

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

FACULTAD DE ARQUITECTURA DISEÑO Y ARTES

TRABAJO DE TITULACIÓN

PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE ARQUITECTA

“CENTRO DE APRENDIZAJE DE LA AGRICULTURA DE SUBSISTENCIA”

Volumen I

MARÍA MERCEDES REINOSO GUERRERO

DIRECTOR: ARQ. ALEXIS MOSQUERA

QUITO – ECUADOR

2016

Presentación.

El Trabajo de Titulación “Centro de Aprendizaje de la Agricultura de subsistencia” contiene:

El volumen I: Investigación bibliográfica y memoria del proyecto arquitectónico.

El volumen II: Láminas, planos y memoria gráfica del proyecto arquitectónico.

El volumen III: un DVD con los archivos digitales de los volúmenes I y II, la presentación pública del proyecto y el recorrido virtual.

Agradecimiento.

A mis padres, César y Mercedes por ser un gran ejemplo de entrega y dedicación.

A mis tíos Hugo, Nancy y Carmita por ser mis maestros, el mayor apoyo e incentivo en cada etapa de mi vida.

A mi director de Tesis, Arquitecto Alexis Mosquera, por su guía y enseñanzas durante este año de trabajo de fin de carrera.

A mis compañeros de El Sindicato Arquitectura por su ayuda constante, apoyo, y sus críticas constructivas.

A Xavier, por ser mi apoyo y soporte incondicional durante este año de trabajo.

Dedicatoria.

A mi familia: César, Mercedes, Roberto y Cristina.

A mis amados sobrinos: José, Daniel y Joaquín.

A mis tíos y maestros de vida: César Augusto, Hugo, Nancy y Carmita.

A mi compañero de aventuras y colega, Xavier.

Son mi esencia y permanecen en mi corazón siempre. Los amo.

Índice.

| | |
|---|-------|
| Lista de Ilustraciones..... | x |
| Lista de Gráficos. | xv |
| Lista de Planimetrías..... | xvi |
| Lista de Mapas..... | xvii |
| Lista de Fotografías..... | xviii |
| Lista de tablas. | xix |
| Abreviaturas. | xx |
| Introducción..... | 1 |
| Planteamiento del tema..... | 2 |
| Antecedentes. | 2 |
| Justificación..... | 3 |
| Objetivos. | 4 |
| General. | 4 |
| Específicos..... | 4 |
| Metodología..... | 5 |
| Capítulo primero: Metodología de diseño: Biomimesis. | 7 |
| 1.1 Introducción..... | 7 |
| 1.2 Biomimesis..... | 7 |
| 1.3 Diseño Regenerativo..... | 7 |
| 1.4 Metodología de diseño regenerativo. | 8 |
| 1.4.1 Elección del Lugar..... | 9 |
| 1.4.2 Entendimiento del Lugar. | 9 |
| 1.4.3 Triadas. | 10 |
| 1.4.4 Esencia del Lugar..... | 10 |
| 1.4.5 Concepto del lugar. | 11 |

| | |
|---|----|
| 1.4.6 Potencial del lugar..... | 11 |
| Conclusión..... | 11 |
| Capítulo Segundo: Entendimiento del Lugar..... | 12 |
| 2.1 Introducción..... | 12 |
| 2.2 Elección del lugar de Intervención..... | 12 |
| 2.3 Temas de Investigación..... | 13 |
| 2.3.1 Geología..... | 13 |
| 2.3.2 Hidrología..... | 15 |
| 2.3.3 Biología..... | 17 |
| 2.3.4 Asentamientos..... | 21 |
| 2.3.5 Cultura..... | 24 |
| 2.3.6 Economía..... | 24 |
| 2.3.7 Educación..... | 25 |
| 2.3.8 Psicología..... | 27 |
| 2.3.9 Espiritualidad..... | 30 |
| 2.4 Triadas..... | 31 |
| 2.4.1 Triada 1 (Geología + Asentamientos humanos + Hidrología)..... | 32 |
| 2.4.2 Triada 2 (Biología + Economía + Espiritualidad)..... | 32 |
| 2.4.3 Triada 3. (Cultura + Educación + Psicología)..... | 33 |
| 2.5 Esencia del Lugar..... | 34 |
| 2.5.1 Creencias..... | 34 |
| 2.5.2 Filosofía..... | 35 |
| 2.5.3 Principios..... | 35 |
| 2.6 Concepto del lugar..... | 35 |
| 2.7 Potencial del Lugar..... | 36 |
| Conclusión..... | 37 |

| | |
|---|----|
| Capítulo Tercero: Plan Urbano..... | 38 |
| 3.1 Introducción..... | 38 |
| 3.2 Propósito..... | 38 |
| 3.3 Estrategias Macro. | 38 |
| 3.3.1 Conectividad. | 38 |
| 3.3.2 Medio Ambientales..... | 40 |
| 3.3.3 Estrategias Urbanas..... | 40 |
| 3.4 Plan Masa. | 41 |
| 3.5 Proyecto..... | 44 |
| 3.6 Análisis del Barrio..... | 44 |
| 3.6.1 Conectividad. | 45 |
| 3.6.2 Medio Ambiente. | 46 |
| 3.6.3 Espacios Públicos. | 47 |
| 3.7 Estrategias micro..... | 48 |
| 3.7.1 Estrategias de conectividad. | 48 |
| 3.7.2 Estrategias Medio Ambientales..... | 50 |
| 3.7.3 Estrategias Desarrollo Urbano. | 53 |
| Conclusiones. | 53 |
| Capítulo Cuarto: Determinación de Condicionantes del proyecto. | 54 |
| 4.1 Introducción..... | 54 |
| 4.2 Determinación de los usuarios del proyecto. | 54 |
| 4.3 Necesidades de los usuarios. | 54 |
| 4.4 Condicionantes sociales. | 55 |
| 4.4.1 Potenciación de cultivos..... | 56 |
| 4.4.2 Recuperación y tratamiento de bosques..... | 56 |
| 4.4.3 Uso de materiales de la zona..... | 57 |

| | |
|--|----|
| 4.4.4 Priorizar al peatón. | 57 |
| 4.4.5 Potenciar la vida barrial. | 57 |
| 4.5 Condicionantes tecnológico-constructivas. | 57 |
| 4.6 Condicionantes del sistema de contexto. | 58 |
| 4.6.1 Condiciones geográficas de la ubicación del proyecto. | 58 |
| 4.6.2 Condicionantes naturales del terreno. | 60 |
| 4.6.2.1 Pendiente. | 60 |
| 4.6.2.2 Soleamiento. | 64 |
| 4.6.2.3 Vientos. | 65 |
| 4.6.2.4 Paisaje. | 66 |
| 4.6.3 Condicionantes artificiales del terreno. | 67 |
| 4.6.3.1 Accesibilidad al terreno. | 67 |
| 4.6.3.2 Flujos Vehiculares. | 68 |
| 4.6.3.3 Flujos Peatonales. | 70 |
| 4.6.3.4 Contexto construido. | 71 |
| 4.6.3.5 Normativa. | 72 |
| Conclusiones. | 76 |
| Capítulo Quinto: Definición y diseño arquitectónico del proyecto. | 77 |
| 5.1 Introducción. | 77 |
| 5.2 Definición del proyecto. | 77 |
| 5.3 Conceptualización del Proyecto. | 77 |
| 5.3 Partido Arquitectónico. | 79 |
| 5.4 Programa Arquitectónico. | 85 |
| 5.5 Análisis de referentes. | 87 |
| 5.5.1 Museo de Vino en Bullas. | 87 |
| 5.5.2 Centro de Interpretación de la agricultura en Pamplona. | 88 |

| | |
|---|-----|
| 5.5.3 Culinary art School..... | 89 |
| 5.6 Organización Funcional de los espacios en el proyecto arquitectónico. 90 | |
| 5.7 Criterios formales del proyecto..... | 102 |
| 5.8 Materialidad..... | 105 |
| 5.8.1 Sistema Constructivo..... | 106 |
| 5.9 Sistema Estructural. | 114 |
| 5.10 Sustentabilidad de proyecto..... | 117 |
| 5.10.1 Programa del proyecto. | 117 |
| 5.10.2 Áreas Naturales..... | 121 |
| 5.10.3 Sustentabilidad del material. | 123 |
| 5.10.4 Ventilación..... | 125 |
| 5.10.5 Iluminación. | 126 |
| 5.10.6 Tratamiento de agua. | 127 |
| 5.11 Relación del proyecto con el entorno..... | 130 |
| Conclusión. | 136 |
| Anexos. | 137 |
| Anexo 1: Presupuesto..... | 137 |
| Anexo 2: Informe y firma de asesorías..... | 139 |
| Bibliografía | 140 |

Lista de Ilustraciones.

| | |
|---|----|
| Ilustración 1: Eneagrama. | 9 |
| Ilustración 2: Triadas. | 10 |
| Ilustración 3: Quito Cables. | 12 |
| Ilustración 4: Geología. | 14 |
| Ilustración 5: Amenazas Sísmicas. | 15 |
| Ilustración 6: Distribución de Agua en Quito. | 16 |
| Ilustración 7: Inundaciones en Quito. | 17 |
| Ilustración 8: Climas de Quito. | 18 |
| Ilustración 9: Áreas protegidas del Ecuador. | 19 |
| Ilustración 10: Biodiversidad en Quito. | 20 |
| Ilustración 11: Áreas protegidas del sector Eloy Alfaro. | 21 |
| Ilustración 12: Repartición de tierras, siglo XVI. | 22 |
| Ilustración 13: Analfabetismo por sexo. | 25 |
| Ilustración 14: Analfabetismo por auto identificación. | 26 |
| Ilustración 15: Recorridos dentro Quito. | 29 |
| Ilustración 16: Religiones en el sector Eloy Alfaro. | 30 |
| Ilustración 17: Hitos de los barrios de Solanda, La Mena y La Argelia. | 31 |
| Ilustración 18: Triada 1. | 32 |
| Ilustración 19: Triada 2. | 33 |
| Ilustración 20: Triada 3. | 34 |
| | x |

| | |
|--|----|
| Ilustración 21: Tipo de vías..... | 38 |
| Ilustración 22: Estrategias de conectividad. | 39 |
| Ilustración 23: Estrategias medio ambientales. | 40 |
| Ilustración 24: Punteo de proyectos. | 42 |
| Ilustración 25: Análisis de Proyectos..... | 43 |
| Ilustración 26: Plan Masa | 44 |
| Ilustración 27: Mapeo espacios públicos..... | 47 |
| Ilustración 28: Tipos propuestos de vías. | 49 |
| Ilustración 29: Propuesta metro cable. | 49 |
| Ilustración 30: Regeneración de espacios públicos y vías peatonales..... | 50 |
| Ilustración 31: Corredor biológico..... | 51 |
| Ilustración 32: Propuesta de cultivos urbanos..... | 51 |
| Ilustración 33: Propuesta de huertos urbanos en terreno..... | 52 |
| Ilustración 34: Propuesta de rehabilitación urbana..... | 53 |
| Ilustración 35: Vocación de Barrios en el sector Eloy Alfaro. | 55 |
| Ilustración 36: Ciclo Productivo de Autoconsumo | 56 |
| Ilustración 37: Proceso del ladrillo en el sector | 57 |
| Ilustración 38: Ubicación del terreno. | 59 |
| Ilustración 39: Dimensiones y Forma del Terreno..... | 60 |
| Ilustración 40: Plano de análisis de pendientes..... | 61 |
| Ilustración 41: Cortes Longitudinales con distribución de pendientes. | 62 |

| | |
|--|----|
| Ilustración 42: Cortes Transversales con distribución de pendientes..... | 62 |
| Ilustración 43: Dirección de pendientes..... | 63 |
| Ilustración 44: Zonificación de áreas..... | 64 |
| Ilustración 45: Soleamiento..... | 65 |
| Ilustración 46: Dirección del viento en el terreno..... | 65 |
| Ilustración 47: Corredor Biológico que cruza por el terreno | 66 |
| Ilustración 48: Flujos Vehiculares..... | 69 |
| Ilustración 49: Flujos Peatonales..... | 70 |
| Ilustración 50: Normas generales para la edificación..... | 73 |
| Ilustración 51: Cálculo de estacionamientos..... | 74 |
| Ilustración 52: Dimensiones mínimas para puestos de estacionamiento..... | 74 |
| Ilustración 53: Formas de Colocación de estacionamientos..... | 75 |
| Ilustración 54: Dimensiones de rampas..... | 75 |
| Ilustración 55: Análisis del concepto del lugar..... | 77 |
| Ilustración 56: Proceso de Agricultura de Subsistencia..... | 78 |
| Ilustración 57: Secuencia de piezas y recorrido..... | 79 |
| Ilustración 58: Ubicación del proyecto en planta..... | 80 |
| Ilustración 59: Proyecto adaptado al terreno..... | 81 |
| Ilustración 60: Transición de actividades..... | 82 |
| Ilustración 61: Recorrido del proyecto..... | 82 |
| Ilustración 62: Transición de áreas naturales..... | 83 |

| | |
|---|-----|
| Ilustración 63: Transición de áreas naturales en el terreno en planta. | 83 |
| Ilustración 64: Transición de áreas naturales más arquitectura. | 84 |
| Ilustración 65: Sistema Constructivo de Ladrillo para la autoconstrucción. | 84 |
| Ilustración 66: Programa y funcionamiento. | 87 |
| Ilustración 67: Análisis de espacios..... | 88 |
| Ilustración 68: Planta Baja..... | 89 |
| Ilustración 69: Funcionamiento del restaurante..... | 101 |
| Ilustración 70: Forma de los bloques (contenedores de espacios)..... | 103 |
| Ilustración 71: Proceso del sistema constructivo..... | 112 |
| Ilustración 72: Ciclo productivo sustentable. | 117 |
| Ilustración 73: Funcionamiento de la agroforestería..... | 119 |
| Ilustración 74: Proceso del compostaje..... | 120 |
| Ilustración 75: Proceso de la lombricultura..... | 121 |
| Ilustración 76: Problemática e intención de desarrollo de áreas naturales..... | 122 |
| Ilustración 77: Estrategias de transición de áreas naturales. | 122 |
| Ilustración 78: Confort térmico..... | 123 |
| Ilustración 79: Confort térmico..... | 124 |
| Ilustración 80: Cubiertas abovedadas de ladrillo. | 124 |
| Ilustración 81: Funcionamiento del vidrio de control solar. | 125 |
| Ilustración 82: Ventilación – efecto Venturi. | 126 |
| Ilustración 83: Análisis de soleamiento en cultivos..... | 127 |

| | |
|---|-----|
| Ilustración 84: Iluminación natural en los bloques. | 127 |
| Ilustración 85: Tipología de vías. | 132 |
| Ilustración 86: Transición de áreas naturales. | 132 |
| Ilustración 87: Estrategias en áreas naturales. | 133 |
| Ilustración 88: Senderos. | 133 |
| Ilustración 89: Borde forestal. | 134 |
| Ilustración 90: Contraste entre arquitectura y vegetación. | 134 |
| Ilustración 91: Plazas-transición de ecosistemas. | 135 |

Lista de Gráficos.

| | |
|---|-----|
| Gráfico 1: Organización de talleres agrícolas..... | 97 |
| Gráfico 2: Organización de talleres gastronómicos. | 97 |
| Gráfico 3: Relación interior exterior de talleres agrícolas. | 98 |
| Gráfico 4: Relación interior exterior de talleres gastronómicos. | 98 |
| Gráfico 5: Espacios de conexión entre talleres agrícolas..... | 99 |
| Gráfico 6: Espacios de conexión entre talleres gastronómicos. | 99 |
| Gráfico 7: Funcionamiento de áreas de exposición..... | 100 |
| Gráfico 8: Funcionamiento en planta de la tienda demostrativa..... | 100 |
| Gráfico 9: Funcionamiento en corte de la tienda demostrativa..... | 101 |
| Gráfico 10: proyección de visuales hacia el bosque..... | 102 |
| Gráfico 11: Piezas de Ladrillo..... | 110 |
| Gráfico 12: Traslape y colocación de piezas..... | 110 |
| Gráfico 13: Colocación de piezas en esquina. | 111 |
| Gráfico 14: Colocación de piezas en muros portantes en T..... | 111 |

Lista de Planimetrías.

| | |
|--|-----|
| Planimetría 1: Funcionamiento del proyecto (Implantación)..... | 95 |
| Planimetría 2: Relación interior exterior del proyecto (implantación)..... | 96 |
| Planimetría 3: Implantación de Bloques rectangulares adaptados a la morfología del terreno | 102 |
| Planimetría 4: Corte Longitudinal de Talleres..... | 104 |
| Planimetría 5: Corte Longitudinal de Bloques de exposición. | 104 |
| Planimetría 6: Corte Longitudinal de los bloques de comercio..... | 104 |
| Planimetría 7: Manejo del material. Corte transversal de Restaurante. | 105 |
| Planimetría 8: Detalle de losa de cimentación..... | 114 |
| Planimetría 9: Planta de cimentación y dimensiones de varillas. | 115 |
| Planimetría 10: Funcionamiento en corte del sistema constructivo..... | 116 |
| Planimetría 11: Diversidad de ecosistemas dentro del proyecto. | 123 |
| Planimetría 12: Flujos de viento | 125 |
| Planimetría 13: Sistema de riego | 128 |
| Planimetría 14: Recolección y tratamiento de aguas grises..... | 128 |
| Planimetría 15: Recolección y funcionamiento de agua lluvia..... | 129 |
| Planimetría 16: Recorrido y tratamiento de aguas negras. | 130 |
| Planimetría 17: Recorrido del agua..... | 135 |
| Planimetría 18: Corte Longitudinal. | 136 |

Lista de Mapas.

| | |
|--|-----|
| Mapa 1: Ubicación dentro del barrio La Mena..... | 59 |
| Mapa 2: Accesibilidad del terreno. | 68 |
| Mapa 3: Talleres agrícolas en conexión con áreas naturales. | 90 |
| Mapa 4: Ubicación de los talleres gastronómicos. | 91 |
| Mapa 5: Ubicación de zona de observación..... | 92 |
| Mapa 6: Ubicación de área de abastecimiento..... | 93 |
| Mapa 7: Ubicación de la zona de estudio y exposición. | 94 |
| Mapa 8: Deforestación y ruptura de áreas verdes en Eloy Alfaro. | 130 |
| Mapa 9: Conexiones de áreas naturales..... | 131 |
| Mapa 10: Corredor biológico en Eloy Alfaro..... | 131 |

Lista de Fotografías.

| | |
|--|-----|
| Fotografía 1: Estado actual de vías peatonales. | 45 |
| Fotografía 2: Deforestación por crecimiento urbano. | 46 |
| Fotografía 3: Deforestación por crecimiento de cultivos..... | 46 |
| Fotografía 4: Estado actual espacios públicos. | 48 |
| Fotografía 5: Terreno en la Actualidad. | 52 |
| Fotografía 6: Piezas de adobe con perforaciones. | 107 |
| Fotografía 7: Moldes para adobes estructurales. | 107 |
| Fotografía 8: Piezas de adobe. | 108 |
| Fotografía 9: Armado de muro estructural de adobe..... | 109 |
| Fotografía 10: Informe de asesorías. | 139 |

Lista de tablas.

Tabla 1: Programa arquitectónico y áreas..... 86

Tabla 2: Presupuesto. 137

.

Abreviaturas.

T.T.: Trabajo de Titulación.

INEC: Instituto Nacional de Estadística y Censos.

DMQ: Distrito Metropolitano de Quito.

AV: Avenida.

M2: Metros Cuadrados.

Msnm: Metros sobre el nivel del mar.

EEUU: Estados Unidos.

Introducción.

En el presente TT: “Centro de aprendizaje de la agricultura de subsistencia”, se tratarán los siguientes temas: la metodología de diseño, la investigación, el análisis de los temas investigados, la determinación de condicionantes del diseño, el diseño del proyecto arquitectónico, conclusiones y recomendaciones.

En el primer capítulo, se explica la metodología de diseño regenerativo, propuesta en el taller, complementando la explicación con el tema de biomimesis.

A continuación en el capítulo dos, siguiendo la metodología de biomimesis propuesta en el taller, se habla sobre el entendimiento del lugar, donde se describe cuáles fueron los campos de investigación que se ejecutaron, las conclusiones que se obtienen de cada tema, encontrando así la esencia y la filosofía del lugar.

En el capítulo tres se genera el plan masa, utilizando estrategias de conectividad, medio ambientales, y urbanas. Además se indican los proyectos que se van a realizar y su ubicación.

En el capítulo cuatro se establece un análisis amplio del terreno basado en los flujos de: personas, energía, biología, viento, transporte, y agua. Se define la dirección, cantidad, velocidad y dimensión de los mismo flujos. También se establece el programa y se realiza un análisis del mismo, utilizando los referentes programáticos y funcionales.

En el capítulo cinco se realizará la descripción del proyecto, el proceso de conceptualización, las intenciones de diseño, el partido arquitectónico, la disposición formal, el manejo e intervención del espacio público, criterios de sustentabilidad que se usan, y la intervención en el paisaje.

Como conclusión se muestra que el “Centro de aprendizaje de la agricultura de subsistencia”, responde a la aplicación de la metodología de diseño regenerativo.

Planteamiento del tema.

Infraestructura para el aprendizaje de la producción agrícola para el autoconsumo en el sur de Quito.

Antecedentes.

Al existir el fraccionamiento y pérdida de bosques (tanto por el mal manejo de los límites urbanos en el crecimiento de la ciudad, como por la extensión mal manejada de los cultivos agrícolas) se genera una pérdida de especies endémicas, la producción de cultivos es vulnerable ante los desastres naturales, hay sequías, contaminación y deslaves que afectan a las viviendas, vías y terrenos.

El Plan de Ordenamiento Territorial delimita las zonas protegidas de cultivo y de crecimiento urbano dentro de la ciudad de Quito. Sin embargo, la población realiza construcciones informales y aumenta sus áreas de cultivos sin respetar los ordenamientos del Municipio de Quito, esto se debe a la falta de conocimiento de la gente tanto del manejo de áreas naturales, como del trabajo correcto dentro de estas áreas.

Este problema se lo puede solucionar mediante la intervención de distintos medios, entre ellos; el del urbanismo encargándose de la planificación del desarrollo de las áreas protegidas, bosques, corredores biológicos y delimitación del crecimiento urbano, la arquitectura generando proyectos detonantes, en los cuales se muestre el manejo amable de áreas protegidas y cultivos, además de generar un espacio para la interpretación y aprendizaje sobre producción óptima de la agricultura ya sea en pequeñas o grandes cantidades.

La implementación de un proyecto que dentro del paisaje demuestre un correcto manejo de las zonas naturales, así como espacios que enseñen e interactúen con el desarrollo correcto del ciclo productivo agrícola es la intención de mi proyecto, para permitir a la población interpretar y aprender de una forma interactiva el ciclo agrícola sostenible, desde la producción hasta el consumo, y lograr así el mantenimiento y evolución de la herencia cultural tan marcada en el sector: la agricultura para el autoconsumo.

Justificación.

Quito ha tenido cambios urbanos importantes en los últimos años, que han generado una morfología con densificación urbana a lo largo de la ciudad, pero el crecimiento urbano se ha apoderado también de las laderas.

Debido a este crecimiento urbano existe una falta de cobertura de transporte público, sobre todo en zonas de laderas, ya que por sus calles empinadas, los buses en muchas ocasiones no pueden circular. Como solución a esta problemática el Municipio de Quito, propone una alternativa de transporte, el metro cable en 4 zonas de la ciudad: zona norte, zona centro, zona sur y zona de los valles.

Partiendo de esta planificación municipal, y para que el sistema de metro cable no se implemente sobre un sector sin planificación previa; el taller de “biomimésis y arquitectura regenerativa” escoge como tema de estudio la zona sur perteneciente al sector de Eloy Alfaro, que contiene los barrios de La Mena, Solanda y La Argelia, para el desarrollo de una propuesta urbana regenerativa, basada en una visión sistémica, que nace tras un análisis exhaustivo del lugar.

El crecimiento urbano sin planificación y la extensión de cultivos agrícolas para el autoconsumo dentro del sector han ocasionado la deforestación de zonas protegidas en las laderas de La Mena y La Argelia, además de ocasionar la fragmentación de bosques, por lo cual se ha perdido gran cantidad de especies endémicas del lugar.

La producción de alimentos a pequeña escala, enfocada para el autoconsumo, es una alternativa que contribuye a garantizar la seguridad alimentaria de los hogares. Pero esta producción debe ser bien manejada para evitar que, como en el caso del barrio de La Mena, se deforeste para la extensión de cultivos agrícolas, y el ciclo de producción genere desechos que no son tratados correctamente dentro del proceso productivo.

