepa, S. (2016). *Del pretensado al proyecto arquitectónico*. Recuperado el Marzo de 2018, de Técnica y forma en la obra de Miguel Fisac y Louis I. Kahn: https://sjestepa.files.wordpress.com/2016/06/del-pretensado-al-proyecto-arquitectc3b3nico_santiago-juan-estepa-muc3b1oz2.pdf
- Fernández, M. A. (1996). *Ciudades en Riesgo: Degradación Ambiental, Riesgos Urbanos y Desastres en América Latina*. Perú: La Red.
- Furgang, F. (2004). Hypoxia, Oxygen and Pulse Oximetry. *Wayback Machine* .
- García, J. H. (2013). Construcción social de espacio público en barrios populares de Bogotá. *Revista INVI Vol. 28, Núm. 78* .
- García, S. (s.f.). *Espacios Urbanos Polivalentes*. Recuperado el Mayo de 2018, de F3 Arquitectura: https://www.f3arquitectura.es/mies_portfolio/espacios-urbanos-polivalentes/
- Gehl, J. (2004). *La humanización del espacio urbano*. Barcelona: Reverté.
- GeoEnciclopedia. (s.f.). *Cordillera de los Andes*. Recuperado el Agosto de 2017, de <http://www.geoenciclopedia.com/cordillera-de-los-andes/>
- Gómez, G. (2014). Hacia un nuevo urbanismo y los retos de la ciudad del siglo XXI. *Investigación y Ciencia de la Universidad Autónoma de Aguascalientes* .
- Grupo Banco Mundial. (2017). *Naciones Unidas, Perspectivas de la urbanización mundial*. Recuperado el Junio de 2017, de <http://datos.bancomundial.org/indicador/SP.URB.TOTL.IN.ZS>
- Hermida, M. A. (2015). *La ciudad empieza aquí. Metodología para la construcción de Barrios Compactos Sustentables (BACS) en Cuenca*. Cuenca: Universidad de Cuenca.
- Hernández, N. G. (2006). LA FORMACIÓN DE ASENTAMIENTOS INFORMALES: UN PROCESO GESTADO POR DIFERENTES ACTORES SOCIALES. *REVISTA ELECTRÓNICA DE GEOGRAFÍA Y CIENCIAS SOCIALES* .
- Instituto de la Ciudad. (2016). Perspectivas Conceptuales sobre el Desarrollo Urbano de Quito. *Talleres y Conversatorios* . Quito.
- International Society for Mountain Medicine. (s.f.). Non-Physician Altitude Tutorial.
- Lavell, A. (1996). *Ciudades en riesgo - Red de estudios sociales en prevención de desastres en América Latina*. Lima: La Red.

- López, J. (2004). El urbanismo de ladra: un reto ambiental, tecnológico y del ordenamiento territorial. *Revista Bitácora Urbano Territorial*, vol. 1, núm. 8 .
- Lynch, K. (1960). *La imagen de la ciudad*. Barcelona: Gustavo Gili.
- Martínez, E. (2003). La significación social de los espacios públicos. *Colección Mediterráneo Económico: "Ciudades, arquitectura y espacio urbano"* .
- Martínez, E. (2014). Louis Wirth: comentarios sobre el modo de vida urbano. *EMPIRIA. Revista de Metodología de Ciencias Sociales* .
- MDMQ y CONDESAN. (2016). *Las áreas protegidas del Distrito Metropolitano de Quito: conocer nuestro patrimonio natural*. Quito: Fondo Ambiental.
- MECN. (2009). *Ecosistemas del Distrito Metropolitano de Quito*. Quito: Fondo Ambiental.
- Melguizo, J. (2015). Gestión de Equipamientos Polivalentes o de Proximidad. *Manual Atalaya Apoyo a la Gestión Cultural* .
- Meneses, J. (s.f.). *GAS TV*. Obtenido de <http://gastv.mx/arquitectura-efimera/>
- Monard, S. (2010). *Karl Kohn: arquitecto, Diseñador, Artista*. Quito, Ecuador: PUCE.
- Morales, M. d. (2004). Ciudades, esquinas. *Fórum Barcelona* .
- Mumford, L. (1956). *Historia natural de la urbanización*. Chicago.
- Municipio de Quito. (2015). *PMDOT*. Quito: Consejo Metropolitano del DMQ.
- Muxi, J. B. (2000). *El espacio público, ciudad y ciudadanía*. Barcelona.
- ONU-Habitat. (2012). *Estado de las ciudades de América Latina y el Caribe*. Brasil: ONU-Habitat.
- Parrilla, A. (2015). *Planta libre. F3 Arquitectura* .
- Pérez, B. (2003). Efectos de la urbanización en la salud de la población. *SciELO Scientific Electronic Library Online* .
- Rigotti, A. M. (2014). Estructura, espacio y envolvente: autonomía y especificidad de medios. *Laboratorio de Historia Urbana* .
- Rossi, A. (1971). *La Arquitectura de la Ciudad*. Barcelona: Gustavo Gili.
- Saldarriaga, A. (2002). *La arquitectura como experiencia*. Bogotá: Villegas Editores.
- Suárez, E. (s.f.). *Fisiología del habitante de altura*.
- U.S. Geological Survey. (s.f.). *USGS, science for a changing world*. Recuperado el Agosto de 2017, de <https://earthquake.usgs.gov/faq/hist.html#1>
- Vergara, A. y. (2016). *Supercities. La inteligencia del territorio*. Madrid: Fundación Metrópoli.
- WAGG. (s.f.). *WAGG, Arquitectura Textil*. Recuperado el Marzo de 2018, de Aspectos técnicos de las fachadas textiles: <http://wagg.com.ar/articulos/aspectos-tecnicos-de-las-fachadas-textiles.html>
- Wirth, L. (1938). *Urbanism as a way of life*. American Sociological Review.
- Young, A. (2002). Human Adaptation to High Terrestrial Altitude. *Medical Aspects of Harsh Environments* .
- Zevallos, O. (s.f.). *Ocupación de laderas e incremento del riesgo de desastres en el Distrito Metropolitano de Quito*. UNISDR .
- Zimmermann, K. (2013). Andes: World's Longest Mountain Range. *Live Science* .