Objetivos.

General.

Diseñar un centro de aprendizaje de la agricultura de subsistencia en la zona Eloy Alfaro, al sur de Quito, mediante estrategias de diseño regenerativo aplicadas a la arquitectura, para difundir y concienciar la importancia de la producción agrícola para el autoconsumo, respetando las áreas forestales y corredores biológicos.

Específicos.

Entender y seguir paso a paso la metodología de diseño regenerativo, que se plantea como punto de partida del taller.

Realizar una investigación a fondo de los barrios de La Mena, Solanda y la Argelia, del Sur de Quito, mediante la metodología de biomimesis, para adquirir un entendimiento profundo del lugar.

Proponer un plan masa coherente a través de la investigación realizada, resolviendo las necesidades que tiene el lugar y potenciando su vocación.

Determinar las condiciones de diseño arquitectónico, mediante el análisis del terreno, programa arquitectónico, referentes programáticos y arquitectónicos.

Metodología.

El Docente del taller de “Biomimé시스 y arquitectura regenerativa”, Arquitecto Alexis Mosquera, en el segundo semestre del año 2014, propone el uso de la metodología de diseño regenerativo, mediante el cual se establece una serie de parámetros y temas de investigación, para descubrir la esencia y el potencial que tiene el lugar.

Primero, se realiza una investigación del lugar, el mismo que fue elegido a partir de la propuesta municipal del metro cable en el sur. La investigación es realizada por: Galo Benavides, Carlos De la Torre, Nataly Moreno, María Mercedes Reinoso, Mishelle Yánez, Gabriel García, Pavel Guerrón y Denisse Santillán. La investigación estudia las siguientes categorías: biología, hidrología, geología, asentamientos, cultura, economía, educación, psicología y espiritualidad, a través de las cuales se adquiere un entendimiento profundo del lugar, se establecen conclusiones, se encuentra la esencia, el potencial y el concepto del lugar.

Segundo, se establece un plan masa en base al concepto del lugar generado por el grupo; utilizando estrategias urbanas, de conectividad, medio ambientales y de comunicación, que permitan satisfacer las necesidades y potencializar las virtudes del lugar. Se valida la coherencia de las estrategias, los proyectos y los lugares en los que van a implantarse, para mantener la visión sistémica del lugar.

De forma individual, se realiza un análisis profundo del terreno, basado en las siguientes categorías del diseño regenerativo: flujos de personas, energía, biología, viento, transporte, y agua, en donde se debe analizar de cada parámetro: los nodos, la dimensión, cantidad, frecuencia, obstáculos, velocidad y prioridad.

Una vez analizado el sitio, se establecen zonificaciones de implantación, áreas naturales, recorridos de agua, conectividad vehicular y peatonal y los recorridos dentro del terreno. Además se establece y analiza el programa

arquitectónico utilizando referentes programáticos y se generan las intenciones del proyecto, mediante el análisis de referentes arquitectónicos.

Finalmente, se establece un concepto de diseño, basado en el concepto general de intervención urbana, que nos permite determinar los parámetros de diseño del proyecto arquitectónico.

Capítulo primero: Metodología de diseño: Biomimesis.

1.1 Introducción.

En este capítulo se explica el tema de biomimésis, diseño regenerativo y su metodología, propuesta en el taller.

1.2 Biomimesis.

La biomimesis es la ciencia que estudia a la naturaleza como fuente de inspiración, nuevas tecnologías innovadoras para resolver aquellos problemas humanos que la naturaleza ha resuelto, mediante los modelos de sistemas, procesos y elementos que imitan o se inspiran en ella. Haciendo referencia al proceso de entender y aplicar a problemas humanos, soluciones procedentes de la naturaleza en forma de principios biológicos, biomateriales, o de cualquier otra índole. (Rinaldi, 2007).

Con la colaboración del Arq. Raúl de Villafranca y el Biólogo Delfín Montañana, docentes de la Universidad Iberoamericana de México, el taller incorpora una metodología de diseño en un espacio académico de la Carrera de Arquitectura de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, dirigida al cambio del entorno urbano arquitectónico que genere condiciones socio-ambientales mejoradas, continuas y perdurables.

1.3 Diseño Regenerativo.

Diseño regenerativo es un enfoque basado en la teoría de sistemas orientado a los procesos de diseño. El término “regeneración” describe los procesos que restauran, renuevan o revitalizan sus propias fuentes de energía y materiales, la creación de sistemas sostenibles que integren las necesidades de la sociedad a la integridad de la naturaleza. (heaven grow, 2015).

El Diseño Regenerativo es una base metodológica, aplicable a cualquier ámbito, que tiene como finalidad la re-conexión de la asociación entre los Humanos y el Lugar en el que habitan. (Villagómez P. , 2014).

Este método tiene como objetivo mejorar la calidad de vida de la humanidad. Además se basa en la sustentabilidad socio-económicas; mediante el fundamento que la naturaleza es el único modelo que perdura por millones de años. (PUCE, 2014)

Las culturas indígenas antiguas tenían la sabiduría para poder manejar con conciencia y con habilidad el lugar en que habitaban, siendo sofisticados asociados de su ecosistema ayudando a los sistemas naturales a alcanzar grandes escalas de expresión y desarrollo. La base de esta metodología yace en devolver el poder de esta relación vital y co-creativa entre los humanos y el medio en el que habitan, un poder que ha sido disminuido pero jamás borrado por completo. Este proceso de restauración es radicalmente diferente de aquellos desarrollos convencionales. El Diseño Regenerativo toma como herramienta las tecnologías modernas de la misma manera que regresa a las raíces antiguas, las cuales tenían una manera de ver el mundo y de pensar que son holísticas, dinámicas, relacionales y orientadas hacia la evolución. (Villagómez P. , 2014).

De esta manera el punto de partida del Diseño Regenerativo es el entendimiento profundo del lugar, de la naturaleza integral e interdependiente de los sistemas vivos, sociales y bióticos, y del proceso complejo y emergente del cual co-evolucionan. Dejando de lado la mentalidad de que podemos operar como si existiera un «medio ambiente» separado de nosotros, o que podemos entregar funciones sostenibles y fórmulas, mientras ignoramos la creatividad del espíritu humano como un vehículo para expresar la genialidad y el alma del Lugar. (Villagómez P. , 2014).

1.4 Metodología de diseño regenerativo.

La metodología plantea un proceso de investigación, en el cual se busca tener un amplio entendimiento del lugar, mediante el cual se planteará una propuesta que genere un cambio socio ambiental en el entorno urbano y la regeneración del sector.

1.4.1 Elección del Lugar.

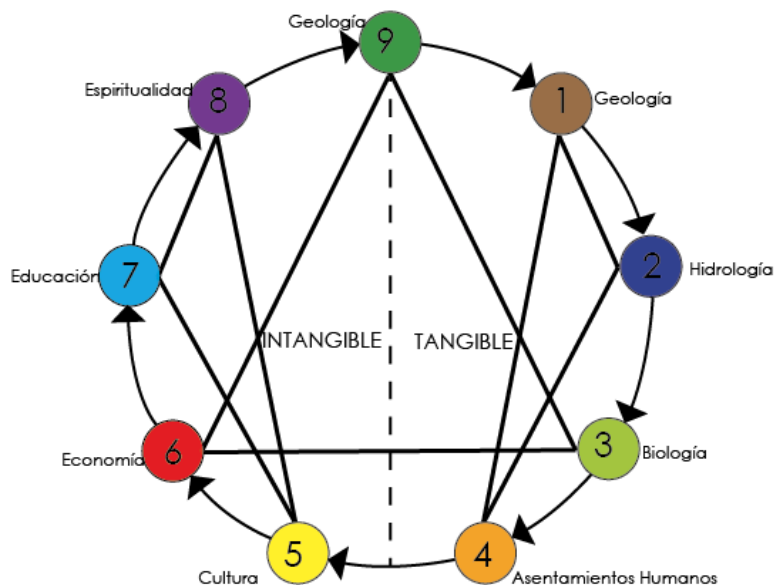
Para la elección del lugar se buscan sectores que mantengan una problemática actual o propuestas de municipios a realizarse en determinada zona, para alcanzar una solución a los problemas y complementar los proyectos, logrando así una propuesta regenerativa del sector en el que se trabaje.

1.4.2 Entendimiento del Lugar.

La herramienta base con la que trabaja el Diseño Regenerativo para el «Entendimiento del Lugar» es el Eneagrama, el cual estructura nueve elementos, que están siempre relacionados entre sí, que son los que proporcionan el funcionamiento de los sistemas y las dinámicas del lugar. Estos nueve elementos están divididos entre elementos tangibles e intangibles, y estos son: Geología, Hidrología, Biología, Asentamientos, Cultura, Economía, Educación, Psicología y Espiritualidad.

Ilustración 1: Eneagrama.

ENTENDIMIENTO DEL LUGAR = (ESTUDIO + ANÁLISIS)
(TANGIBLE + INTANGIBLE)

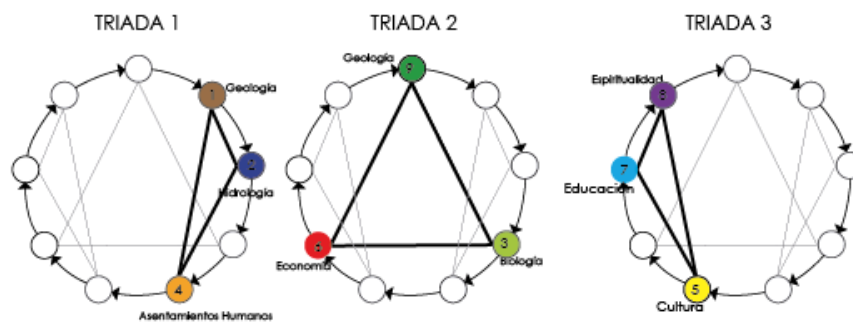


Fuente: (Benavides, y otros, 2015).

1.4.3 Triadas.

Las triadas son relaciones que se conforman de tres elementos compositivos del lugar, a los cuales se los relaciona entre sí con el fin de obtener puntos de encuentro, para determinar conclusiones del lugar. Según la metodología impartida por los asesores del taller, el Arq. Raúl de Villafranca y el biólogo Delfín Montañana las relaciones de triadas se estructuran de la siguiente manera: Triada 1 (Geología – Asentamientos- Hidrología), Triada 2 (BiologíaEconomía- Espiritualidad), Triada 3 (Cultura- Educación- Psicología).

Ilustración 2: Triadas.



Fuente: (Benavides, y otros, 2015).

1.4.4 Esencia del Lugar.

Narra la naturaleza del lugar, mediante 3 dinámicas cualitativas: creencias, filosofía y principios.

Creencias: Es aquello que se cree que puede llegar a ser el lugar.

Filosofía: Son ideas comprobadas o parámetros que regirán las propuestas.

Principios: Son reglas de juego para la toma de decisiones.

1.4.5 Concepto del lugar.

El concepto es una expresión literaria obtenida en base al entendimiento del lugar, que servirá de guía para que el proyecto este insertado en los sistemas del lugar, sin alterar su correcto funcionamiento. El concepto servirá para mantener siempre presente el espíritu del lugar, generando que las decisiones de diseño del proyecto tengan como principio el potencializar la vocación del lugar.

1.4.6 Potencial del lugar

Es lo que el lugar llegará hacer a partir del entendimiento y funcionamiento correcto de los patrones que rigen al lugar.

Conclusión.

El aprendizaje de la metodología basada en la biomiméisis y en arquitectura regenerativa nos permitió establecer parámetros de investigación y un método coherente de trabajo, mediante el cual se llega a obtener un entendimiento profundo del lugar, para establecer propuestas que mejoren la calidad de vida humana.

Capítulo Segundo: Entendimiento del Lugar.

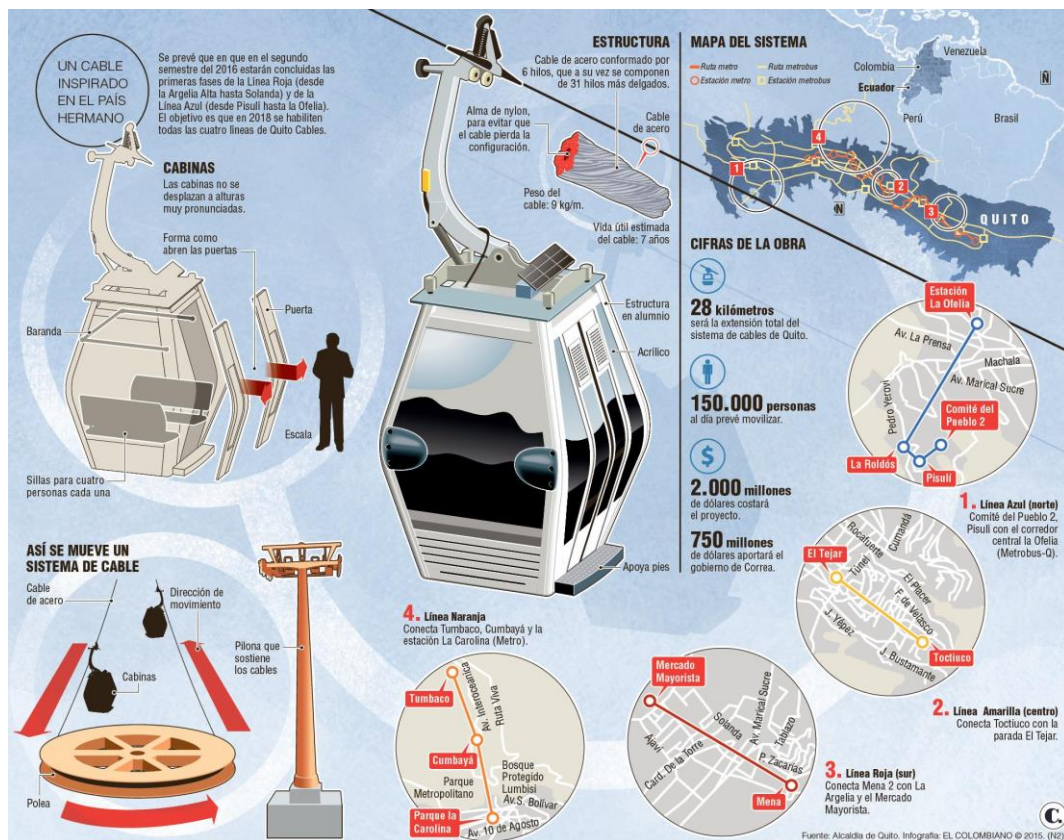
2.1 Introducción.

En el capítulo del entendimiento del lugar, se van a describir los campos de investigación, las conclusiones de cada tema, la esencia del lugar adquirida en base a las conclusiones, y la filosofía con la que se desarrolla el plan urbano y el concepto de lugar.

2.2 Elección del lugar de Intervención.

La elección del lugar parte de la propuesta municipal de un sistema de transporte en teleférico (al igual que existe en Medellín desde el año 2004). El sistema se llamará Quito Cables, el cual operará en cuatro circuitos en la ciudad (norte, sur, centro y valle de Tumbaco).

Ilustración 3: Quito Cables.



Fuente: (Almirola, 2015).

Se escoge como lugar de intervención, el sector Eloy Alfaro del Sur de Quito, correspondiente a los barrios de: La Mena, La Argelia y Solanda.

2.3 Temas de Investigación.

La investigación tiene como objetivo el entendimiento profundo del lugar, por lo cual, contiene nueve temas de investigación que son indagados en tres escalas (nivel país, nivel ciudad y nivel sectorial). Estos contenidos se desarrollan en un orden específico: geología, hidrología, biología, asentamientos humanos, cultura, economía, educación, psicología y espiritualidad.

2.3.1 Geología.

Ecuador, es un país que se encuentra ubicado al noreste de América del Sur, y está atravesado por la línea ecuatorial. Este país está conformado por 24 provincias, en las que consta Pichincha, la misma que contiene a Quito, que es la capital del país. Al sur de la ciudad de Quito, se encuentra el sector de Eloy Alfaro (Solanda, La Argelia, La Mena), en el cual se realizará la intervención. (Ministerio de Relaciones Exteriores y Movilidad Humana del Ecuador, 2015).

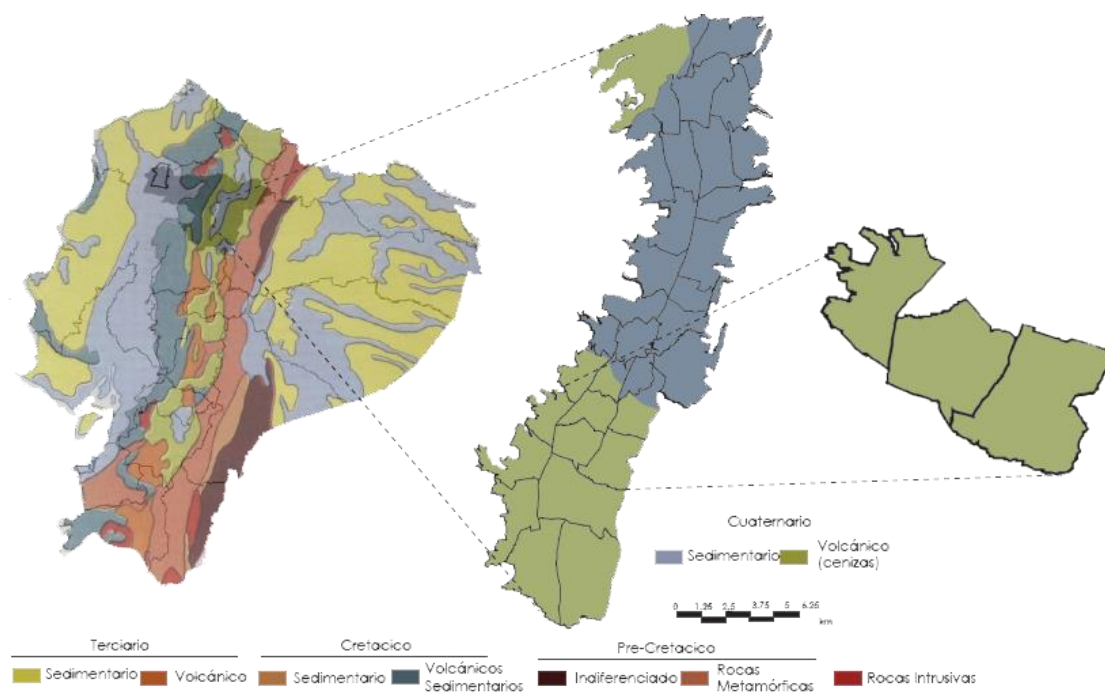
El Ecuador posee una cadena montañosa, que atraviesa el país de norte a sur, la cual es denominada, *Cordillera de los Andes*. Este sistema montañoso, se debe al movimiento de placas tectónicas, los cuales producen actividad sísmica y volcánica en toda el área, creando el Cinturón de Fuego del Pacífico. La Región Sierra, está conformada por 2 sistemas montañosos principales: la Cordillera Oriental y la Occidental. (Ministerio de Relaciones Exteriores y Movilidad Humana del Ecuador, 2015).

Quito está situado en la Cordillera Occidental, por lo cual se ve influenciado por cuatro volcanes: Guagua Pichincha, el volcán Atacazo, el corazón y los Ilinizas; lo cual demuestra que la ciudad está rodeada claramente por la falla geológica de la cordillera occidental. (Ministerio de Relaciones Exteriores y Movilidad Humana del Ecuador, 2015).

La geología a través del tiempo ha definido en los barrios del sector sur de Quito: La Mena, la Argelia y Solanda, diferentes relieves topográficos, que se deben al choque de las placas tectónicas, siendo Solanda el barrio que posee una mínima pendiente, mientras que La Mena y La Argelia poseen una pendiente muy elevada. (Benavides, y otros, 2015).

El Ecuador está constituido por tres regiones, en las cuales existen diferentes formaciones fisiológicas. La ciudad de Quito se encuentra compuesta principalmente por dos formaciones fisiológicas: Sedimentario y Volcánico, situándose en el sector de Eloy Alfaro la formación volcánica. (Ministerio de Relaciones Exteriores y Movilidad Humana del Ecuador, 2015).

Ilustración 4: Geología.

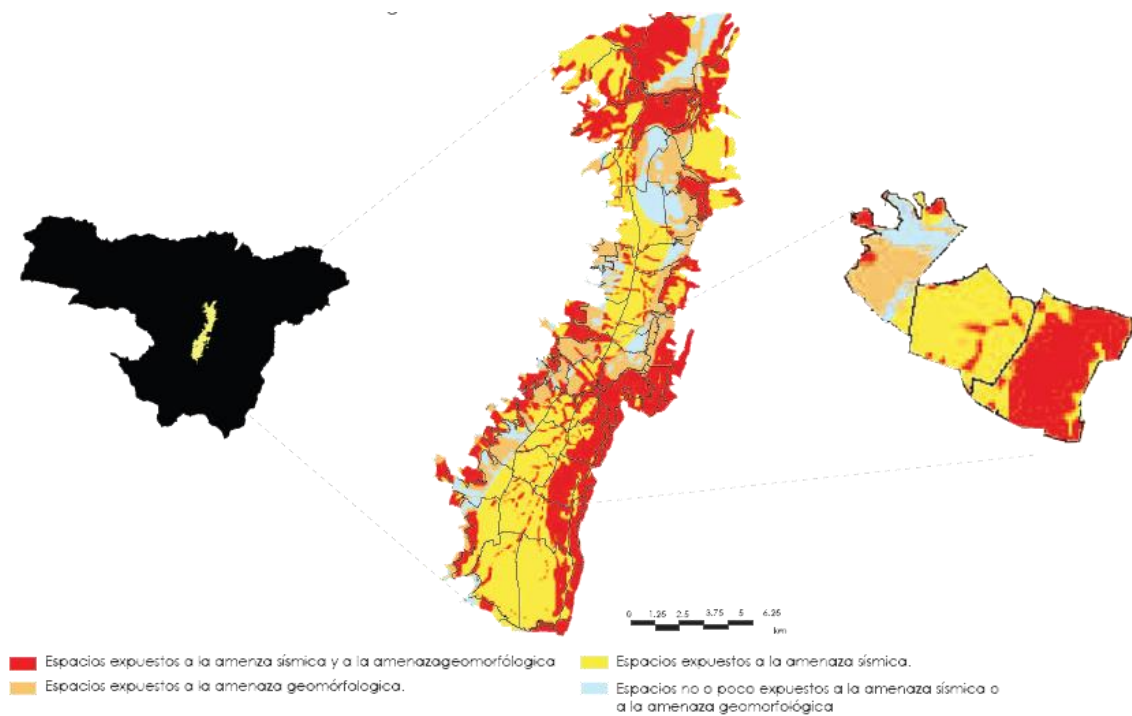


Fuente: (Benavides, y otros, 2015).

El DMQ está expuesto a amenazas sísmicas en ciertos espacios con mayor intensidad y en otros con menor. Estas amenazas sísmicas, muchas de las veces ocasionan el desencadenamiento de amenazas geomorfológicas. El

sector en estudio posee una gran amenaza sísmica sobre todo en el barrio de La Argelia. (Benavides, y otros, 2015, pág. 12).

Ilustración 5: Amenazas Sísmicas.



Fuente: (Benavides, y otros, 2015).

2.3.2 Hidrología.

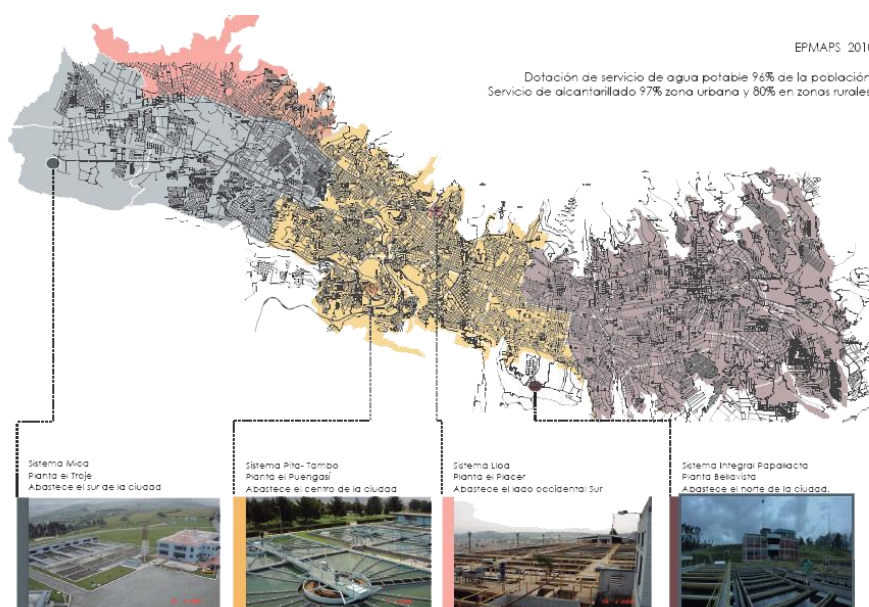
El Ecuador está formado por hoyas y nudos, que se encargan de encerrar los valles y conducir el agua. La hoya de Guayllabamba limita al norte con el nudo de Mojanda; al sur con el nudo de Tiopullo; al este con la cordillera real; y al oeste con la cordillera occidental. (INAMHI, 2015).

El río Machangara, cuya vertiente se encuentra en el volcán Atacazo, bordea la ciudad de Quito en su frente oriental y se une con los ríos San Pedro y Pita, en la parroquia de Cumbayá, para continuamente unirse con los ríos Pisque, Uravia y Chiche, formando así el río Guayllabamba, que finalmente

inflexiona hacia el noreste hasta salir de la hoya, descendiendo hacia el océano Pacífico. (INAMHI, 2015).

En el DMQ, el 96% de la población cuenta con agua potable, y un 97% cuenta con servicio de alcantarillado. La repartición del agua potable dentro del DMQ, se encuentra distribuida por cuatro sistemas de agua potable, los mismos que abastecen a diferentes zonas de la ciudad: Sistema mica – Sur de Quito, sistema Pita-Tambo – Centro de la ciudad, sistema Lloa – Sur occidente del DMQ, Sistema integral Papallacta – Norte de Quito. (Empresa Pública Metropolitana de Agua Potable y Saneamiento, 2015).

Ilustración 6: Distribución de Agua en Quito.

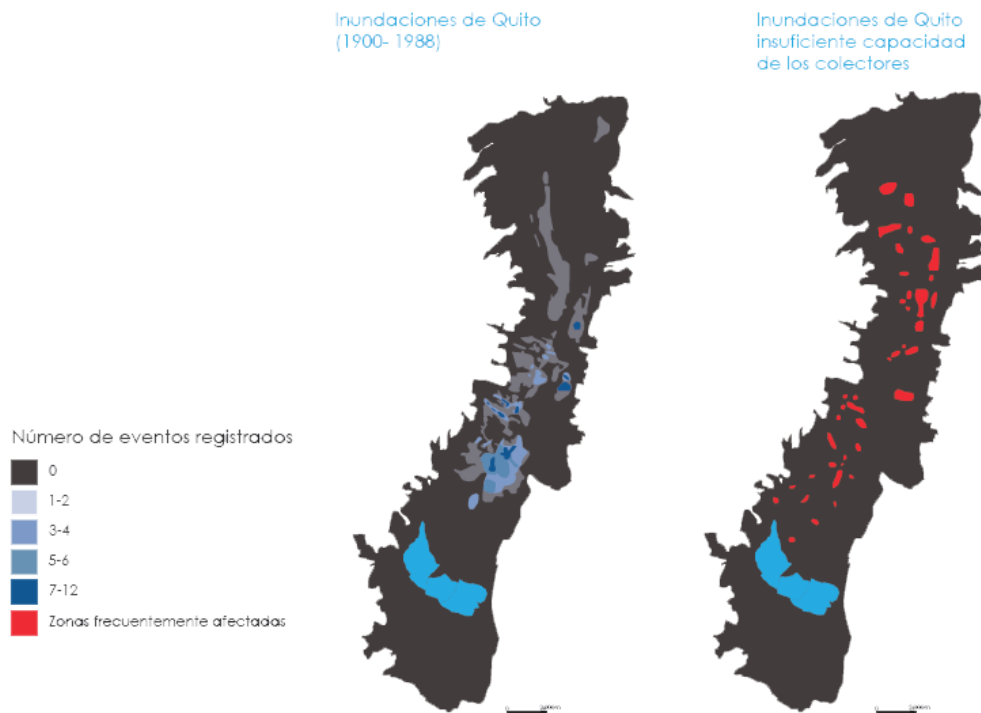


Fuente: (Benavides, y otros, 2015).

Quito ha sido a lo largo de la historia una ciudad propensa a inundaciones, en especial los sectores de planicies como: parque de La Carolina, antiguo aeropuerto, Chimbacalle, y la Magdalena. Por este motivo se generó canalizaciones que cruzan los rellenos que taparon los drenajes naturales; pero aun así continúan existiendo zonas que tienen inundaciones frecuentes, esto se debe a que la sección de tuberías que colectan el agua es generalmente

pequeña o son obstruidas por basura. En el sector a intervenir suelen darse inundaciones pero con baja frecuencia. (Benavides, y otros, 2015).

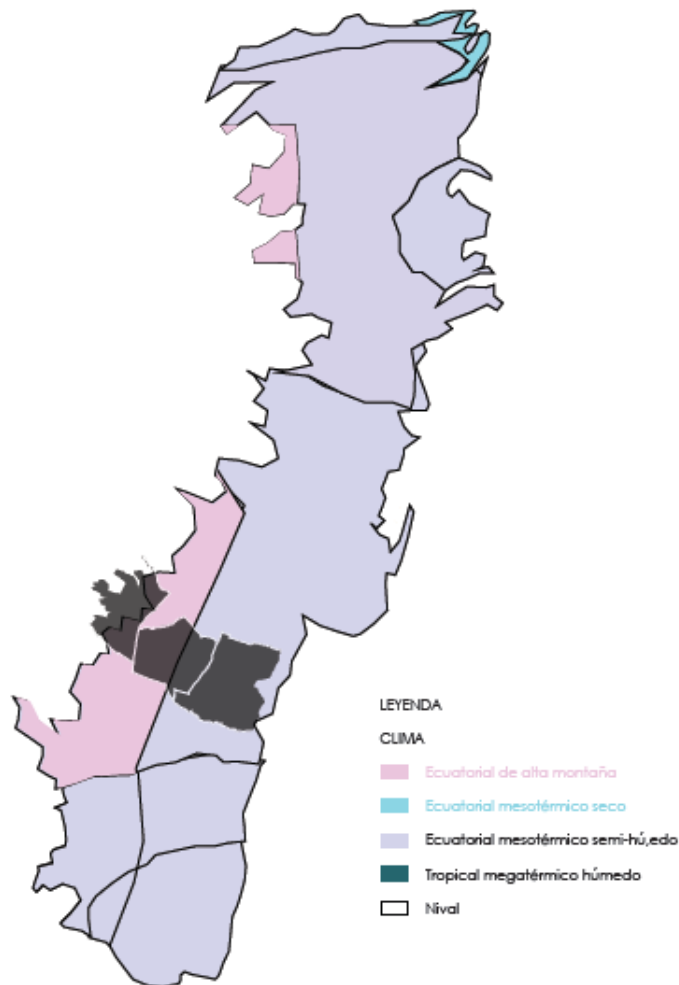
Ilustración 7: Inundaciones en Quito.



Fuente: (Benavides, y otros, 2015).

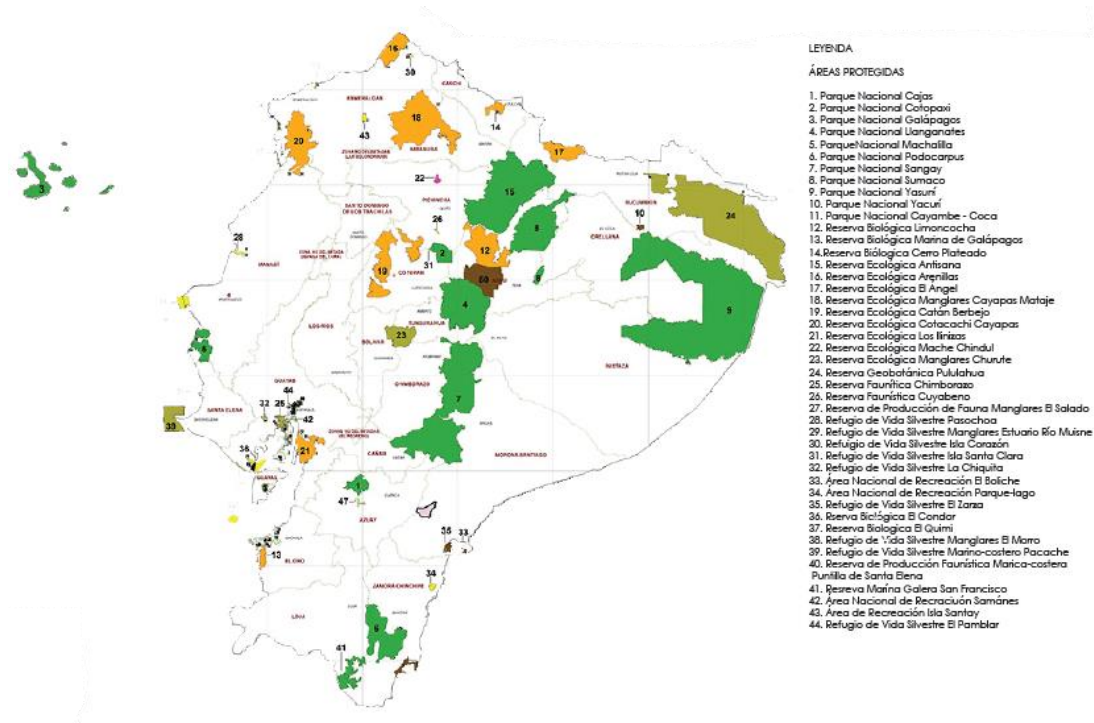
2.3.3 Biología.

Ecuador posee una gran diversidad en sus pisos climáticos que varían desde tropical (0-300 msnm), hasta páramo (4000 msnm). En el sector Eloy Alfaro, ubicado en Quito, el clima varía de subtropical (300-2000msnm) en el sector de Solanda, a Subtemperado (3000-4000) en los sectores de La Argelia y En La Mena, es decir en las zonas más altas, se mantiene un clima ecuatorial de alta montaña, mientras que en las partes más bajas, se tiene un clima ecuatorial mesotérmico seco. (INAMHI, 2015).

Ilustración 8: Climas de Quito.

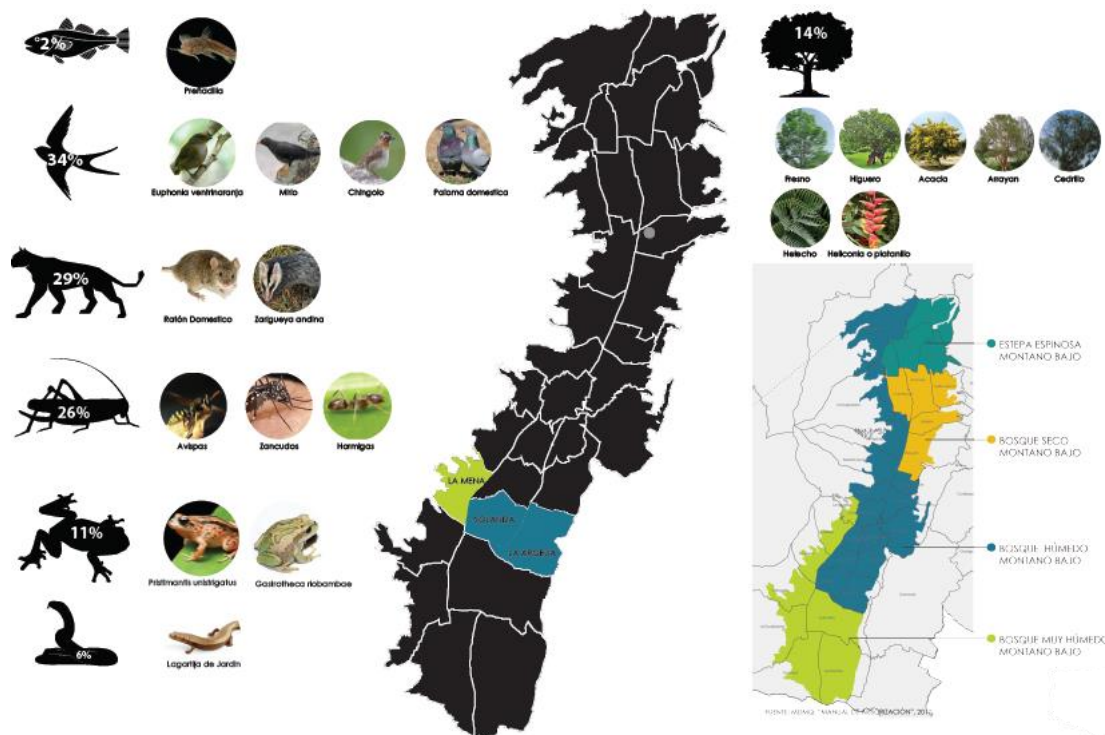
Fuente: (Benavides, y otros, 2015).

Ecuador posee una gran biodiversidad, encontrándose entre los países más diversos a nivel mundial, por lo cual conserva áreas protegidas alrededor de todo el país para el mantenimiento de esta diversidad, entre las cuales se encuentran, parques nacionales, reservas biológicas, reservas ecológicas, bosques protectores, reservas faunísticas, refugios de vida silvestre, áreas nacionales de recreación, y reservas marinas. (Benavides, y otros, 2015).

Ilustración 9: Áreas protegidas del Ecuador.

Fuente: (Benavides, y otros, 2015).

Dentro del DMQ existe una diversidad de formaciones vegetales, entre las cuales se pueden encontrar: bosques muy húmedos, bosques húmedos, bosques secos, y estepas espinosas, los mismos que se han ido perdiendo por el aumento de suelos construidos debido al crecimiento urbano mal manejado de la ciudad. (Ministerio del Ambiente del Ecuador, 2015).

Ilustración 10: Biodiversidad en Quito.

Fuente: (Benavides, y otros, 2015).

En la zona a intervenir se presentan bosques muy húmedos y bosques húmedos, además de ser un sector que a lo largo de su historia ha sido poseedor de una gran diversidad de especies endémicas debido a su ubicación, clima, y áreas forestales. (Benavides, y otros, 2015)

Actualmente, se encuentra una ruptura de bosques dentro del sector y las especies biológicas del lugar se han perdido a gran escala, debido al aumento de zonas urbanizadas y a la extensión mal manejada de cultivos agrícolas. Sin embargo, en los extremos del sector se mantienen dos áreas de bosques protegidos, una en el extremo este del barrio La Mena (Parque Metropolitano del Sur) y la otra en el extremo oeste del barrio La Argelia (Parque Metropolitano Chilibulo). (Benavides, y otros, 2015).

Ilustración 11: Áreas protegidas del sector Eloy Alfaro.

Fuente: (Benavides, y otros, 2015).

2.3.4 Asentamientos.

Las ciudades andinas surgieron como resultado de las estrategias coloniales de control territorial y administración de las poblaciones indígenas, permitiendo de este modo intervenir y regular cualquier levantamiento indígena así como tomar posesión de tierras. De este modo, desde el momento mismo de la fundación las personas que se inscriben como moradores de la nueva ciudad o el Primer Cabildo Quiteño, se repartieron las tierras de la ciudad, que en ese entonces sólo las conformaba el actual centro histórico de Quito, de acuerdo a la jerarquía social; siendo la zona central el lugar para la clase social más alta (la iglesia), a continuación para los españoles y por último la clase social media y baja se ubicaba en las periferias de la ciudad. (Viscarra, 2011, pág. 25).

Ilustración 12: Repartición de tierras, siglo XVI.

Fuente: (Benavides, y otros, 2015).

En la época Republicana, en el siglo XIX, comienza una nueva lógica de crecimiento urbano en Quito, ya que la ciudad es dotada de construcciones modernas. La ciudad iba creciendo en este periodo tomando una dirección diferente, dejando atrás la configuración radial concéntrica que fue característica de la Colonia y tomando un carácter longitudinal designando espacios ya mucho más diferenciados del Norte y del Sur. Lo urbano que empieza a proliferar, provoca que Quito no siga reteniéndose ni conteniéndose más en un espacio estrecho, sino que obliga a seguir el crecimiento de lo urbano en la única manera que la geografía de esta ciudad lo permitía, de modo longitudinal. (Viscarra, 2011, pág. 28).

En el siglo XX un evento que marca grandes cambios en el proceso de Quito como urbe es la llegada del ferrocarril, en el año de 1908, este nuevo medio de transporte mejora la economía, permite la organización y define los usos del suelo alrededor de la estación; así como la incorporación de servicios básicos de agua potable, luz eléctrica y saneamiento, además del desarrollo de equipamiento colectivo como parques, colegios, centros de salud etc. y la construcción de nuevas edificaciones. Con la llegada del ferrocarril se dibujó de manera mucho más clara los barrios que empezaron a conformarse en los

sectores colindantes de la estación, ubicada en el sur de Quito. (Viscarra, 2011, pág. 34).

De la extensión y crecimiento de la ciudad hacia el Sur de Quito, se generan los 3 barrios en estudio: La Mena, que inicia su construcción debido a la demanda de vivienda popular en barrios cercanos a la estación del ferrocarril, en la época del boom petrolero (años 70); Solanda, el cual es un barrio construido en 1.980 destinado a familias de bajos recursos, pensado para albergar 20.000 personas, pero actualmente más de 80.000 personas viven ahí; y La Argelia que fue un barrio pensado para ser cooperativa de viviendas agrícolas, por lo que se inició en 1975 con 208 grandes lotes de entre 1.000 a 2.000 m² destinados para actividades agrícolas, las cuales se vieron opacadas por la apertura de la Av. Simón Bolívar (1994- 1995) la cual cruza estos terrenos. (Viscarra, 2011).

El Ecuador tiene una población, según el último censo realizado en el país, de aproximadamente 16 millones de personas; en Pichincha hay una población de 2,8 millones, de la cual, 1,6 millones se ubican en el DMQ. La Mena tiene 44.587 habitantes, una densidad poblacional de 95 habitantes/Ha., con una proyección aproximada de 90 mil habitantes para el año 2025. Solanda tiene 78.279 habitantes, una densidad poblacional de 156 habitantes/Ha., con una proyección aproximada de 142 mil habitantes para el año 2025 y La Argelia, tiene 57.421 habitantes con una densidad poblacional de 81 habitantes/Ha. y una proyección para el 2025 de 103 mil personas. (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, 2010).

Para satisfacer las necesidades de movilidad de toda esta población, por el sector transitan tres transportes públicos integrados que van de norte a sur: Trole, Metro bus y Ecovía; además de una cantidad de líneas de buses que se movilizan en sentido este-oeste. Estos 3 transportes integrados pasan por las avenidas más grandes del sector consideradas sendas en la imagen de la ciudad, la Av. Pedro Vicente Maldonado, la Av. Teniente Hugo Ortiz y la Av. Mariscal Sucre. (Benavides, y otros, 2015).

2.3.5 Cultura.

Ecuador es considerado un país multiétnico en donde, el 65% de la población es de raza mestiza, el 23% es indígena, el 7% es de raza blanca, 3% afroamericano, 1.5% montubio, y 0.5% otros. Por la diversidad de etnias, todo el país es calificado como pluricultural. (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, 2010).

En el sur de Quito, se observa una gran variedad de etnias debido al fenómeno de migración que causa que la gente se asiente y mantenga sus tradiciones. (Benavides, y otros, 2015).

Por ser un país pluricultural, Ecuador posee una diversidad también en su gastronomía, por lo cual se observa la presencia de platos típicos característicos del país. El sur de Quito al ser una zona de confluencia de culturas, debido a la migración, existen platos típicos de todas las regiones del país. (Benavides, y otros, 2015).

En cuanto a producción, en el Ecuador debido a sus grandes diferencias climáticas hay una variedad de productos específicos de cada región. En el Sur de Quito, existe una fuerte herencia cultural de producción agrícola, para el autoconsumo de la gente, pero debido al clima y suelo de este sector, solo se pueden generar productos de la región sierra. (Benavides, y otros, 2015).

También, en el sur de Quito, existe un equipamiento muy importante que abastece de productos de todo el Ecuador para Quito: el Mercado Mayorista, ubicado en Solanda, por lo cual hay la posibilidad de acceder a toda la producción del Ecuador que viene de las diferentes regiones. (Benavides, y otros, 2015).

2.3.6 Economía.

La economía del país se basa en la actividad comercial, en especial de la exportación del petróleo, banano y cacao. En menor cantidad, el país tiene como actividad económica el turismo, las remesas de migrantes y la manufactura de

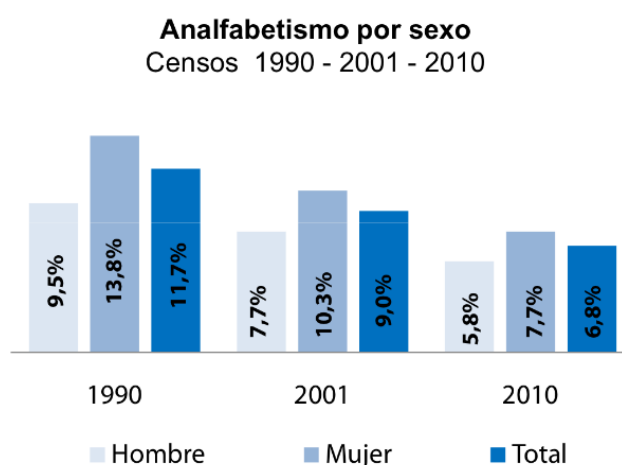
productos. Las regiones con mayor proporción de actividades comerciales son la Costa y la Sierra. Quito, por ser la capital del Ecuador, es el núcleo productivo del país. (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, 2010).

La población económicamente activa está conformada por un 43% de la sociedad en ocupación, un 53% de subempleados y un 4% de desempleados. En el DMQ, el 75% de la PEA, se encuentra con empleo, y el 25% se encuentra en desempleo, siendo las actividades económicas predominantes, la industria, el comercio y en una pequeña cantidad la producción agrícola. Dentro del sector Eloy Alfaro la actividad predominante es la industria y el comercio, que radica en la presencia del mercado mayorista, convirtiendo a Solanda en un barrio netamente comercial. (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, 2010).

2.3.7 Educación.

En la actualidad, el Ecuador ha disminuido la tasa de analfabetismo de 9,0% (Censo 2001) a 6,8% (Censo 2010). A pesar de que la brecha de analfabetismo entre hombres y mujeres se ha reducido desde 1990, no se ha logrado erradicar por completo el analfabetismo en el Ecuador. (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, 2010).

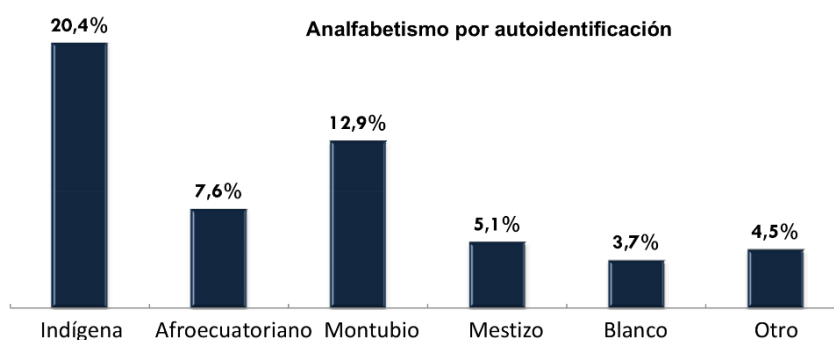
Ilustración 13: Analfabetismo por sexo.



Fuente: (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, 2010).

La población con mayor tasa de analfabetismo son los indígenas con el 20,4%, seguido por los montubios con 12,9%. (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, 2010).

Ilustración 14: Analfabetismo por auto identificación.



Fuente: (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, 2010).

Las provincias con menor tasa de analfabetismo son Galápagos con 1,3% y Pichincha con 3,5% de población analfabeta. (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, 2010).

En Pichincha existen alrededor de 2.271 establecimientos educativos con un promedio de 31 maestros por establecimiento educativo. El 56,58% de los establecimientos son públicos, y el porcentaje restante son privados. El 8,67% de la población mayor de 15 años no ha terminado la educación básica. (Ministerio de Educación del Ecuador, 2015).

En el Sur de Quito existen establecimientos de enseñanza que permiten a las personas que no tienen recursos acceder al sistema de educación. En Solanda existen 51 establecimientos educativos; en La Mena y en La Argelia 33 establecimientos educativos. El 95% de estas unidades educativas imparten clases en horario diurno y nocturno, pero el 70% de las mismas no completan el pensum de estudios hasta tercer nivel de bachillerato. (Ministerio de Educación del Ecuador, 2015).