ANEXOS:

PRESUPUESTO GENERAL DEL PROYECTO

Proyecto: Equipamiento Multiprogramático COTA 3000

Ubicación: Pisulí

BLOQUE PRINCIPAL

| DESCRIPCION DEL RUBRO | UNIDAD | CANTIDAD | PRECIO U. | PRECIO T. |
|---|--------|-----------|-----------|-------------------|
| MOVIMIENTO DE TIERRAS | | | | |
| Replanteo y nivelación | m2 | 740 | 1,74 | 1.287,60 |
| Excavación a máquina | m3 | 1628 | 5,97 | 9.719,16 |
| Compactación de plataforma | m2 | 740 | 1,18 | 873,20 |
| Relleno compactado con suelo natural | m3 | 766 | 7,63 | 5.844,58 |
| Relleno compactado para contrapiso | m3 | 186 | 26,26 | 4.884,36 |
| | | | | 22.608,90 |
| CIMENTACION | | | | |
| Hormigón en replantillo | m3 | 19 | 110,77 | 2.104,63 |
| Hormigón en vigas de cimentación | m3 | 551 | 194,01 | 106.899,51 |
| Hormigón en plintos | m3 | 6 | 194,01 | 1.164,06 |
| Hormigón en muros | m3 | 17 | 204,66 | 3.479,22 |
| Hormigón en cadenas | m3 | 1 | 194,01 | 194,01 |
| Hormigón en escalera | m3 | 18 | 204,66 | 3.683,88 |
| Hormigón en columnas | m3 | 1,6 | 204,66 | 327,46 |
| Hormigón en bases y muros de ascensor | m3 | 2,7 | 194,01 | 523,83 |
| Hormigón en contrapiso | m3 | 62 | 158,93 | 9.853,35 |
| Acero de refuerzo en varillas | kg | 29.600,00 | 1,61 | 47.656,00 |
| Malla electrosoldada 6@15 | m2 | 620,00 | 5,56 | 3.447,20 |
| | | | | 179.333,14 |
| ESTRUCTURA | | | | |
| Columna prefabricada C1 | ud | 12 | 273,00 | 3.276,00 |
| Nudo N1 | ud | 24 | 157,92 | 3.790,08 |
| Viga Prefabricada | ud | 12 | 1.050,56 | 12.606,72 |
| Columna prefabricada C2 | ud | 52 | 72,24 | 3.756,48 |
| Nudo N2 | ud | 26 | 184,80 | 4.804,80 |
| Viga Prefabricada | ud | 13 | 1.050,56 | 13.657,28 |
| Columna prefabricada C3 | ud | 52 | 52,08 | 2.708,16 |
| Nudo N3 | ud | 26 | 120,96 | 3.144,96 |
| Viga collar | ud | 26 | 67,20 | 1.747,20 |
| Bobedilla prefabricada | ud | 14 | 3.230,36 | 45.225,04 |
| Muro de corte | ud | 4 | 2.800,00 | 11.200,00 |
| Placas de hormigón P1 | ud | 208,00 | 162,20 | 33.737,60 |
| Malla electrosoldada 8@15 | m2 | 600,00 | 7,40 | 4.440,00 |
| Hormigón en losas, acabado micropulido | m3 | 30 | 183,38 | 5.501,25 |
| Piso de rejilla metálica electroforjada | m2 | 272 | 80,00 | 21.760,00 |