El mayor porcentaje en nivel de educación en el sur de Quito es el nivel básico con un 93%; seguido de la población que solo ha recibido educación pre básica con un porcentaje de 78.75%; bachillerato con 62.3%; y, superior 67.92%. (Benavides, y otros, 2015). (Ministerio de Educación del Ecuador, 2015).

El horario matutino de los establecimientos educativos es desde 07h00 hasta 13h00. Al salir los estudiantes de los establecimientos no poseen actividades alternativas ni extracurriculares, por lo cual algunos de ellos ayudan a sus padres en sus empleos, pero la gran mayoría empieza a frecuentar la calle en donde encuentran peligros, vicios y otros problemas sociales existentes, lo cual genera que los estudiantes abandonen a temprana edad la educación. Los problemas en estas zonas son generados en gran parte por la falta de establecimientos que promuevan actividades de aprendizaje extracurriculares. (Benavides, y otros, 2015).

2.3.8 Psicología.

A nivel mundial, en los imaginarios de los seres humanos, en sus percepciones acerca del mundo, el sur siempre se encuentra abajo, y el norte arriba; lo cual son arquetipos enraizados en nuestro subconsciente, que muestran realidades que afectaron a los pueblos, Estados, economías, sociedades y culturas afroasiáticas y latinoamericanas, y que, de manera progresiva, han ido configurando la realidad mundial del presente. (Viscarra, 2011).

A lo largo de la historia, el poder mundial lo poseen los países ubicados en el hemisferio norte, siendo estos la cabeza de los continentes, ya que en el imaginario de las personas se considera que poseen mayor capacidad para el manejo de los negocios, un desarrollo tecnológico a gran escala y mayores recursos económicos, y los países del sur son considerados un mundo subdesarrollado, es decir son el cuerpo de los continentes, ya que estos se dedican al trabajo y producción de materia, que es comercializada por los países desarrollados del norte. De tal manera, el mundo es dividido en norte y sur, por

el poder económico de los países, mas no por su geografía. (Benavides, y otros, 2015).

La población de los países ubicados en el sur tiende a migrar al norte de los continentes en busca de fuentes de trabajo. Dentro del continente americano, el mayor poder lo tienen los países del norte, en especial EEUU, que por su potencial económico y actividades comerciales tiene una forma de vida muy distinta a la vida de los países latinoamericanos. Se considera que en América del Norte existe mayor riqueza, más fuentes de trabajo, mentes más desarrolladas y familias más pequeñas; en América del Sur, en cambio se considera que a lo largo de la historia ha existido un mayor índice de pobreza, falta de pensamiento y desarrollo, y las familias son más grandes. (Benavides, y otros, 2015).

En Quito, también se han generado percepciones de la ciudad, que crean diferencias entre el norte y sur de la misma. El modo mediante el que los habitantes evocan la ciudad y la manera cómo se proyectan frente a ella, hace que el habitante recorra y use partes determinadas y específicas dentro de la misma, y también genere formaciones discursivas y sociales profundas acerca de la ciudad. (Viscarra, 2011).

La delimitación de zonas dentro de Quito se ha generado principalmente por el poder económico, comercio, seguridad, historia, y clima. Se la ha dividido en 3 partes: Norte: Poder económico alto; Centro historia de la ciudad; y, Sur: Poder económico bajo. Los pensamientos de la gente acerca de la diferencia entre el norte y el sur de la ciudad son claros, primeramente consideran que el norte posee un clima más cálido y confortable, mientras que el sur posee un clima frío. En cuanto a la seguridad se piensa que el sur de la ciudad es muy inseguro, por la excesiva existencia de delincuencia, adicciones y violencia, mientras que al norte se lo cree un lugar seguro y armónico para vivir. Se piensa, además, que el sector norte ha sido privilegiado en cuanto a infraestructura, ya que dentro de éste existen la mayoría de oficinas administrativas de la ciudad, fuentes de trabajo, recreación y educación; por esta razón la gente del sur debe

trasladarse casi a diario a la zona norte de la ciudad, mientras que la gente del norte recorre muy poco el sur de Quito. (Viscarra, 2011).

Ilustración 15: Recorridos dentro Quito.



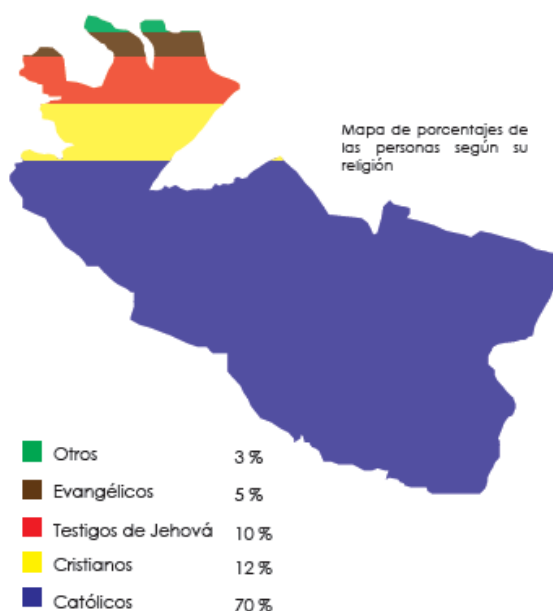
Fuente: (Benavides, y otros, 2015, pág. 69)

Dentro del sector en estudio, se considera que cada barrio tiene un estilo de vida diferente. La Mena es un barrio dedicado a la autoconstrucción, a cultivos urbanos para el autoconsumo, además tiene la característica de que la gente tiene la cultura de caminar y recorrer el barrio, debido a la morfología del lugar y la vida barrial que posee. El barrio de Solanda tiene una característica importante, el comercio, el mismo que ha generado más poder económico dentro de este barrio. La Argelia se considera un barrio dedicado a la autoconstrucción, posee cultivos agrícolas, pero estos han sido olvidados y se está perdiendo esta herencia cultural. (Benavides, y otros, 2015).

2.3.9 Espiritualidad.

En el sector Eloy Alfaro existe una diversidad de religiones, siendo la religión católica la que predomina en la zona con un 70%. En cuanto a creencias ancestrales, no existen registros que en esta zona haya existido o que se conserven ciertos rituales. Los únicos registros son de las fiestas en homenaje al sol y la lluvia que son: Cota Quilla Raimi y Kapac Raimi respectivamente, estas fiestas están relacionadas con la práctica agrícola en la zona. (Benavides, y otros, 2015, pág. 74).

Ilustración 16: Religiones en el sector Eloy Alfaro.



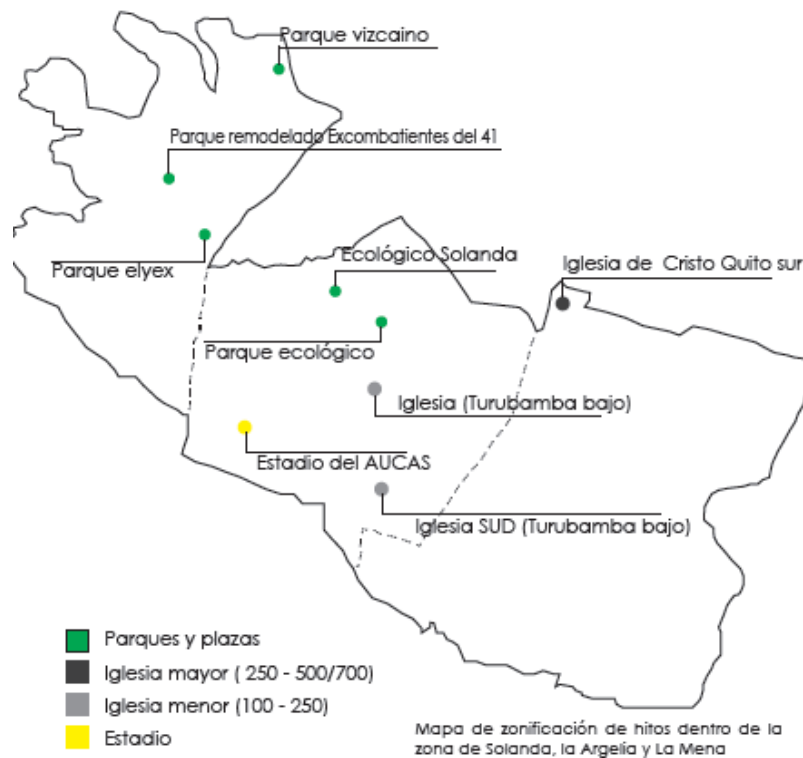
Fuente: (Benavides, y otros, 2015, pág. 74)

En cuanto a las actividades sociales de la zona, existen lugares en los que las personas organizan eventos que ayuden al barrio y a su crecimiento. Las actividades de barrio representan una parte esencial dentro de la vida cotidiana en esta zona, la gente se reúne en parques y en patios de casas simplemente a conversar. (Benavides, y otros, 2015, pág. 73)

Las agrupaciones religiosas, generalmente se reúnen los fines de semana, y es donde la gente no solo llega a practicar su religión, sino que

también es el momento en el que muchas personas se encuentran con amigos y familiares. Además, en los barrios existe un fuerte potencial en cuanto a la actividad deportiva, la cual hace que el barrio se active y exista comunicación entre los vecinos. El Estadio del Aucas simboliza un icono dentro de esta zona, siendo este el de más afluencia los fines de semana. (Benavides, y otros, 2015, pág. 73)

Ilustración 17: Hitos de los barrios de Solanda, La Mena y La Argelia.



Fuente: (Benavides, y otros, 2015, pág. 73)

2.4 Triadas.

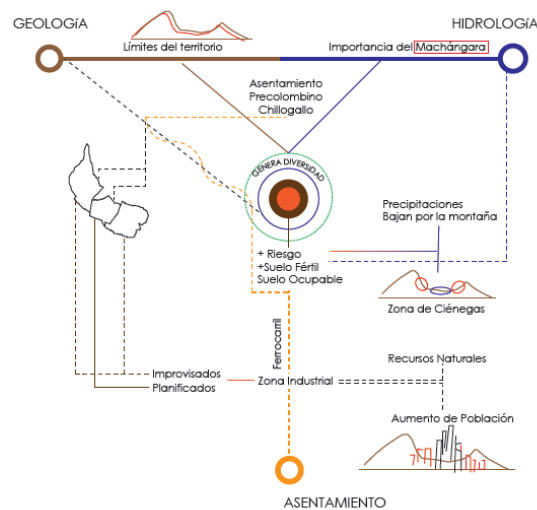
Son tres relaciones que se generan entre tres temas de investigación, que permiten llegar a conclusiones del entendimiento del lugar. (Villagómez, Chang, Molina, & Tapia, 2014, pág. 5).

2.4.1 Triada 1 (Geología + Asentamientos humanos + Hidrología).

En esta triada, se genera una conclusión, de las relaciones entre la geología, asentamientos humanos, e hidrología del lugar. Por lo tanto el taller de biomimesis concluye que,

“Los límites generados por la geología del sitio, son accidentes geográficos, los cuales forman una frontera para el crecimiento poblacional, siendo Solanda planteada de manera planificada; La Argelia y La Mena, son lugares improvisados, que empiezan a densificarse por la zona industrial, contando además con el recurso hídrico suficiente como es el Machángara que abastece a la zona de intervención. La topografía del lugar así como la diferenciación de planificación en estos tres lugares, marca una diversidad en todos los sentidos.” (Benavides, y otros, 2015, pág. 80).

Ilustración 18: Triada 1.



Fuente: (Benavides, y otros, 2015, pág. 80)

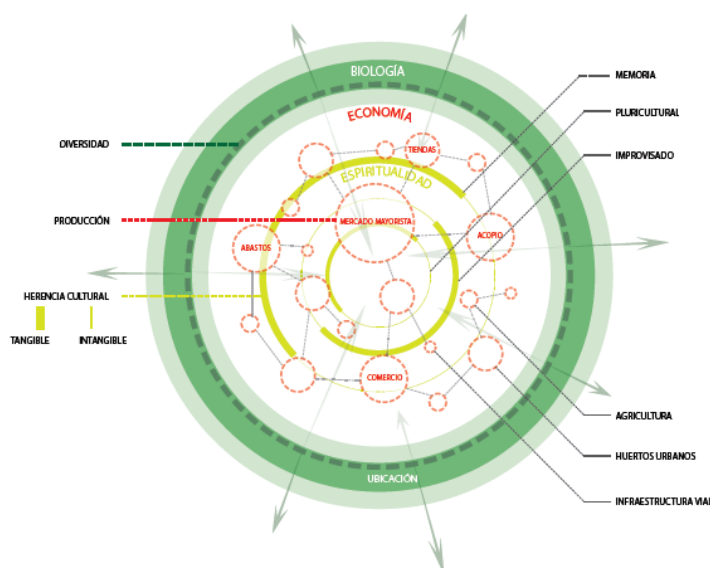
2.4.2 Triada 2 (Biología + Economía + Espiritualidad).

La siguiente triada relaciona la biología, economía y espiritualidad, donde el taller concluye que,

“Quito, ubicada en la región climática templada húmeda, posee una especie nativa de bosques con característica montano bajo, el cual crea un

ecosistema que alberga a diversas especies entre flora y fauna. La reacción frente a la consolidación de la ciudad, degenera este ecosistema transformándolo como limitante del Distrito y actualmente siendo parques protegidos. Frente a lo económico, el Distrito Metropolitano de Quito, está enriquecido por actividades de producción e intercambio enmarcadas en la pequeña producción local, por esto, la ubicación de un centro de comercialización de abastos catalogado como Mercado Mayorista. El sector, enriquecido por su herencia cultural, conserva la costumbre de convivir en comunidad, además de mantener los conocimientos agrícolas no como auto sustento únicamente, sino como elemento de belleza.” (Benavides, y otros, 2015, pág. 81).

Ilustración 19: Triada 2.



Fuente: (Benavides, y otros, 2015, pág. 81).

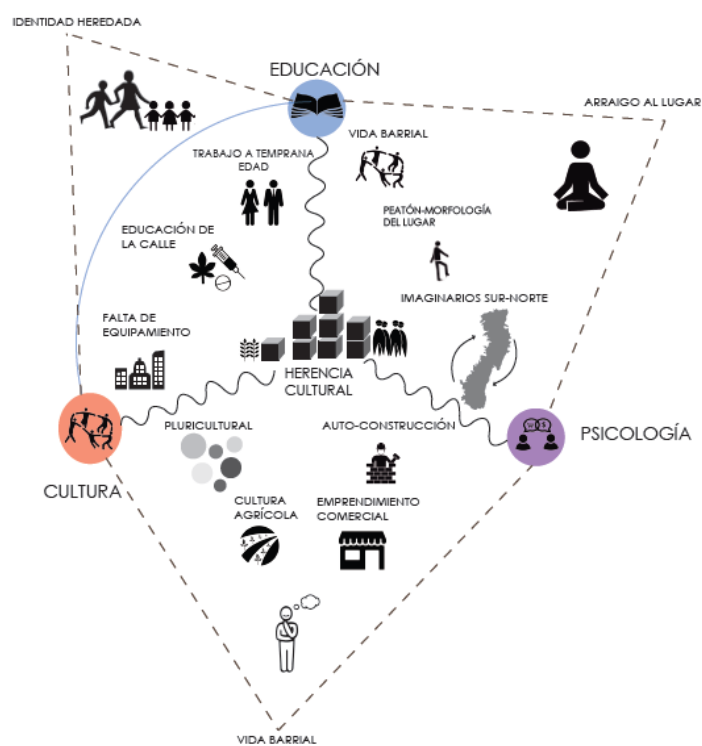
2.4.3 Triada 3. (Cultura + Educación + Psicología).

Por último el taller realiza la conclusión de la triada tres, entre los temas de cultura, educación y psicología del lugar; determina que,

“En los tres barrios se ha encontrado una herencia cultural muy marcada, que se evidencia en la presencia de huertos urbanos y en la cultura agrícola para el autoconsumo de los barrios, debido a que estos sectores son una confluencia

de culturas se puede observar la presencia de diferentes etnias (Pluriculturalidad). La vida barrial es muy importante, naciendo una configuración urbana que obliga a la gente a que se movilice a pie, ya sea por la morfología del lugar o por costumbre. El sector se caracteriza por el comercio y el emprendimiento de sus habitantes quienes empiezan a laborar a temprana edad, la falta de equipamientos educativos de calidad en el sector hace que la mayoría solo concluya el bachillerato.” (Benavides, y otros, 2015, pág. 82).

Ilustración 20: Triada 3.



Fuente: (Benavides, y otros, 2015, pág. 82).

2.5 Esencia del Lugar.

Se narra la naturaleza del lugar a partir de 3 dinámicas cualitativas del mismo: Creencias, Filosofía y Principios

2.5.1 Creencias.

Se cree que los proyectos que se generen en el lugar, tendrán un protagonismo dentro de la ciudad y una retroalimentación a 3 escalas: entre los

barrios, Quito, y a nivel del país, para lo cual se deben potencializar las cosas positivas y negativas del sector. (Benavides, y otros, 2015).

2.5.2 Filosofía.

Dentro de la filosofía de los proyectos se plantean principios de equidad, y armonía. Además se busca generar sistemas integrales, en donde el bien común esté sobre el bien individual, y por último mantener la filosofía de la regeneración del lugar, para lo cual se genera lo que el lugar necesita, respetando las condicionantes que propone la metodología de biomimé시스. (Benavides, y otros, 2015).

2.5.3 Principios.

Los principios parten de las filosofías establecidas, por tal razón se determina que como principio de la equidad se propone una accesibilidad universal tanto en el planeamiento urbano como también en cada proyecto; como parte de la creación de armonía se establecen dos principios: el respeto y la receptividad; dentro de la filosofía de sistema integral se propone mantener los principios de la diversidad y la inclusividad; para la filosofía del bien común sobre el bien individual se mantiene que deben existir diseños participativos y la construcción de comunidad dentro del lugar; por último dentro de la filosofía de regeneración existen tres principios: la sustentabilidad, dar al lugar lo que necesita y mantener reciprocidad en todas las propuestas.

2.6 Concepto del lugar.

Después del análisis y entendimiento de los barrios, se logra obtener el concepto del lugar con el que se van a trabajar los proyectos, el cual es: Diversidad Dinámica Comunitaria. La diversidad se basa en las características que se arrojaron del análisis, diversidad territorial, de especies, de actividades comerciales, de población, etc. (Benavides, y otros, 2015).

La dinámica se refiere a que los habitantes siempre están en continua adaptación a los cambios que se generan en el sector y toman provecho para

generar cosas; por lo cual se considera a los habitantes del sector autosuficientes, adaptativos, buenos improvisadores y transformables. (Benavides, y otros, 2015).

Por último, el tema comunitario es muy fuerte y está ligado a la herencia cultural que posee el lugar, ya sea tangible (huertos urbanos, vestimenta, tradición de caminar) o intangible (mitos, leyendas, tradiciones) que siempre se relaciona con la memoria colectiva que los habitantes del sector poseen. (Benavides, y otros, 2015).

2.7 Potencial del Lugar.

En el potencial del lugar, se determina lo que éste puede llegar a ser, con la regeneración de los barrios, mediante una transformación de forma de vida y dinámica del lugar, partiendo de la esencia misma del sitio, por lo cual se llega a determinar que:

“El sector de la zona Eloy Alfaro, conformado por la Mena, Solanda y Argelia, llegará a ser protagónico a diferentes escalas en la ciudad, al transformarse en un referente cultural de un modelo de vida ciclo-productivo, convirtiéndose en un sistema autosustentable que involucrará aspectos ecológicos dentro de un contexto urbano.

El sector posee un carácter productivo local a pequeña escala de autoabastecimiento agrícola, acentuándose en la periferia, y en el centro un desarrollo comercial conformado y fortalecido por una concentración poblacional, lo que llegará a ser un punto de referencia para otras zonas que tengan un potencial similar.

Solanda, caracterizada por su configuración urbana proveniente de una planificación previa, posee un gran desarrollo comercial protagonista en el sector, que se ha transformado con los años sin perder su esencia. Potencialmente su carácter comercial y su configuración ordenada hacen que Solanda pueda adaptarse a cambios, siendo un punto de convergencia. Este sector podría ser cuna de un intercambio cultural y comercial.

La Argelia, gracias a su herencia cultural, tiene una relación muy fuerte con la agricultura, por su ubicación topográfica tiene la capacidad de poseer cierto control y conexión visual hacia la ciudad es decir ver y ser visto. Esto logrará darle protagonismo y rescatar también la relación que mantiene con su entorno natural (quebradas, parques, y áreas protegidas), será un detonante de una transformación socio-ecológica en la ciudad.

La Mena esconde grandes riquezas como su cultura agrícola que a futuro puede desarrollar una fuente productiva dentro del sector y ser un ejemplo de regeneración urbano/rural, la producción local de materiales de construcción como adobe y ladrillo generará un impacto socio-económico al crear fuentes de trabajo, además implementará sistemas de aprendizaje especializados en producción artesanal de materiales de construcción dadas por las propiedades físicas del suelo.” (Benavides, y otros, 2015, pág. 85).

Conclusión.

Con la investigación profunda, se logró obtener un entendimiento a fondo de los barrios (Solanda, La Argelia y La Mena), lo que permitió determinar conclusiones y sobre todo generar el concepto del lugar: Diversidad Dinámica Comunitaria, el mismo que nos dará las pautas, para componer estrategias de diseño tanto urbano como arquitectónico, que deben basarse en la creencia y las filosofías que se obtuvieron a partir del entendimiento del lugar.

Capítulo Tercero: Plan Urbano.

3.1 Introducción.

En este capítulo se presenta el Plan Urbano, partiendo de las estrategias, determinantes y el propósito de lo que el sector Eloy Alfaro puede llegar a ser.

3.2 Propósito.

El sector Eloy Alfaro llegará a ser protagónico a diferentes escalas, al transformarse en un referente cultural de un modelo de vida ciclo productivo, convirtiéndolo en un sistema autosustentable, que involucre temas ecológicos dentro de un contexto urbano.

3.3 Estrategias Macro.

Se plantean estrategias de conectividad, medio ambientales y urbanas, a nivel zonal que permitan el diseño de un sistema urbano regenerativo.

3.3.1 Conectividad.

El sistema de conectividad planteado en el sector de Eloy Alfaro, contiene 7 estrategias puntuales que aportan para el desarrollo urbano del lugar.

1. Generar plazas que faciliten el ingreso y salida de los usuarios en paradas de transporte público y un paso deprimido para el transporte alterno.
2. Jerarquizar la movilidad: peatón – transporte ecológico no motorizado- transporte público- transporte privado y transporte pesado.

Ilustración 21: Tipo de vías.



Fuente: (Benavides, y otros, 2015).

3. Super-manzanas que generen vías peatonales en su interior, para limitar la presencia del vehículo privado en el espacio público y retornar éste al ciudadano.
4. Tener acceso a transporte público en un radio máximo de 600 m caminables en plano, y de 300 m en pendiente.
5. Establecer el sistema de metro cable, con estaciones en las cuales el transporte por teleférico se conecte directamente con la ciudad, el espacio público y el transporte público vía terrestre.
6. Proponer ejes de vías comerciales, para controlar el flujo de transporte pesado y potencializar el comercio del sector.
7. Generar conexiones del río (eje natural) con los espacios públicos propuestos, para valorar y rescatar la existencia del río en el sector.

Ilustración 22: Estrategias de conectividad.



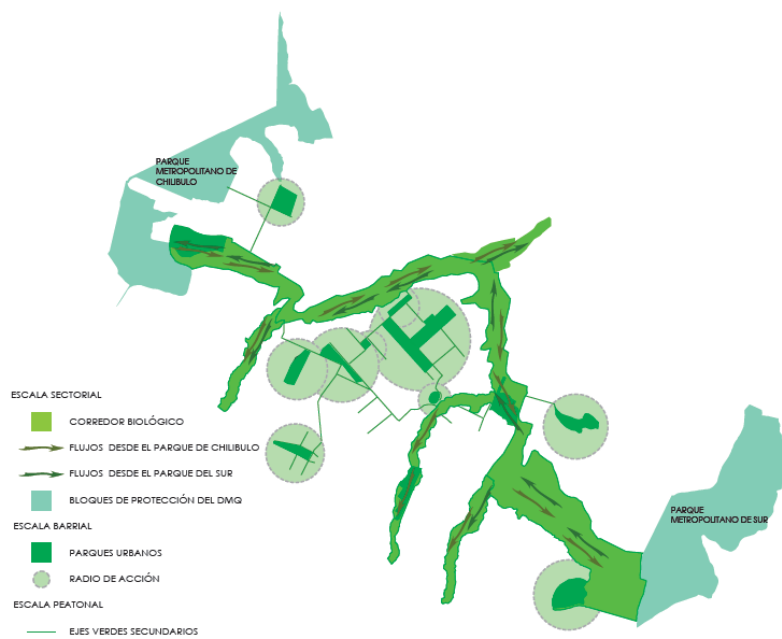
Fuente: (Benavides, y otros, 2015).

3.3.2 Medio Ambientales.

El sistema medio ambiental propuesto en el sector de Eloy Alfaro, contiene estrategias que se aplicarán a diferentes escalas (sectorial, barrial, peatonal), las mismas que aportan para el desarrollo ambiental y urbano del lugar.

1. Integrar la Mena, Argelia y Solanda así como los bosques de protección a través de un eje verde (Corredor biológico).
2. Vincular el corredor biológico con parques urbanos por medio de corredores ambientales.
3. Rehabilitar el río Machangara.

Ilustración 23: Estrategias medio ambientales.



Fuente: (Benavides, y otros, 2015).

3.3.3 Estrategias Urbanas.

En el sistema urbano del sector se establecen 5 estrategias específicas que aporten a la regeneración y correcto funcionamiento del sector.

1. Relación espacio público – transporte público. Se establece una vinculación entre nodos y sendas.
2. Debido a la diversidad de usuarios y actividades que realizan los mismos, se establece la generación de usos mixtos complementarios de los espacios públicos (deportivo, cultural, medioambiental).
3. Mantener una relación visual con la ciudad a escala humana, es decir establecer límites de altura de las edificaciones, para que los barrios y el sector mantengan una relación física y visual entre sí.
4. Potencializar la producción agrícola del sector, estableciendo huertos urbanos y estrategias de producción agrícola que no afecten al medio ambiente y generen seguridad alimenticia en el sector.
5. Rehabilitar la línea férrea y sus alrededores, como un hito histórico y de transporte importante, para potencializar su funcionamiento como transporte público, turístico y de carga.

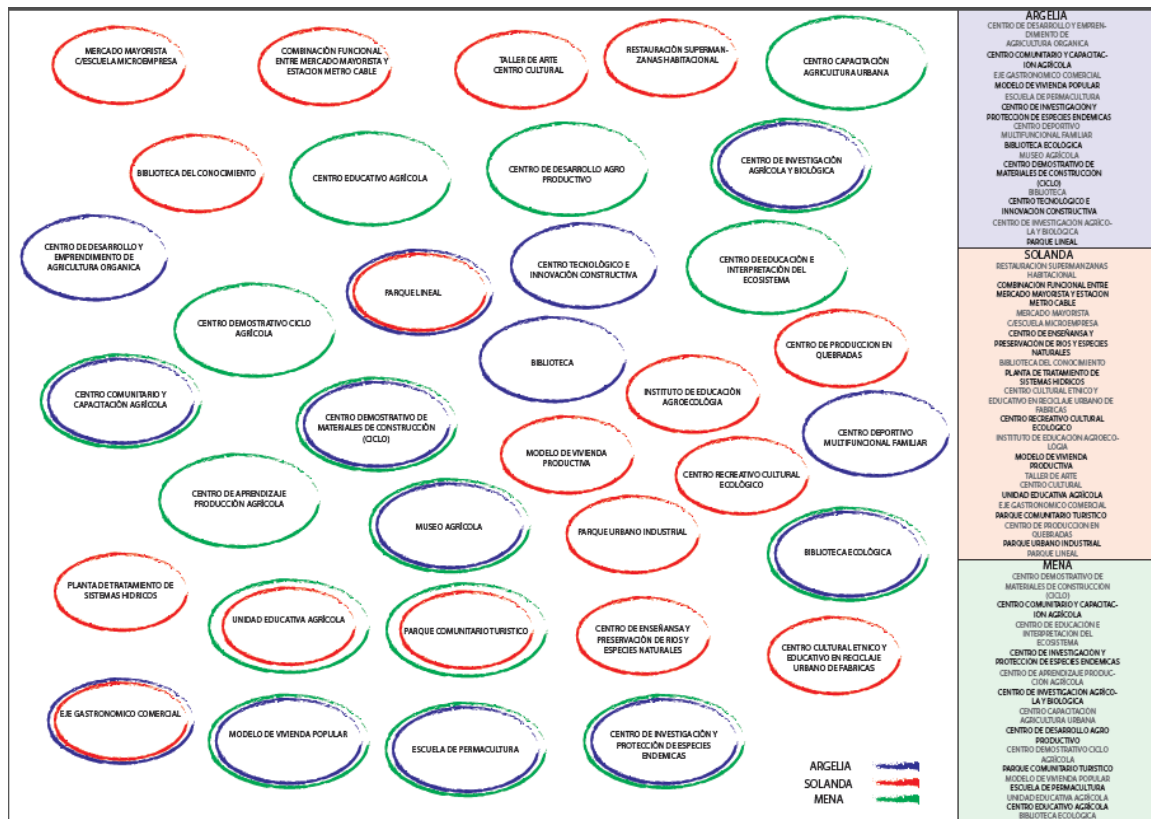
3.4 Plan Masa.

Para la realización del plan masa urbano se unen todas las estrategias y se plantean distintos proyectos a nivel sectorial y barrial, los mismos que aportarán al correcto funcionamiento de las estrategias, y serán proyectos detonantes para la regeneración urbana, ambiental, social y económica del lugar.

La metodología de diseño regenerativo plantea un proceso para la elección y determinación de proyectos a realizarse.

Primeramente, se estableció una lista de proyectos en cada barrio que se ven necesarios y que complementan las estrategias para la regeneración del sector.

Ilustración 24: Punteo de proyectos.

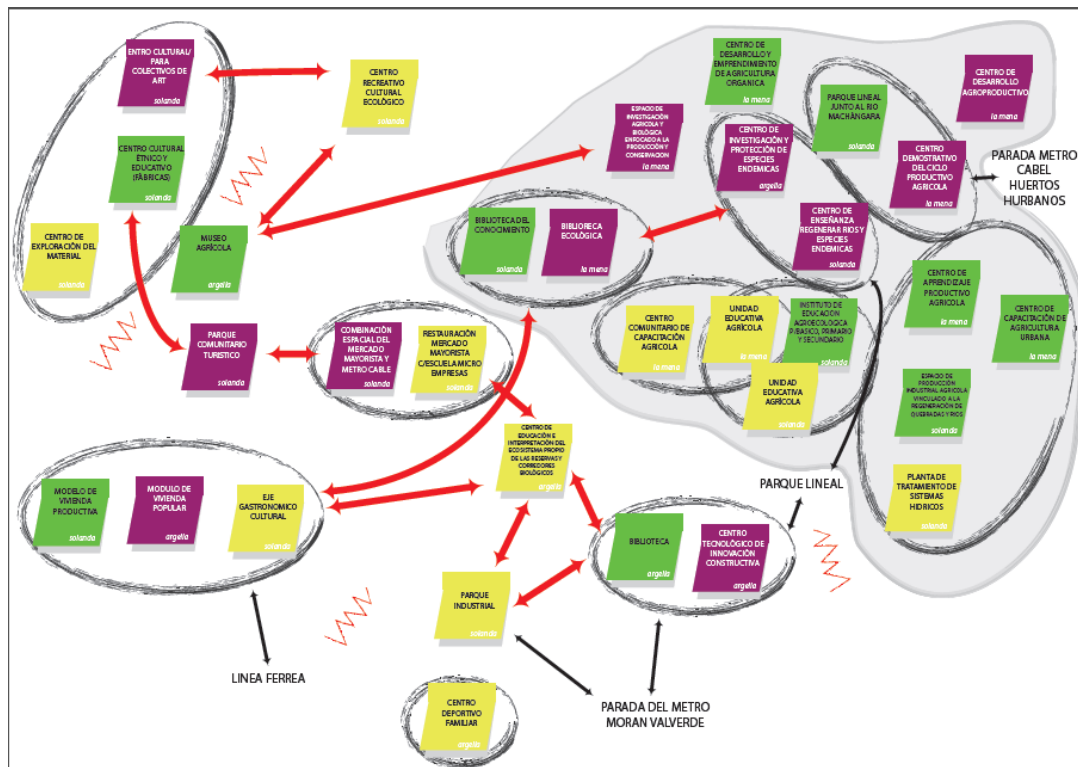


Fuente: (Benavides, y otros, 2015).

A continuación, se hizo una preselección de proyectos y se eliminaron los que tenían similitud en el programa, para evitar la repetición de proyectos y de temas.

Después se realizó un análisis de relaciones entre los proyectos planteados, el lugar en el que se deberían localizar, y la conexión entre ellos y con el transporte público.

Ilustración 25: Análisis de Proyectos.



Fuente: (Benavides, y otros, 2015).

Por último, los proyectos se plantean y se localizan en el plan masa. Cada estudiante elige el tema de trabajo de titulación que desean realizar con el proyecto escogido.

Ilustración 26: Plan Masa

Fuente: (Benavides, y otros, 2015).

3.5 Proyecto.

El proyecto que escogí es el número 1 (ver ilustración 25), denominado Centro de Aprendizaje de la Agricultura de Subsistencia, localizado en el barrio La Mena.

3.6 Análisis del Barrio.

Una vez designados los proyectos y el área de terreno en el cual se localiza cada uno, se establecen grupos de trabajo para el análisis de conectividad, medio ambiente y espacios públicos del barrio, para luego establecer estrategias que permitan generar una propuesta micro de cada barrio.

Para el estudio específico del barrio La Mena participamos los 4 estudiantes localizados en este sector: Galo Benavides, Mishelle Yáñez, Andrés Gudiño y María Mercedes Reinoso (ver ilustración 25).

3.6.1 Conectividad.

La Mena es un barrio con una conectividad muy compleja debido a las siguientes razones:

1. La Avenida Mariscal Sucre genera una ruptura del barrio La Mena con Solanda y otros barrios.
2. La movilización de los moradores y visitantes del barrio La Mena se ve afectada por las pendientes y laderas que posee el mismo.
3. Las vías de acceso al barrio La Mena dan prioridad a los autos y el tránsito peatonal es vulnerable, pese a que existe una fuerte movilización peatonal, el usuario no posee infraestructura ni un sistema apropiado pensado en el transeúnte.

Estas circunstancias generan que el barrio La Mena, especialmente las zonas más elevadas, se convierta en un sector aislado, y que no se pueda generar una vida y conexión barrial.

Fotografía 1: Estado actual de vías peatonales.



Fuente: (Reinoso María, 2015).

3.6.2 Medio Ambiente.

En La Mena, especialmente en sus laderas existe un alto índice de deforestación, que se debe al crecimiento urbano y al crecimiento mal manejado de los cultivos agrícolas; por este motivo se ha producido una ruptura en la continuidad de los bosques y la pérdida de especies endémicas del sector.

Fotografía 2: Deforestación por crecimiento urbano.



Fuente: (Reinoso María, 2015).

Fotografía 3: Deforestación por crecimiento de cultivos.



Fuente: (Reinoso María, 2015).

El deterioro y deforestación de los bosques en el barrio, genera grandes impactos medio ambientales que afectan al desarrollo del sector, por ejemplo: la reducción y pérdida de la biodiversidad; la pérdida y mal funcionamiento de la producción agrícola; la erosión de los suelos; fragmentación del paisaje; alteraciones en el régimen hidrológico; suelos propensos a deslizamientos; entre otros.

3.6.3 Espacios Públicos.

Los espacios públicos y áreas verdes de La Mena se encuentran en mal estado y existe una desconexión total entre los mismos.

Ilustración 27: Mapeo espacios públicos.



Fuente: (Reinoso María, 2015).

Fotografía 4: Estado actual espacios públicos.

Fuente: (Reinoso María, 2015).

3.7 Estrategias micro.

Para generar un plan masa específico de cada barrio, se realiza un análisis profundo del lugar, así como también de las problemáticas y virtudes que posea el sitio.

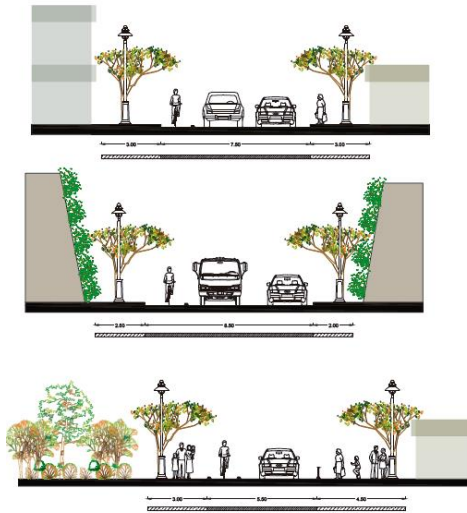
Se establecieron estrategias específicas de conectividad, medio ambientales y urbanas, que aporten a la potencialización del barrio, para el buen funcionamiento del sistema regenerativo del sector.

3.7.1 Estrategias de conectividad.

Para el mejoramiento de la conectividad del sector se plantean algunas estrategias que ayuden al correcto funcionamiento del barrio.

1. Regenerar y proponer nuevos tipos de vías, dando prioridad al tránsito peatonal y en vehículos no motorizados.

Ilustración 28: Tipos propuestos de vías.



Fuente: (Reinoso María, 2015).

2. Se proponen 2 paradas del metro cable, para mejorar la movilización de los moradores de las laderas del barrio, lo cual generará una transformación y regeneración urbana a favor de los espacios públicos y dando una mejor apariencia estas zonas, además de fomentar la conexión y vida barrial entre los usuarios del lugar.

Ilustración 29: Propuesta metro cable.



Fuente: (Reinoso María, 2015).

3. Conectar el barrio peatonalmente, mediante la creación y regeneración de los espacios públicos, veredas, chaquiñanes y vías.

Ilustración 30: Regeneración de espacios públicos y vías peatonales.



Fuente: (Reinoso María, 2015).

3.7.2 Estrategias Medio Ambientales.

Se establecen estrategias medio ambientales, que complementen a las estrategias del sector y aporten a la regeneración del lugar.

1. Generar un corredor biológico, que permita el tejido y expansión de bosques y zonas protegidas, para la regeneración del ecosistema.

Ilustración 31: Corredor biológico.



Fuente: (Reinoso María, 2015).

2. Proponer cultivos urbanos dentro de los lotes de vivienda o lotes sin funcionamiento, para potencializar la herencia cultural agrícola y promover el autoconsumo de los habitantes.

Ilustración 32: Propuesta de cultivos urbanos.



Fuente: (Reinoso María, 2015).

Fotografía 5: Terreno en la Actualidad.



Fuente: (Reinoso María, 2015).

Ilustración 33: Propuesta de huertos urbanos en terreno.



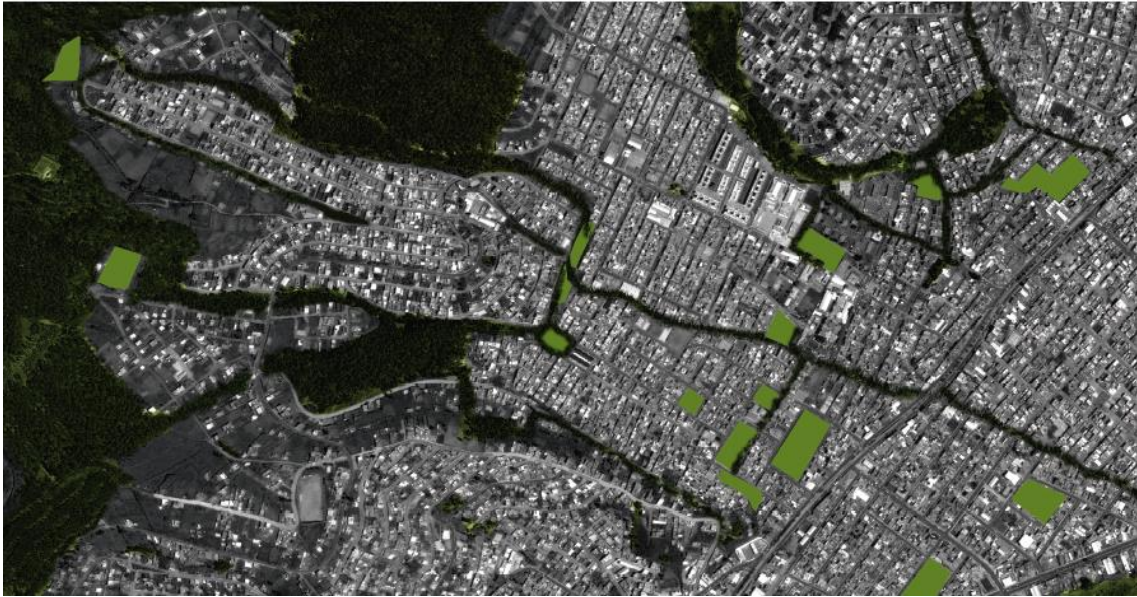
Fuente: (Reinoso María, 2015).

3. Proponer el uso de agroforistería en los cultivos, para el tejido del corredor biológico y el desarrollo óptimo de los cultivos.

3.7.3 Estrategias Desarrollo Urbano.

Para la regeneración urbana del barrio, se establece rehabilitar y proponer espacios públicos que se conecten entre ellos mediante el corredor biológico.

Ilustración 34: Propuesta de rehabilitación urbana.



Fuente: (Reinoso María, 2015).

Conclusiones.

La investigación y entendimiento profundo del lugar permitieron establecer propuestas claras y coherentes que aportan al sector Eloy Alfaro en general y que además atacan a las problemáticas independientes de cada barrio.

Los proyectos y propuestas implantadas responden a las necesidades del lugar y potencian su vocación y dinámica de funcionamiento.

Capítulo Cuarto: Determinación de Condicionantes del proyecto.

4.1 Introducción.

En este capítulo se establecen parámetros analizados que condicionan y rigen al proyecto desde el principio hasta el final del diseño.

4.2 Determinación de los usuarios del proyecto.

El proyecto posee un programa enfocado para dos tipos de usuarios:

- Usuarios permanentes: Habitantes y Estudiantes de la comunidad del sector Eloy Alfaro.
- Usuarios Temporales: Turistas, familias y estudiantes de la ciudad de Quito.

4.3 Necesidades de los usuarios.

Los usuarios del sector requieren de espacios para el desarrollo y aprendizaje de la producción agrícola para autoconsumo.

No existen actividades extracurriculares de aprendizaje para los estudiantes, por lo cual se necesitan de estos espacios para fomentar las aptitudes de los jóvenes.

Los usuarios carecen de espacios de encuentro, comercio y distracción en las zonas altas del barrio, debido a que todos los servicios se encuentran en las zonas bajas.

Los habitantes del sector Eloy Alfaro requieren lugares para potenciar la diversidad cultural del sector.

Dentro de la ciudad de Quito los habitantes no poseen espacios de aprendizaje sobre sistemas de producción agrícola y autoconsumo.

4.4 Condicionantes sociales.

En la investigación realizada al principio del taller se identifican imaginarios sociales que rigen la diferenciación entre el Norte y el Sur de la ciudad de Quito, estableciendo al Norte como una zona con mayores beneficios tanto en infraestructura, seguridad, limpieza y clima.

Se identifican características sociales e imaginarios dentro del sector Eloy Alfaro, mediante las cuales se logran establecer las vocaciones que pueden ser potencializadas de cada barrio.

Ilustración 35: Vocación de Barrios en el sector Eloy Alfaro.



Fuente: (Benavides, y otros, 2015).

En el barrio La Mena, en el cual se ubicará el proyecto existen algunas vocaciones mantenidas por los habitantes: la presencia de bosques; la autoconstrucción y producción de ladrillo; existencia de cultivos urbanos; y existencia de una tradición de caminar debido a la morfología del lugar. Se busca mantener y potenciar estas vocaciones para dar un valor mayor a la identidad del barrio y proporcionar un carácter protagónico al sector Eloy Alfaro.

Las condicionantes sociales que regirán al proyecto serán: potenciación de cultivos urbanos y rurales del barrio; recuperación y tratamiento de bosques, uso de materiales de la zona; priorización del peatón; y, potenciación de la vida barrial.

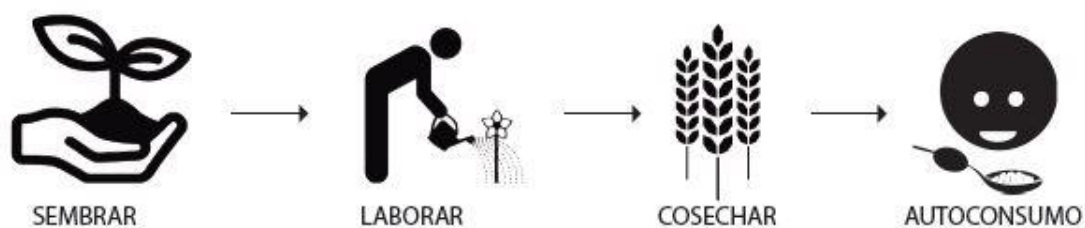
4.4.1 Potenciación de cultivos.

Debido a la fuerte herencia cultural de producción agrícola para el autoconsumo de la comunidad, se establece como condicionante respetar y mejorar la producción de cultivos urbanos y rurales del barrio, generando espacios de trabajo para los habitantes.

Además, se determina como condicionante la creación de espacios de aprendizaje y trabajo sobre agricultura y gastronomía, que muestren el manejo y proceso completo de la agricultura para el autoconsumo; y, de esta manera se espera fomentar estas actividades que son parte fundamental de la identidad del lugar.

Ilustración 36: Ciclo Productivo de Autoconsumo

CICLO PRODUCTIVO



Fuente: (Reinoso, 2015).

4.4.2 Recuperación y tratamiento de bosques.

Debido al crecimiento descontrolado de la producción agrícola, la tala de árboles ha incrementado en este sector, de tal manera que existe un alto índice de deforestación. Por este motivo se establece como condicionante respetar los bosques y árboles existentes, y generar recorridos que permitan a los habitantes revalorizar la importancia de los bosques y aprender el manejo correcto de los mismos.

4.4.3 Uso de materiales de la zona.

En el barrio La Mena se desarrolla la producción y venta de ladrillos, por este motivo se establece que se debe utilizar este material ya que es producido por la gente del barrio, y así valorizar el trabajo de los habitantes del sector y aumentar e innovar la producción artesanal de materiales de construcción.

Ilustración 37: Proceso del ladrillo en el sector



4.4.4 Priorizar al peatón.

Debido a la fuerte cultura de caminar que poseen los habitantes del barrio La Mena se busca incentivar al peatón, generando infraestructura que establezca recorridos agradables que intensifiquen la tradición de caminar.

4.4.5 Potenciar la vida barrial.

Por último; se establece como condicionante social, establecer espacios de encuentro para potenciar la vida barrial y el trabajo en equipo que este sector posee.

4.5 Condicionantes tecnológico-constructivas.

Los parámetros de arquitectura regenerativa con los cuales se trabaja para el desarrollo del proyecto establecen la utilización de materiales de menor impacto ambiental que aporten a la regeneración y bienestar del lugar. Como se estableció se utilizará el ladrillo debido a que es un material producido en el sitio, pero también es un material noble que no genera mayor contaminación ambiental y posee propiedades que componen un excelente confort térmico.

Como condicionante tecnológica constructiva se establece el desarrollo de un sistema constructivo innovador mediante la exploración del material, logrando mostrar la optimización del uso del material, para que la comunidad aprenda y tenga interés en la exploración de este material propio de la zona.

4.6 Condicionantes del sistema de contexto.

La metodología de diseño regenerativo establece que se debe mantener una fuerte conexión y adaptación con el contexto. Es decir, se deben respetar y potenciar en su mayoría las características del lugar para crear una regeneración ambiental, social y económica del sitio.

4.6.1 Condiciones geográficas de la ubicación del proyecto.

El proyecto se encuentra ubicado al oeste del barrio La Mena en una zona rural en las laderas del barrio, a una altura de 3100 msnm; posee un clima ecuatorial de alta montaña y su condición principal es la morfología del terreno ya que posee pendientes elevadas que varían entre el 8% y 30%. El terreno posee un área de 31.000m² y un perímetro de 795m.

Al localizarse en las laderas del barrio, el terreno limita al Oeste con un gran bosque que pertenece al corredor biológico planteado en la propuesta urbana; al Este con la calle Joaquín Hervas; al Norte con un camino de tierra sin salida que dirige hacia el bosque y al Sur con una parte del bosque perteneciente al corredor biológico y viviendas que están dentro de la ladera.

Ilustración 38: Ubicación del terreno.



Fuente: (Reinoso, 2015).

Mapa 1: Ubicación dentro del barrio La Mena.



Fuente: (Reinoso, 2015).

Ilustración 39: Dimensiones y Forma del Terreno.

Fuente: (Reinoso, 2015).