| | | | | |
|----------------------------|----|---|----------|-------------------|
| Escalera metálica exterior | gb | 1 | 6.000,00 | 6.000,00 |
| | | | | 177.355,57 |

| PAREDES Y DIVISIONES | | | | |
|------------------------------|----|-----|--------|------------------|
| Panel móvil 13cm | m2 | 148 | 36,10 | 5.342,80 |
| Panel móvil 9cm | m2 | 120 | 31,50 | 3.780,00 |
| Panel móvil 9cm corredizo | m2 | 39 | 38,78 | 1.512,42 |
| Panel móvil 9cm batiente | m2 | 14 | 38,78 | 542,92 |
| Fachada de vidrio punto fijo | m2 | 42 | 120,00 | 5.040,00 |
| Membrana exterior | m2 | 177 | 23,00 | 4.071,00 |
| | | | | 20.289,14 |

| ACABADOS | | | | |
|--|----|------|--------|------------------|
| Cielo raso gypsum estucado y pintado | m2 | 30 | 14,00 | 420,00 |
| Divisiones de acero inoxidable incluye puertas | m2 | 10,1 | 98,00 | 989,80 |
| Puerta corrediza acero inoxidable | m2 | 5,6 | 100,00 | 560,00 |
| Porcelanato en piso | m2 | 17 | 45,00 | 765,00 |
| Barredera de porcelanato | ml | 24 | 11,00 | 264,00 |
| Puerta 0.6 | ud | 2 | 200,00 | 400,00 |
| Puerta 1.2 | ud | 1 | 300,00 | 300,00 |
| Puerta enrollable | m2 | 9 | 86,00 | 774,00 |
| Mueble bajo de cocina | ml | 4,3 | 200,00 | 860,00 |
| Mesón acero inoxidable | ml | 4,3 | 190,00 | 817,00 |
| Mueble alto de cocina | ml | 3,15 | 180,00 | 567,00 |
| Mesón acero inoxidable baño | ml | 3,55 | 190,00 | 674,50 |
| Mueble en bodega | ml | 2,92 | 140,00 | 408,80 |
| Lavamanos de acero inoxidable | ud | 3 | 123,00 | 369,00 |
| Inodoro | ud | 3 | 205,00 | 615,00 |
| Fregadero 2P | ud | 1 | 143,00 | 143,00 |
| Dispensador papel | ud | 3 | 38,00 | 114,00 |
| Lámpara industrial | ud | 8 | 54,00 | 432,00 |
| Campana extractor olores | ud | 1 | 198,00 | 198,00 |
| Calefón | ud | 1 | 400,00 | 400,00 |
| | | | | 10.071,10 |

| INSTALACIONES COMPLEMENTARIAS | | | | |
|-------------------------------|----|---|-----------|------------------|
| Eléctricas, Electrónicas | gb | 1 | 31.500,00 | 31.500,00 |
| Hidrosanitarias | gb | 1 | 18.000,00 | 18.000,00 |
| | | | | 49.500,00 |

| | |
|---|-------------------|
| TOTAL PRESUPUESTO COSTO DIRECTO | 658.780,14 |
| COSTO REFERENCIAL POR M2 DE CONSTRUCCIÓN | 731,98 |

INFORME FAVORABLE TRABAJO DE TITULACIÓN (T.T.)
CARRERA DE ARQUITECTURA
FADA - PUCE

ESTUDIANTE: María Sol Díaz Fiallos
DIRECTOR T.T.: Arg. Kenny Espinoza
NOMBRE DEL T.T.: Equipamiento Polivalente COTA 3000
(Centro de Oportunidades, Transformación y Activación
en barrios sobre los 3000 msnm.)
FECHA: 12 - 09 - 2018 FECHA EGRESO: 26 - 01 - 2018

El presente Informe certifica que el Trabajo de Titulación presentado cumple con el nivel de calidad y desarrollo, así como con todos los requerimientos y parámetros de presentación establecidos por la Carrera de Arquitectura previo a la obtención del título de Arquitecto(a) y habilita al estudiante para presentarse a la Disertación de Grado.


Firma Director T.T.

María Sol Díaz F
Firma estudiante

ASESORÍAS

ASESORÍA 1 ESTRUCTURAL ASESORÍA 2 Sostenibilidad.
Nombre asesor: ALEX ALBUJA Nombre asesor: M.A. ANTONETA SÁNCHEZ
Firma asesor: Alex Albujay Firma asesor: [Signature]

ASESORÍA 3 Perisostismos ASESORÍA 4 ESCRITO.
Nombre asesor: Franco Pando Nombre asesor: KENNY ESPINOZA
Firma asesor: [Signature] Firma asesor: [Signature]

ASESORÍA 5 _____ ASESORÍA 6 _____
Nombre asesor: _____ Nombre asesor: _____
Firma asesor: _____ Firma asesor: _____