4.6.2 Condicionantes naturales del terreno.

El terreno en donde se va a implantar el proyecto posee diferentes elementos naturales como: pendiente, soleamiento, vientos, y paisaje; los mismos que generan condicionantes para el diseño.

4.6.2.1 Pendiente.

Una de las condicionantes más fuertes del terreno son la diversidad de pendientes, por lo cual se decide realizar un análisis profundo de las mismas, para determinar las áreas de implantación que generen la menor afectación en el terreno y aprovechar al máximo las pendientes para provocar un recorrido de agua de riego de sembríos óptimo.

Para el estudio y modificación de la topografía del terreno con infraestructuras de menor impacto, se utiliza el método de *Keyline* ó *Línea Clave*, el mismo que consiste en una serie de principios, técnicas y herramientas que permiten analizar un terreno para determinar las áreas óptimas de ubicación de una infraestructura y conducir correctamente las aguas en el suelo para aprovecharlas al máximo. El *Keyline* es la base del diseño lógico de cualquier terreno grande o pequeño que quiera aprovechar el agua, fomentar la fertilidad de los suelos y evitar toda erosión. (Máshumus, 2013).

El *Keyline* se considera importante en el análisis del terreno ya que permite introducir una infraestructura de tal manera que se integre naturalmente

con el paisaje, aumente la productividad de las tierras, planee y determine la dirección de siembra y controle la erosión del suelo. (Máshumus, 2013).

Cumpliendo con el proceso de *Keyline*, primeramente se realiza un análisis de las pendientes del terreno con un plano de cotas y cortes del mismo, en donde se van marcando mediante manchas la variación del porcentaje de pendiente.

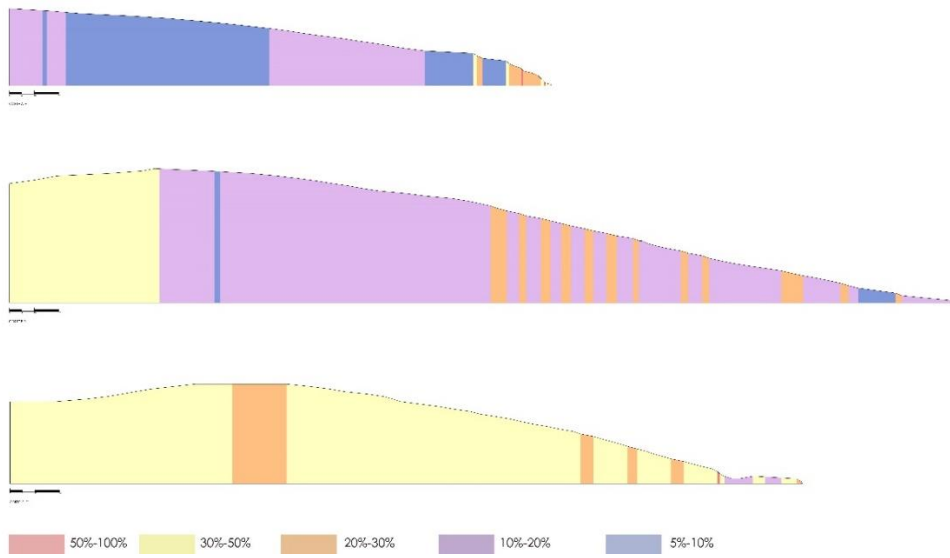
Ilustración 40: Plano de análisis de pendientes.



Fuente: (Reinoso, 2015).

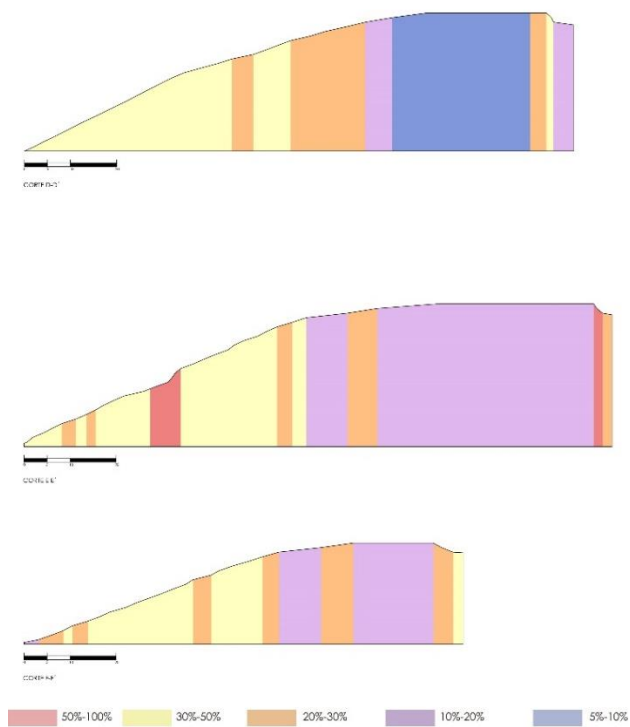
Una vez realizado el análisis de las cotas se identifica cada zona con distinto color (ver ilustración 41), en donde el color rojo muestra la zona de pendientes más pronunciadas entre 50%-100%; la zona amarilla mantiene una pendiente entre 30%-50%; la zona pintada de tomate pertenece a las pendientes entre 20%-30%; las áreas pintadas de morado son zonas con menor pendiente que va entre 10%-20%; por último, con color azul se identifican las zonas con el porcentaje de pendiente mínimo que varía entre 5%-10%.

Ilustración 41: Cortes Longitudinales con distribución de pendientes.



Fuente: (Reinoso, 2015).

Ilustración 42: Cortes Transversales con distribución de pendientes.



Fuente: (Reinoso, 2015).

Como se puede observar en los cortes longitudinales (ilustración 42) y transversales (ilustración 43), las zonas con menor porcentaje de pendiente son las de color morado y azul, por lo cual se define que son las áreas óptimas para implantar el proyecto sin realizar grandes afectaciones a la morfología del terreno; las zonas tonos de naranja y rojo mantienen una pendiente media que debe ser trabajada con la misma dirección y forma de las cotas para no hacer grandes desbanques, por lo cual se determina que esta área es óptima para generar caminerías, que permitan acceder a la parte alta mediante rampas y establecer recorridos agradables; por último, las zonas amarillas y verdes que poseen un porcentaje de pendiente alto se determina trabajarlas manteniendo la misma dirección de las cotas y haciendo cortes en la ladera que permitan ubicar sembríos y bosques aterrazados afectando en forma mínima la morfología del terreno y optimizando el recorrido de agua sin generar deslaves ni erosión en el suelo.

Para la optimización del recorrido del agua se identifican las direcciones de las pendientes y se realiza una zonificación de las mismas.

Ilustración 43: Dirección de pendientes.



Fuente: (Reinoso, 2015).

Como se puede observar en la ilustración 44 el terreno no solo posee una variedad de pendientes, sino que la dirección de sus cotas posee distintos sentidos; por este motivo se determina que el proyecto no posee un solo frente

sino que se debe trabajar de manera apropiada cada caída del terreno, especialmente en los recorridos de agua.

Como conclusión a este análisis se establece en el siguiente gráfico una zonificación específica del área de implantación del proyecto, el área de sembríos, y el área de accesibilidad, de tal manera que se afecte muy poco a la forma, pendientes y direcciones del terreno y se optimice el recorrido del agua.

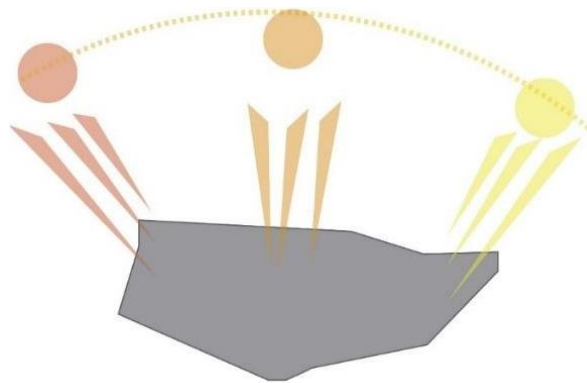
Ilustración 44: Zonificación de áreas.



Fuente: (Reinoso, 2015).

4.6.2.2 Soleamiento.

No existen elementos que interrumpan la caída del sol, solo un bosque ubicado en la parte sur del terreno que no afecta el soleamiento, lo cual da libertad para trabajar el aspecto lumínico dentro del terreno.

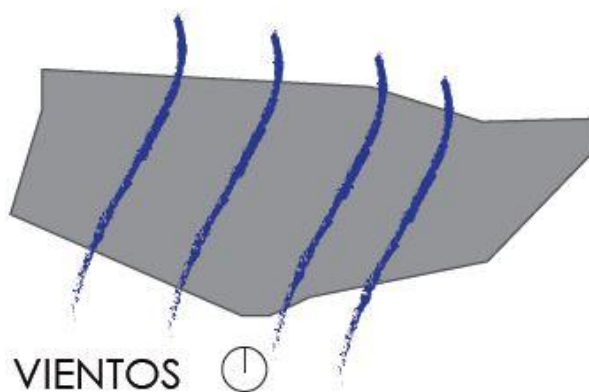
Ilustración 45: Soleamiento.

SOLEAMIENTO ☰

Fuente: (Reinoso, 2015).

4.6.2.3 Vientos.

La dirección del viento dentro del terreno es de noreste-suroeste. No hay elementos construidos que interrumpan o cambien el sentido de la dirección del viento, pero existe un bosque en la parte izquierda del terreno que permite aligerar los vientos. En la parte más alta y estable del terreno, donde se plantea implantar el proyecto arquitectónico, los vientos son más fuertes, ya que está en la parte más alta de la ladera.

Ilustración 46: Dirección del viento en el terreno.

VIENTOS ☰

Fuente: (Reinoso, 2015).

4.6.2.4 Paisaje.

El paisaje es un factor importante dentro de este proyecto, en base a los parámetros de la metodología de arquitectura regenerativa, se busca una fuerte conexión con el entorno y el manejo de este. Por este motivo se plantean algunas condicionantes que permitirán evidenciar y enriquecer el paisaje:

- a) Por el terreno cruza parte del corredor ambiental que se plantea recuperar en la propuesta urbana, por lo cual se establece como condición: respetar las áreas de bosques y mostrar el manejo correcto de las mismas creando una transición de áreas naturales en donde se acoplen los cultivos con los bosques y se potencie el paisaje natural del terreno.

Ilustración 47: Corredor Biológico que cruza por el terreno



FLUJOS AMBIENTALES ⓘ

Fuente: (Reinoso, 2015).

- b) Acoplarse y afectar en un mínimo porcentaje a la morfología del terreno.
- c) Hacer que la arquitectura provoque enfoques, vistas y recorridos que permitan entender el proceso de la agricultura de autoconsumo.

- d) Hacer que el proyecto sea observado desde los barrios de Solanda y La Argelia, para establecerlo como hito y que la gente sienta pertenencia con este espacio.
- e) Generar vistas dentro del recorrido que enfoquen y permitan observar el funcionamiento de los tres barrios y los diferentes proyectos como un sistema regenerador.

4.6.3 Condicionantes artificiales del terreno.

El terreno donde se implantará el proyecto posee algunos condicionantes artificiales, es decir, elementos o reglas que son parte del terreno o de su entorno que han sido implantadas. Entre las condicionantes artificiales se identifican la accesibilidad al terreno, los flujos vehiculares, flujos peatonales, el contexto construido y la normativa que rige en el lugar.

4.6.3.1 Accesibilidad al terreno.

El terreno se encuentra a una distancia de 1,5km de la Avenida Mariscal Sucre. Para acceder al terreno se ingresa por la Avenida Mariscal Sucre la misma que atraviesa casi todo el sur de la ciudad, luego se toma la calle Angamarca, vía principal para ingresar al barrio La Mena, la misma que nos dirigirá a calles secundarias que nos llevarán al proyecto, entre ellas la Calle Inti Raymi, la cual es una vía importante de conexión del barrio La Mena con el barrio Lloa.

Debido a la morfología del barrio La Mena la accesibilidad es un poco confusa, por lo cual se establece como condicionante que el proyecto debe ser visto como un referente o hito por ser observado desde cualquier punto de los tres barrios y facilitar el acceso al mismo.

Dentro del planteamiento urbano explicado en el anterior capítulo se plantea el mejoramiento de las vías para que la accesibilidad peatonal a los proyectos sea priorizada y dirigida mediante el corredor biológico.

Además, la conectividad del proyecto con los barrios de Solanda, La Mena y La Argelia se ve privilegiada con el planteamiento del metrocable que conecta estos tres barrios y que dentro de la propuesta urbana, la parada del metrocable en La Mena, se encuentra a 300m del proyecto, lo cual hace que mejore la accesibilidad al mismo.

Mapa 2: Accesibilidad del terreno.



Fuente: (Reinoso, 2015).

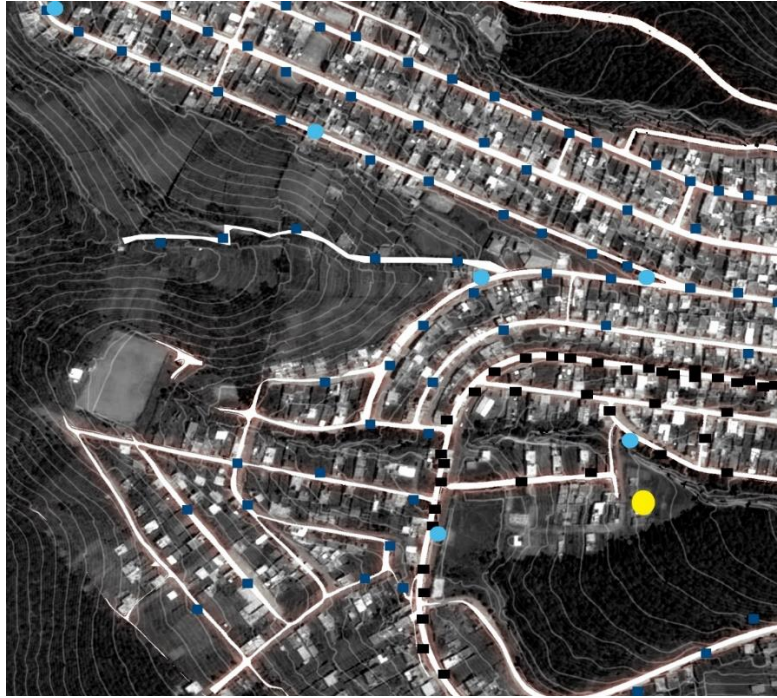
En el mapa 2, la calle pintada de rojo oscuro es la Avenida Mariscal Sucre; la calle marcada de tomate es la calle Angamarca; las calles de color verde son las vías secundarias de acceso al proyecto; la calle pintada de rojo es la calle Inti Raymi; el terreno se encuentra marcado de color verde claro; y por último se marca de color amarillo la red de metrocable y las dos paradas ubicadas en el barrio La Mena.

4.6.3.2 Flujos Vehiculares.

En el análisis de flujos vehiculares cercanos al terreno se pudo notar que la calle con mayor flujo vehicular es la vía Inti Raymi, la cual es una vía principal que conecta el barrio La Mena con el barrio Lloa, las demás calles aledañas al

terreno tienen un flujo vehicular bajo, ya que la gente dentro del barrio se moviliza con mayor facilidad a pie.

Ilustración 48: Flujos Vehiculares.



Fuente: (Reinoso, 2015).

En el gráfico anterior se muestran por colores los flujos vehiculares en las calles cercanas y de accesibilidad al terreno, en color negro, en la calle Inti Raymi y Obdulia Luna, se marcan los altos flujos vehiculares; y, en color azul se marcan, en las demás calles, los flujos vehiculares bajos; el punto amarillo marca la parada planteada en la zona alta del barrio La Mena y los puntos celestes son las paradas de buses existentes y planteadas en el plan Urbano de este barrio.

Dentro de los flujos vehiculares se establece la condición de que el proyecto debe incentivar la tradición de caminar, por lo cual los vehículos podrán llegar a un parqueadero y todo el proyecto debe ser recorrido peatonalmente o en transporte ecológico.

4.6.3.3 Flujos Peatonales.

En el barrio La Mena la gente tiene la costumbre de caminar debido a la morfología del lugar, y la falta de vehículos privados. Las zonas que tienen un mayor flujo peatonal son aquellas que están adaptadas para los peatones, es decir calles que poseen veredas y chaquiñanes creados por los usuarios del sector para acortar sus recorridos y conectarse peatonalmente de forma fácil entre calles y vecindarios.

Los puntos fuertes de encuentro de las personas son las paradas de buses y será también la parada del metrocable propuesta, ya que este medio de transporte permitirá conectarse con otros barrios y movilizarse a toda la ciudad de una forma más sencilla.

Ilustración 49: Flujos Peatonales.



Fuente: (Reinoso, 2015).

En la ilustración anterior se muestran los flujos peatonales mediante puntos de colores donde: los puntos de color rojo representan a flujos peatonales

intensos que se generarán debido a la parada del metrocable que hará que la gente salga y entre de la zona alta de La Mena y genere un flujo peatonal activo; los flujos peatonales medios se encuentran marcados por puntos de color rosado y están ubicados en zonas que permiten la circulación del peatón, como las calles con veredas y chaquiñanes dentro del barrio; los puntos de color crema representan un flujo de personas que se encuentra a diario trabajando dentro del terreno y en los terrenos aledaños destinados para cultivos, este flujo de personas se considera importante ya que genera una actividad fuerte dentro de esta zona; por último las calles en las cuales no se marcan puntos albergan flujos peatonales en menor cantidad debido a las fuertes pendientes de estas vías y a la falta de espacios para que el peatón circule, lo cual se plantea mejorar en la propuesta urbana del sector.

Como condicionante dentro de los flujos peatonales se establece que el proyecto implantado debe generar recorridos agradables dentro del proyecto y dentro de los cultivos para impulsar y mantener la tradición de caminar; y generar espacios de encuentro que incrementen la vida barrial dentro de este sector.

4.6.3.4 Contexto construido.

La zona alta del barrio La Mena en la que se encuentra el terreno ha tenido un crecimiento desordenado ocasionado por el gran incremento poblacional. Este crecimiento desmedido del barrio ha provocado que la gente se localice en laderas y zonas de bosques, lo cual ha causado una gran pérdida de zonas naturales que a la vez producen la pérdida de especies endémicas del sector.

Debido al crecimiento del barrio hacia las zonas altas del mismo, las pendientes en las que se encuentran las viviendas del contexto inmediato al terreno son pronunciadas, por lo cual la gente genera grandes desbanques para las construcciones y van cambiando la morfología del sitio.

Se establece como condicionante que el proyecto primeramente marque el límite de crecimiento urbano y que sea un proyecto que muestre el manejo

correcto entre arquitectura, contexto urbano y contexto natural (zonas naturales y bosques).

Dentro del terreno en el que el proyecto se va a implantar existen viviendas que se encuentran en mal estado y en peligro de deslave al encontrarse en pendientes elevadas de la ladera. Se propone reubicar estas viviendas en terrenos baldíos aledaños al proyecto.

4.6.3.5 Normativa.

Se realiza un estudio de las ordenanzas de arquitectura y urbanismo para determinar las condicionantes que nos establece la normativa.

- **Uso de suelo y sus relaciones de compatibilidad.**

Para el planteamiento del proyecto primeramente se analiza y estudia la ordenanza de zonificación de la ciudad de Quito, para establecer la zona en la que se ubica el terreno y el uso de suelo del mismo.

El terreno se encuentra en el límite urbano de este sector por lo cual pertenece a una zona de protección ecológica dentro de la ciudad, en donde según la normativa sí es permitido establecer centros de interpretación de la naturaleza, centros recreativos, bosques protectores, áreas de protección de humedales, vegetación protectora y manejo de laderas, y áreas de desarrollo agrícola o forestal sostenible.

Al ubicarse el proyecto en un área de protección ecológica y en el límite urbano de la ciudad se mantiene como condición el manejo correcto de estos límites, regenerando las especies vegetales afectadas en el sector.

- **Zonificación para edificación y habilitación del suelo.**

La normativa establece la categoría A para la habilitación del suelo, es decir las construcciones deben ser aisladas con una altura máxima de 2 pisos y una distancia mínima entre bloques de 6m.

- **Dimensiones de los espacios construidos.**

Las dimensiones de los espacios construidos se basan en las funciones o actividades que se desarrollen en ellos, pero en la normativa existen dimensiones mínimas que se den tomar en cuenta para el diseño y planteamiento del proyecto.

Ilustración 50: Normas generales para la edificación.

Cuadro No. 11 Normas Generales para Edificación

| | | Área mínima libre | Altura mínima libre | Altura máxima libre | Lado menor libre |
|----------------------------------|---|-------------------------|--------------------------------------|---------------------|-------------------|
| ALTURA Y DIMENSIONES | Entrepisos | - | 2,3 m | - | - |
| | Plantas bajas con uso diferente al residencial | - | 2,7 m | - | - |
| | Techos inclinados | - | 2,10 m. en el punto más desfavorable | - | - |
| | Media batería sanitaria | - | 2,3 m | - | 0,9 m |
| | Baterías sanitarias | - | 2,3 m | - | 1,2 m |
| ILUMINACIÓN Y VENTILACIÓN | Iluminación directa | 20% del área del local. | - | - | - |
| | Patio interior de iluminación en edificaciones de hasta tres pisos | 12 m ² | 12 m | - | 3 m |
| | Patio interior de iluminación en edificaciones mayores a tres pisos | variable | variable | - | 1/3 h ; hasta 6 m |
| | Ventilación directa | 30% del área del vano. | - | - | - |
| | Patio interior de ventilación en edificaciones de hasta tres pisos | 12 m ² | 12 m | - | 3 m |
| | Patio interior de ventilación en edificaciones mayores a tres pisos | variable | variable | - | 1/3 h ; hasta 6 m |
| | Ventilación indirecta: ductos | 0,32 m ² | - | 6 m | 0,4 m |
| | Ventilación indirecta : ductos con extracción mecánica | 0,32 m ² | - | 6 m | 0,4 m |

Fuente: (Municipio de Quito, 2015).

- **Estacionamientos.**

Art.48.- Clasificación de los estacionamientos: Los estacionamientos públicos se clasifican para efectos de su diseño, localización, y según el tipo de vehículos en los siguientes grupos: Vehículos menores (motocicletas y bicicletas); vehículos livianos (automóviles, jeeps, camionetas); vehículos de transporte público y carga liviana (buses, busetas, camiones); vehículos de carga pesada (camión, remolque, tractor, etc).

Art. 49.- Cálculo de número de estacionamientos: El cálculo de número de estacionamientos se determina de acuerdo al uso de suelo.

En el caso de este proyecto se analiza el cálculo para parqueadero para un equipamiento cultural.

Ilustración 51: Cálculo de estacionamientos.

| CULTURA | | | |
|---|---------------------|--|---|
| Norma general | 1 cada 50 m2. de AU | | Tres módulos de estacionamiento para vehículos menores. |
| Normas específicas | | | |
| Bibliotecas, museos y salas de exposiciones | 1 cada 40 m2 de AU | | |
| Teatros, cines, salas de conciertos y auditorios. | 1 cada 10 m2 de AU | | |

Fuente: (Municipio de Quito, 2015).

Art.53.- Dimensiones mínimas para puestos de estacionamientos de vehículos livianos. Las dimensiones y áreas mínimas requeridas para puestos de estacionamiento se regirán por la forma de colocación de los mismos y de acuerdo al siguiente cuadro:

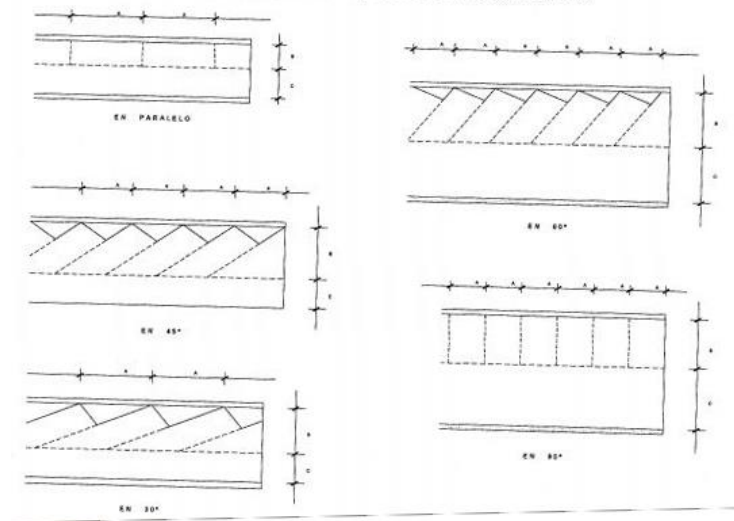
Ilustración 52: Dimensiones mínimas para puestos de estacionamiento.

Cuadro No. 8 Dimensiones mínimas para puestos de estacionamiento

| Forma de colocación | A | B | C |
|----------------------------|----------|----------|----------|
| A 45° | 3,40 | 5,00 | 3,30 |
| A 30° | 5,00 | 4,30 | 3,30 |
| A 60° | 2,75 | 5,50 | 6,00 |
| A 90° | 2,30 | 4,80 | 5,00 |
| En paralelo | 6,00 | 2,20 | 3,30 |

A, B y C son diferentes para cada forma de colocación de los puestos de estacionamientos. Ver gráfico N° 1

Fuente: (Municipio de Quito, 2015).

Ilustración 53: Formas de Colocación de estacionamientos.**Gráfico N° 1 Formas de Colocación de puestos de estacionamiento**

Fuente: (Municipio de Quito, 2015).

- **Circulaciones.**

Art. 71.- Circulaciones exteriores. Las caminerías o corredores de circulación exterior peatonal tendrán un ancho mínimo de 1,20m.

Art. 77.- Rampas Fijas. La rampa debe tener un ancho mínimo de 1,20m.

La pendiente máxima debe ser 12%; cuando la pendiente supere el 8% debe llevar pasamanos.

Ilustración 54: Dimensiones de rampas.

| Dimensiones de Rampas | |
|------------------------------|-----------------------------|
| Longitud | Pendiente máxima (%) |
| Hasta 15 m | 8 |
| Hasta 10 m | 10 |
| Hasta 3 m | 12 |
| Sin límite de longitud | 3,33 |

Fuente: (Municipio de Quito, 2015).

Conclusiones.

El análisis del contexto natural, artificial y las normativas de diseño arquitectónico y urbano de la ciudad de Quito, permiten junto a los parámetros de diseño regenerativo plantear reglas de juego o condicionantes que harán que el proyecto se adapte al entorno y al sistema de regeneración propuesto para el sector.

Capítulo Quinto: Definición y diseño arquitectónico del proyecto

5.1 Introducción.

En este capítulo se explica el proceso de diseño arquitectónico, partiendo de las condicionantes establecidas, las intenciones del programa arquitectónico y los criterios de diseño.

5.2 Definición del proyecto.

El “Centro de Aprendizaje de la agricultura de Subsistencia” nace como respuesta a las condicionantes y vocaciones del barrio establecidas en el capítulo anterior y tiene como finalidad la creación de un espacio para el aprendizaje de los procesos de agricultura de subsistencia.

5.3 Conceptualización del Proyecto.

El concepto del proyecto parte del análisis del concepto del lugar que se obtuvo en el capítulo dos: “Diversidad Dinámica Comunitaria”.

Ilustración 55: Análisis del concepto del lugar.



Fuente: (Reinoso, 2015).

Mediante el análisis de la ilustración 57 se identifica que la producción agrícola en el lugar es diversa debido a la variedad de áreas naturales

encontradas en el barrio y la diversidad de productos cultivados para autoconsumo; estos procesos agrícolas a su vez son dinámicos ya que en ellos conllevan una serie de actividades que generan otras, hasta obtener un resultado.

Para definir el concepto del proyecto se debe entender a fondo los procesos dinámicos de producción agrícola para el autoconsumo.

Ilustración 56: Proceso de Agricultura de Subsistencia.

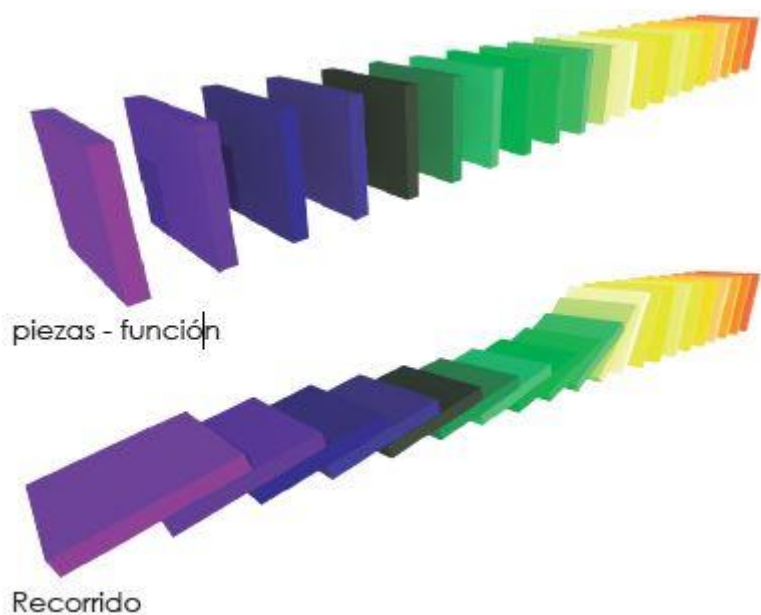


Fuente: (Reinoso, 2015).

La ilustración 58 muestra que en el ciclo productivo de agricultura de subsistencia intervienen tres procesos: el proceso agrícola, el proceso gastronómico y el proceso de tratamiento de desechos; en los cuales una actividad depende de otra.

Una vez comprendidos los procesos y el funcionamiento del ciclo productivo se plantea que son elementos que se suceden unos a otros y guardan una relación entre sí; como conclusión a este entendimiento se plantea como concepto la **Secuencia**, por lo cual el elemento arquitectónico deberá mantener una secuencia de espacios que generen un recorrido desde un principio hasta un final.

Ilustración 57: Secuencia de piezas y recorrido.



Fuente: (Reinoso, 2015).

5.3 Partido Arquitectónico.

Los partidos arquitectónicos del proyecto responden a cinco jerarquías de intervención, establecidas en base a las condicionantes del proyecto (señaladas en el capítulo anterior) que se resolverán siempre tomando en cuenta el concepto de secuencia.

1) Adaptación a la morfología del terreno.

Cumpliendo con los parámetros de diseño regenerativo y las condicionantes planteadas, el proyecto establece como partido arquitectónico adaptarse a la morfología del terreno, ubicando la arquitectura en la zona más

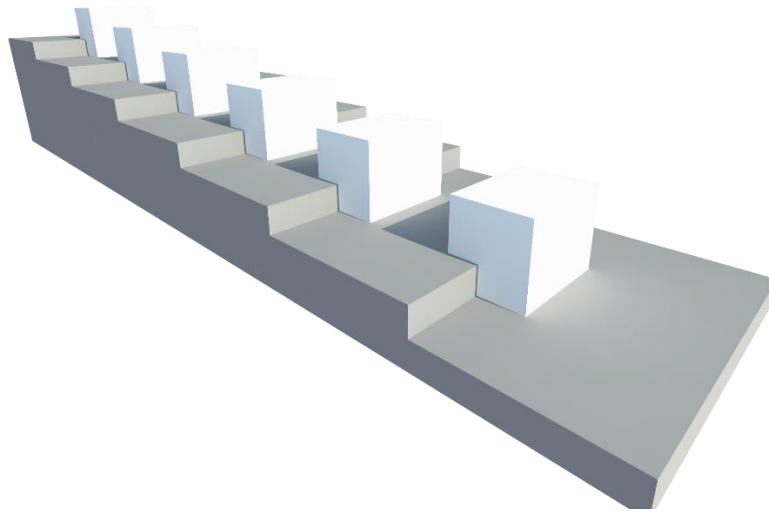
estable y de menor impacto para el lugar, la cual según el análisis de keyline realizado en el capítulo anterior es la zona alta del terreno; también se determina que la arquitectura no debe ser un solo bloque, que tiene que fragmentarse en piezas para no generar un gran desbanque y realizar bloques que tengan una secuencia, como se planteó en el concepto, y que afecten en lo mínimo la pendiente.

Ilustración 58: Ubicación del proyecto en planta.



- proyecto arquitectónico
- terreno

Fuente: (Reinoso, 2015).

Ilustración 59: Proyecto adaptado al terreno.

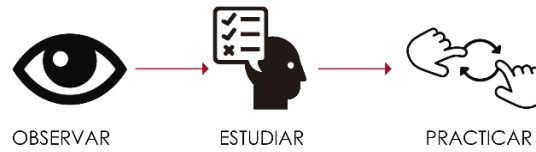
Fuente: (Reinoso, 2015).

2) Secuencia de actividades.

Para el aprendizaje del proceso de agricultura de subsistencia se plantea como partido el cuestionamiento sobre ¿cómo aprender?

¿Cómo aprender?: La acción de aprender está acompañada de tres situaciones distintas para lograr su fin, las cuales son: observar, (todas las acciones y hechos que podemos percibir mediante la observación son materia para el aprendizaje); estudiar (por medios propios o a través de la enseñanza) y practicar (es el aspecto más importante de este proceso ya que ejecutar las acciones observadas y estudiadas nos llevan a obtener mayor destreza de aquello que se desea aprender y así aplicarlo en la vida cotidiana). (Venemedia, 2014).

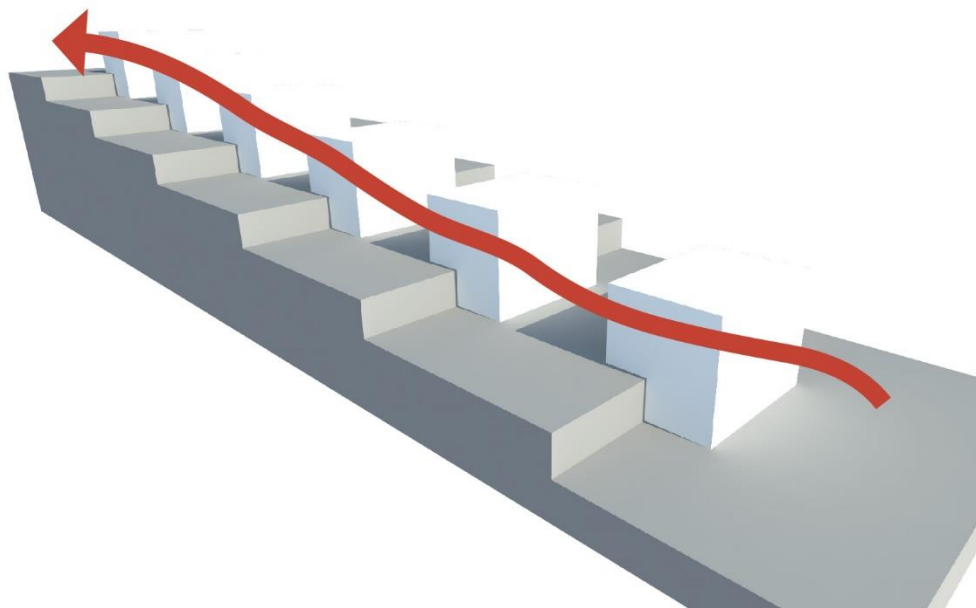
Se establece como resultado de este partido la secuencia de espacios de observación, estudio y práctica que permitan el entendimiento del proceso de agricultura de subsistencia mediante cualquier método de aprendizaje.

Ilustración 60: Transición de actividades.

Fuente: (Reinoso, 2015).

3) Recorrido

Se establece como partido arquitectónico el entendimiento de los procesos agrícolas, gastronómicos y de tratamiento de desechos. Como respuesta a este partido se define que el recorrido que debe realizar el usuario tiene que atravesar todos los espacios, para que de esta manera el usuario interactúe con los procesos y obtenga un conocimiento mediante la observación o la práctica. Además, todos los espacios y actividades deben ser vistos por el usuario para un entendimiento claro.

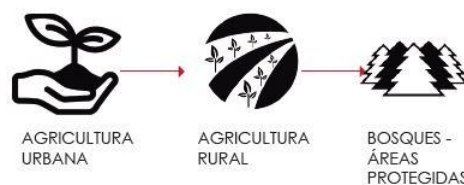
Ilustración 61: Recorrido del proyecto.

Fuente: (Reinoso, 2015).

4) Transición de áreas naturales.

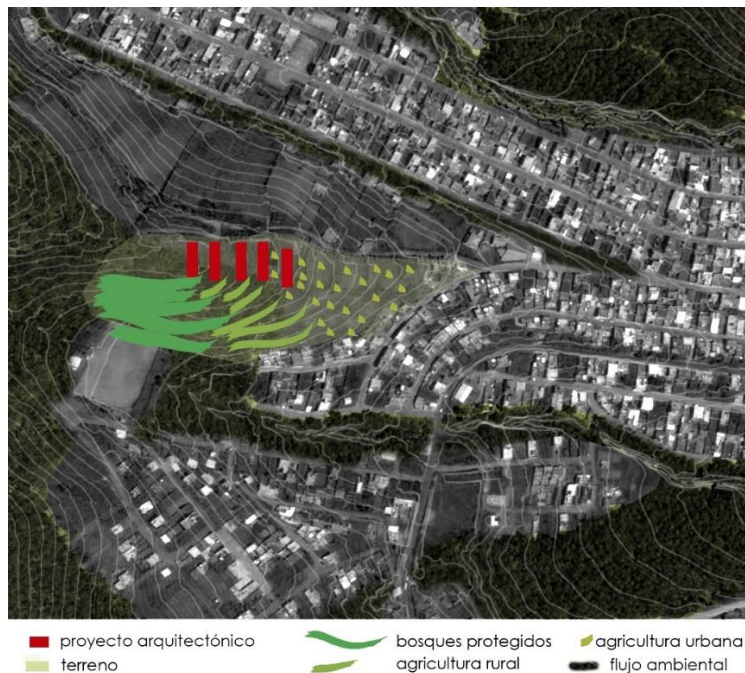
A partir del plan urbano y de las condicionantes del proyecto se establece como partido la necesidad de representar el manejo de los límites de crecimiento urbano y de cultivos. Como resultado a este partido se plantea una transición de áreas naturales que vayan desde los cultivos urbanos hasta el área de bosques protegidos, y que se fusione con la arquitectura, para que el usuario al recorrer los espacios tenga una secuencia de actividades y una transición de áreas naturales que permita el entendimiento completo de los procesos.

Ilustración 62: Transición de áreas naturales.

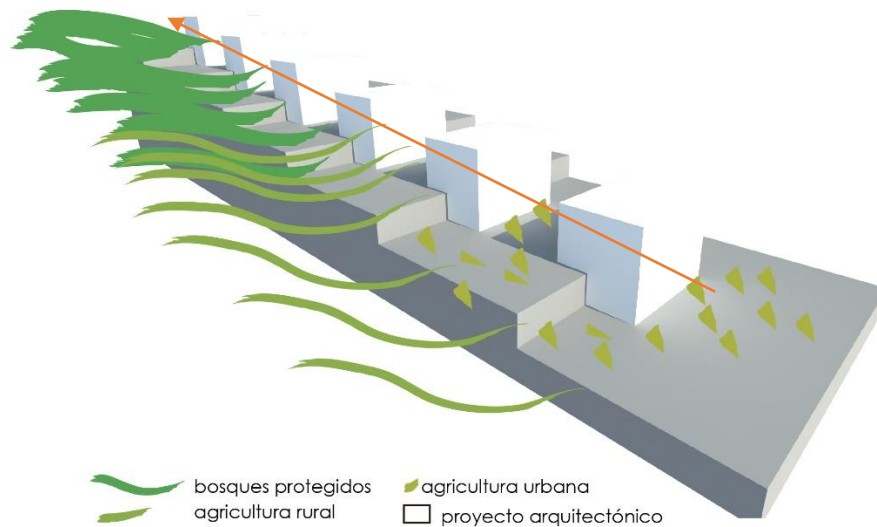


Fuente: (Reinoso, 2015).

Ilustración 63: Transición de áreas naturales en el terreno en planta.



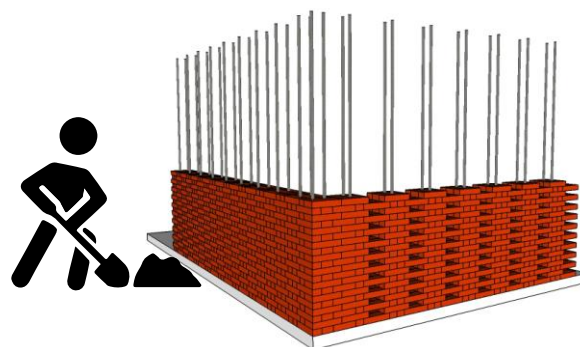
Fuente: (Reinoso, 2015).

Ilustración 64: Transición de áreas naturales más arquitectura.

Fuente: (Reinoso, 2015).

5) Materialidad.

Tomando en cuenta la condicionante de producción de material y la vocación de autoconstrucción en la zona; se establece como partido el uso y la exploración del ladrillo (material producido en el lugar), mediante dos estrategias: la creación de nuevas piezas de ladrillo y la composición de un sistema constructivo para la innovación de la autoconstrucción; y, se propone trabajar los procesos constructivos con la gente de la zona, revalorizando e innovando la mano de obra artesanal.

Ilustración 65: Sistema Constructivo de Ladrillo para la autoconstrucción.

Fuente: (Reinoso, 2015).

5.4 Programa Arquitectónico.

El programa arquitectónico se enfoca en tres zonas: zona de observación, zona de estudio, y zona de práctica, estas zonas se establecen en base al método de aprendizaje determinado en el partido arquitectónico. Las zonas a su vez poseen un programa basado en la secuencia de actividades que conlleva el ciclo productivo agrícola de subsistencia.

Como resultado al programa arquitectónico se establecen seis bloques; dos por cada zona, uno que muestre el proceso agrícola y otro que muestre el proceso gastronómico; generando así un aprendizaje mediante una secuencia de actividades como se estableció en el concepto del proyecto.

- Zona de Observación:
 - Tienda demostrativa.- Tiene el objetivo de mostrar el proceso de producción agrícola: la siembra, cosecha, postcosecha de productos y la venta.
 - Restaurante demostrativo.- Este espacio se establece para mostrar la transformación de los productos cultivados en diferentes platos de comida.

- Zona de Estudio:
 - Exposición Agrícola.- El área de exposición agrícola tiene como objetivo ser un espacio de aprendizaje mediante el estudio teórico y demostrativo de los procesos agrícolas.
 - Exposición Gastronómica.- El área de exposición gastronómica tiene como objetivo ser un espacio de aprendizaje mediante el estudio teórico y demostrativo de los procesos gastronómicos.

- Zona de Práctica:
 - Talleres Agrícolas: estos espacios deben tener una importante relación con los cultivos para trabajar y practicar

5.5 Análisis de referentes.

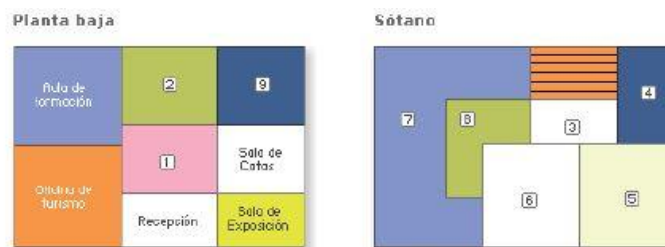
Para establecer criterios de funcionalidad de los espacios primeramente se realiza un análisis de 3 referentes con una idea o programación similar para entender el funcionamiento de los espacios.

5.5.1 Museo de Vino en Bullas.

El Museo del Vino de Bullas, se sitúa al noroeste de la región de Murcia en España. Este proyecto nace como respuesta a la tradición vitivinícola de la comarca. Se concibe como un centro de servicios y actividades relacionadas con la promoción turística y cultural de Bullas y su área de producción. La exposición presenta, de forma didáctica, todos los procesos seguidos en la elaboración del vino.

Este proyecto se estructura de varios espacios que contienen un orden lógico que permite una visita auto guiada.

Ilustración 66: Programa y funcionamiento.



1. Marco geográfico: Entender el lugar
2. Audiovisual: Introducir en el tema
3. Medio Físico: Conocer el clima
4. Vid: Conocimiento de la planta
5. Viticultura: Fases del cultivo
6. Vinificación: Proceso del vino
7. La cata: talleres para aprender a degustar vino
8. Bodegas: distribución y almacenaje de vinos

Fuente: (Reinoso, 2015).

En el gráfico 66 se puede identificar que los espacios tienen un orden específico que permite al usuario entender el proceso de producción del vino mientras recorren el proyecto.

5.5.2 Centro de Interpretación de la agricultura en Pamplona.

Este proyecto se encuentra ubicado en Pamplona en España. Es realizado por aldayover arquitectos en el año 2012, con el objetivo de crear un centro para interpretar los procesos agrícolas del sector para la recuperación de la biodiversidad. Este centro de Interpretación de la agricultura posee un programa de aulas, un espacio de restauración asociado al producto de la huerta, un espacio expositivo y finalmente unas oficinas. (Plataforma arquitectura, 2012).

Ilustración 67: Análisis de espacios.



Fuente: (Reinoso, 2015).

Como se puede observar en la ilustración 68 los espacios de trabajo, aulas, exposición y oficinas (cuadros pintados de rojos) siempre mantienen una

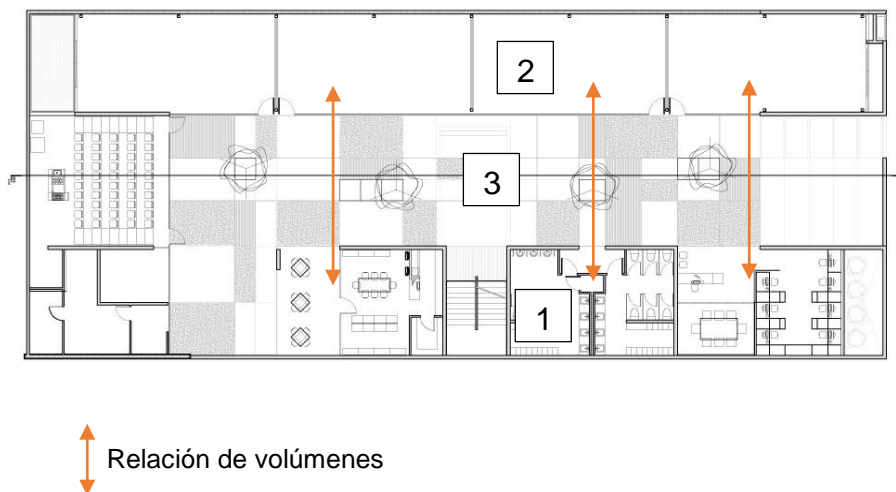
conexión visual y física con los cultivos y los huertos para tener un aprendizaje visual y práctico.

5.5.3 Culinary art School.

Es un proyecto realizado por graciastudio en el año 2010 en Baja California.

Este proyecto tiene como función el aprendizaje de procesos culinarios. Está compuesto por dos volúmenes que voltean hacia adentro, creando como intersticio, una plaza (3). El volumen de mayor altura (1) contiene aulas, oficinas administrativas, biblioteca y de manera subterránea, la cava; el volumen de menor altura (2) contiene los talleres de práctica, con transparencia absoluta, tanto con la plaza como entre los talleres.

Ilustración 68: Planta Baja.



Fuente: (Graciastudio, 2011).

La plaza genera una conexión entre todos los espacios del proyecto, y la transparencia de los talleres permite que los usuarios puedan observar la práctica y de esta manera tener un acercamiento a los procesos gastronómicos.

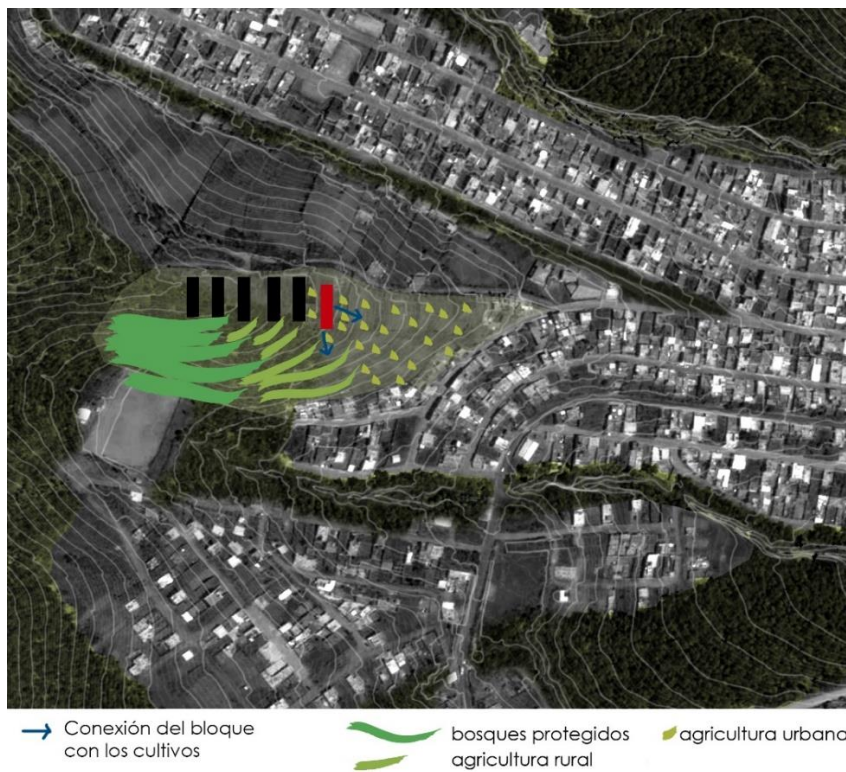
5.6 Organización Funcional de los espacios en el proyecto arquitectónico.

Cada bloque propuesto en el programa del proyecto “Centro de aprendizaje de la Agricultura de Subsistencia” tendrá la función de ser una pieza contenedora de un proceso, y al recorrer o interactuar con estos espacios se generará un aprendizaje.

Para establecer el orden de los ejes de los seis bloques planteados, se analizan las relaciones que deben tener los volúmenes entre sí y con el espacio exterior; de esta forma se plantean criterios funcionales para la ubicación de los bloques:

Los talleres agrícolas deben tener una conexión directa con todos los tipos de cultivos planteados en el proyecto (cultivos urbanos, y agroforestería), para que los usuarios puedan practicar y aprender los procesos agrícolas tanto en el espacio exterior como dentro de los talleres.

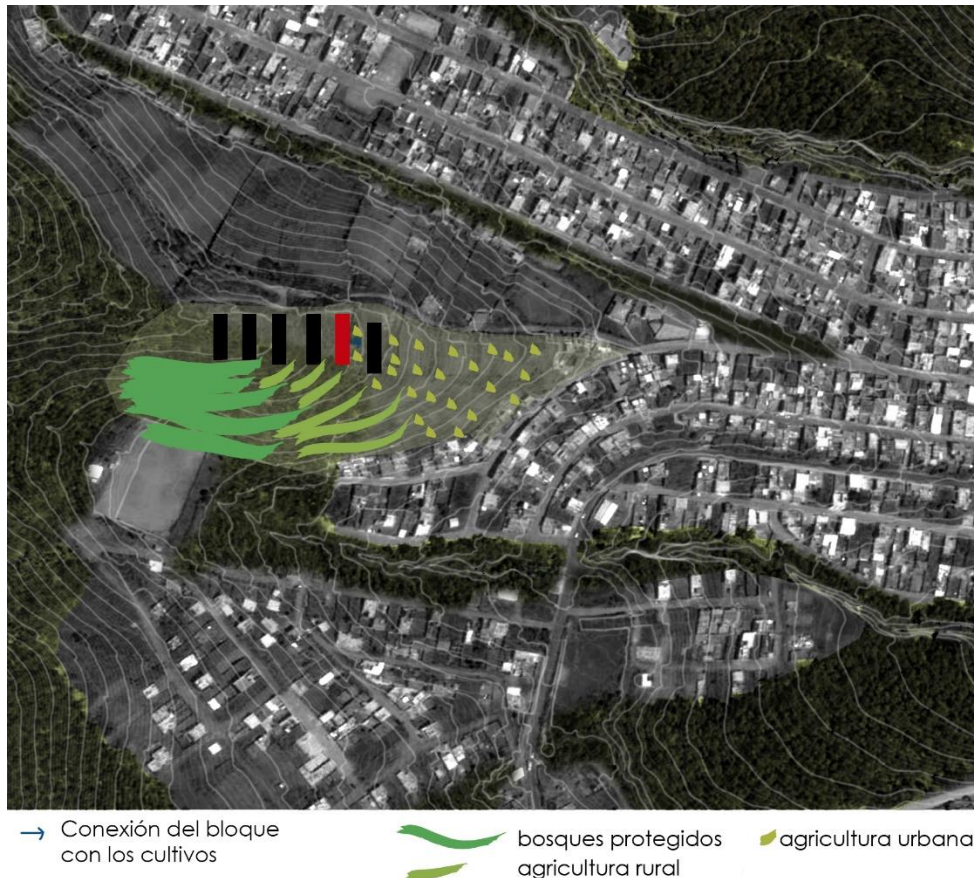
Mapa 3: Talleres agrícolas en conexión con áreas naturales.



Fuente: (Reinoso, 2015).

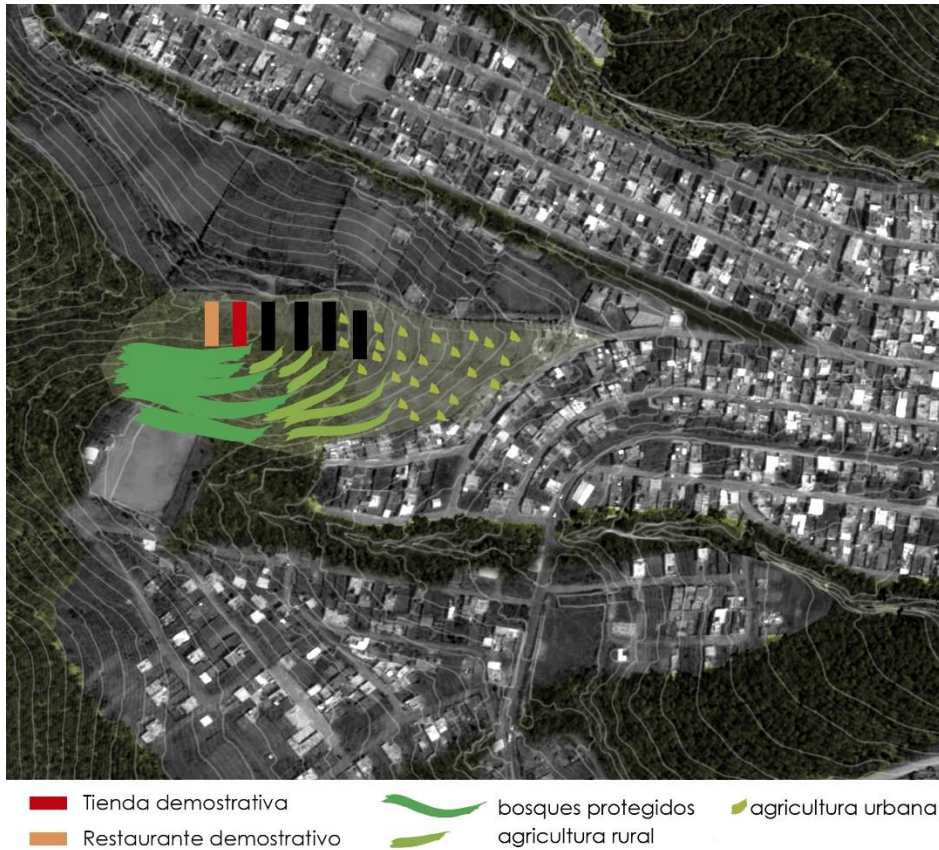
Los talleres gastronómicos también deben tener una conexión con los cultivos, para que la gente pueda cultivar los productos que va a preparar y así logre un entendimiento completo del ciclo agrícola y deben estar ubicados junto a los talleres agrícolas para mantener la secuencia del proceso.

Mapa 4: Ubicación de los talleres gastronómicos.



Fuente: (Reinoso, 2015).

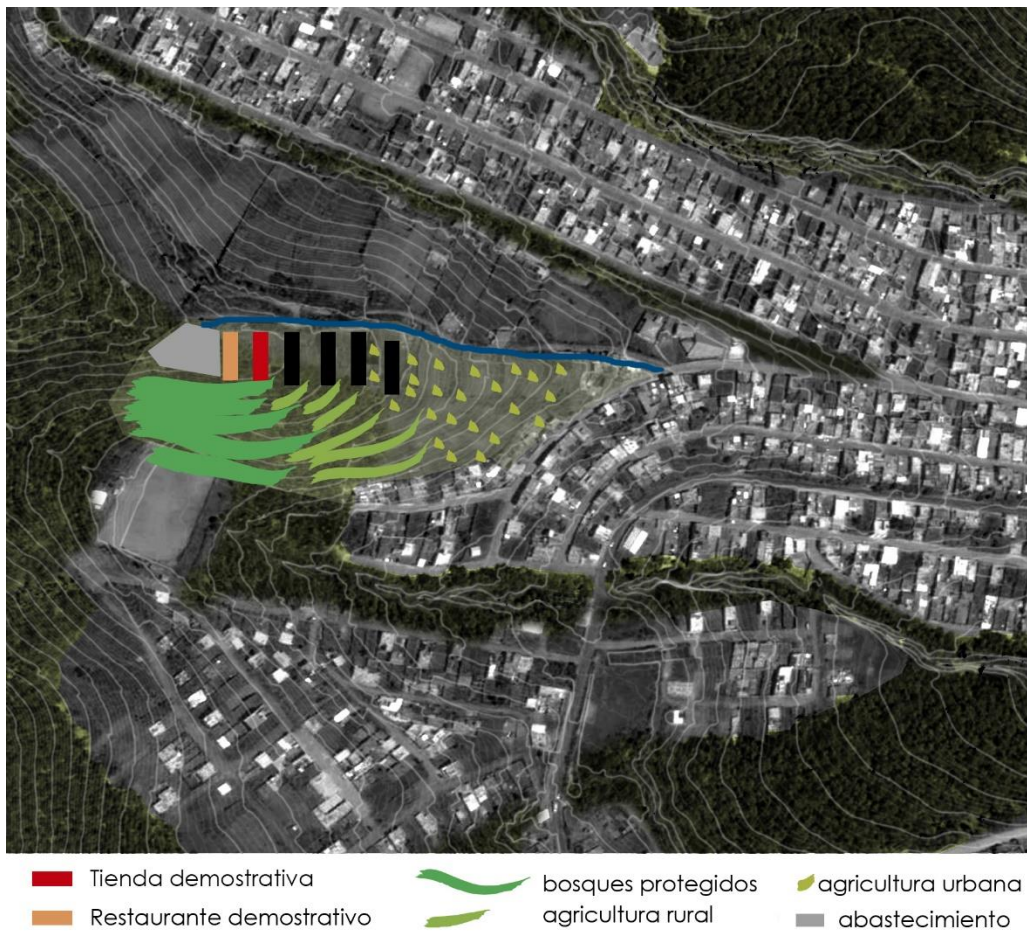
Las zonas de observación (tienda y restaurante) tendrán la función de ser comercios demostrativos para el barrio y serán manejados por las personas de la comunidad que tengan un conocimiento claro de los procesos de agricultura y gastronomía, para mostrarlos a los demás usuarios. Estos espacios deben estar ubicados al final del proyecto para que los visitantes tengan que recorrer toda la secuencia de bloques para llegar a esta área y de esta manera adquieran el conocimiento de la agricultura de subsistencia mediante la observación adquirida en el recorrido.

Mapa 5: Ubicación de zona de observación.

Fuente: (Reinoso, 2015).

Manteniendo la secuencia de los procesos, se ubica la tienda agrícola como penúltimo bloque y el restaurante como último bloque. (Ver ilustración 69).

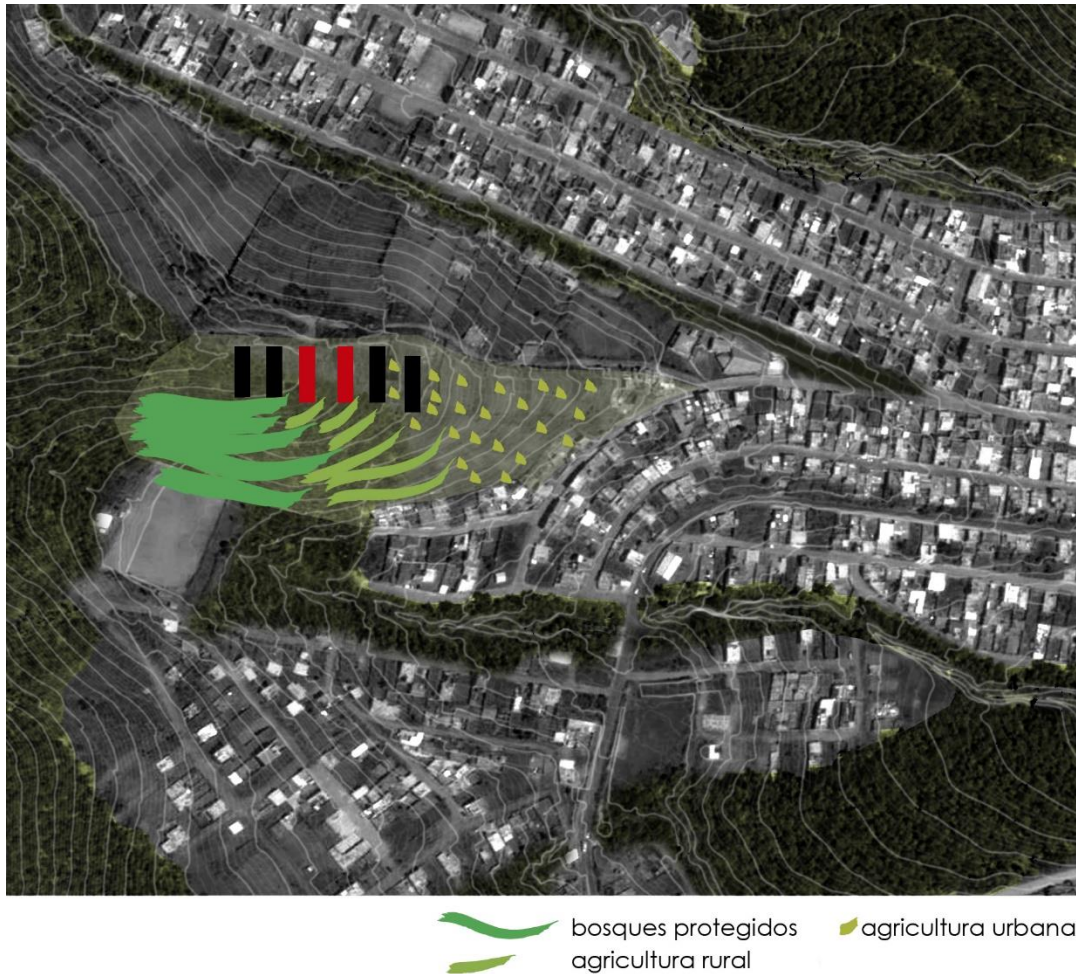
El área de abastecimiento de los comercios debe tener facilidad de carga y descarga de productos y el espacio suficiente para el estacionamiento de los vehículos que llegarán abastecer.

Mapa 6: Ubicación de área de abastecimiento

Fuente: (Reinoso, 2015)

El área de abastecimiento se ubica en la parte final del proyecto, teniendo una conexión directa con los comercios y de fácil acceso mediante una vía sin salida que llega hasta este punto.

Las áreas de estudio tienen la función de generar exposiciones teóricas y demostrativas de los procesos agrícolas y gastronómicos. Estos espacios funcionarán como elementos de conexión entre los talleres y los comercios, por lo cual serán ubicados en la mitad de la secuencia de bloques.

Mapa 7: Ubicación de la zona de estudio y exposición.

Fuente: (Reinoso, 2015).

Como se puede observar en el mapa 7 los bloques de estudio se encuentran ubicados en medio de la zona de talleres y de comercio.

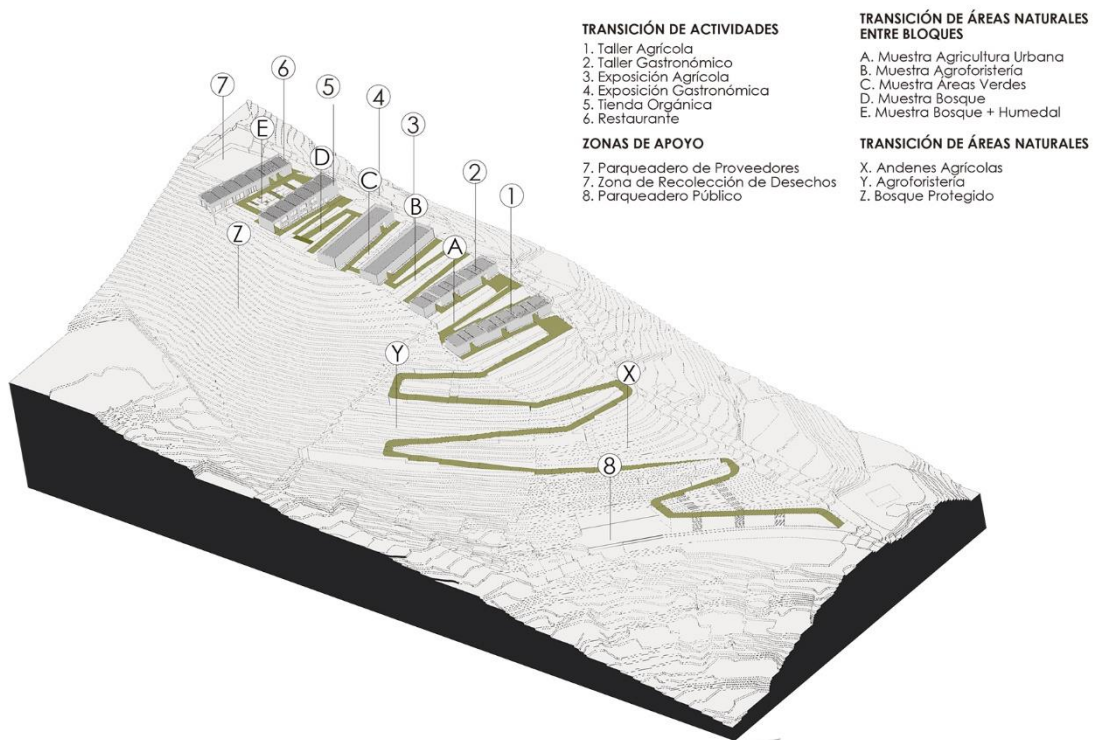
Se plantea que la exposición agrícola debe colocarse en tercer lugar y la exposición gastronómica en cuarto lugar, para mantener la secuencia de los procesos.

Para finalizar se establece el criterio de ubicación del área de tratamiento de desechos, la cual se ubica junto al área de abastecimiento para que los desechos puedan ser desalojados y los olores no afecten al proyecto.

5.6.1 Descripción del funcionamiento del proyecto.

El proyecto funciona a diferentes niveles cumpliendo con el partido arquitectónico de respetar la morfología del lugar y generando un recorrido a través de rampas que atraviesan el proyecto y van estableciendo y marcando la secuencia de volúmenes.

Planimetría 1: Funcionamiento del proyecto (Implantación).



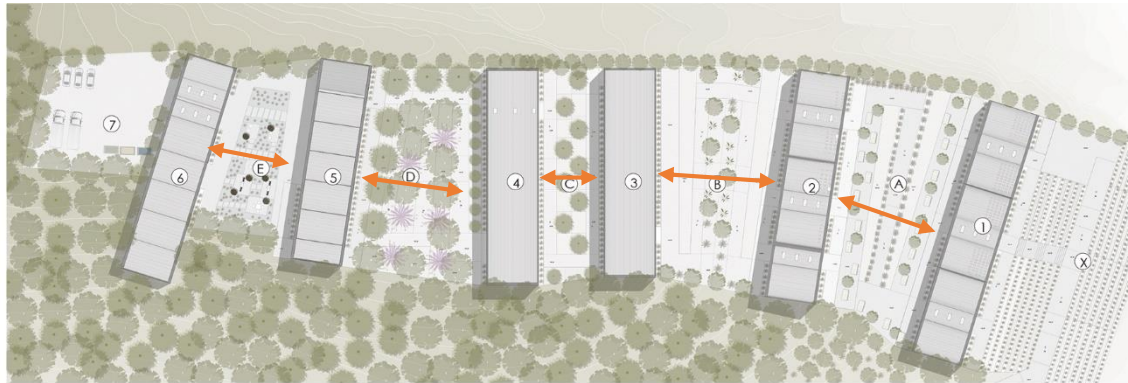
Fuente: (Reinoso, 2015).

Como se muestra en la planimetría 1 anterior el proyecto está compuesto por seis volúmenes que son vinculados por una rampa que genera un recorrido en secuencia.

Además, el proyecto cumpliendo con el partido de secuencia de áreas naturales genera espacios de transición entre bloques, mostrando en cada plaza ubicada entre los volúmenes el manejo de huertos, cultivos y bosques protegidos y manteniendo una relación entre bloques. Es decir, se genera una fusión de la

secuencia de actividades y la transición de áreas naturales manteniendo una relación interior-exterior.

Planimetría 2: Relación interior exterior del proyecto (implantación).



IMPLANTACIÓN ①
Escala 1-300

TRANSICIÓN DE ACTIVIDADES

1. Taller Agrícola
2. Taller Gastronómico
3. Exposición Agrícola
4. Exposición Gastronómica
5. Tienda Orgánica
6. Restaurante

TRANSICIÓN DE ÁREAS NATURALES ENTRE BLOQUES

- A. Muestra Agricultura Urbana
- B. Muestra Agroforistería
- C. Muestra Áreas Verdes
- D. Muestra Bosque
- E. Muestra Bosque + Humedal

ZONAS DE APOYO

7. Parqueadero de Proveedores
7. Zona de Recolección de Desechos
8. Parqueadero Público

Fuente: (Reinoso, 2015).

La organización funcional de cada bloque es distinta ya que cada uno posee un programa diferente.

- **Talleres**

Para la organización de los espacios de los volúmenes de talleres que contienen el proceso agrícola y el proceso gastronómico, se organiza la secuencia de actividades que conlleva cada uno de los procesos.

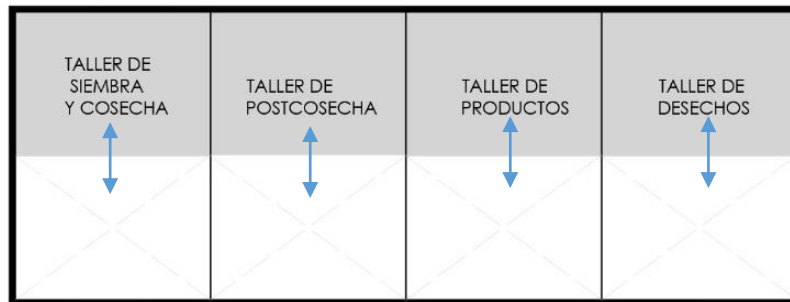
Gráfico 1: Organización de talleres agrícolas.

Fuente: (Reinoso, 2015).

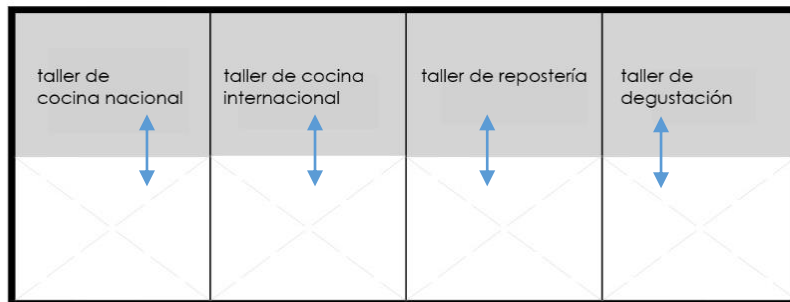
Gráfico 2: Organización de talleres gastronómicos.

Fuente: (Reinoso, 2015).

Luego se determina el funcionamiento de cada taller, se establece que cada uno debe contener un espacio abierto y un espacio cerrado debido a que el manejo de cultivos, de procesos gastronómicos y tratamiento de desechos poseen actividades al aire libre y otras que deben realizarse en espacios cubiertos.

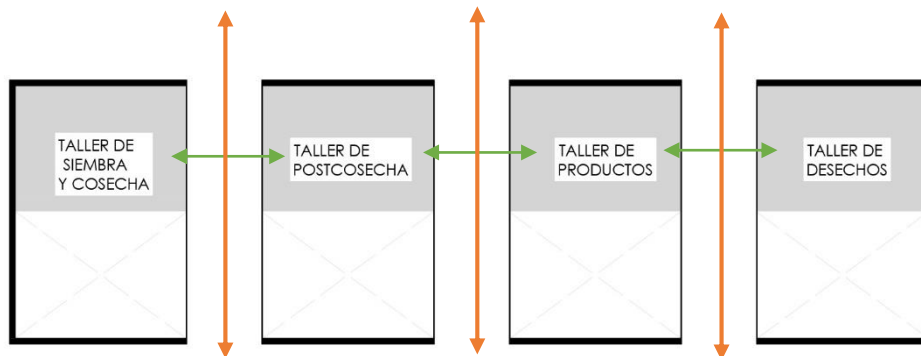
Gráfico 3: Relación interior exterior de talleres agrícolas.

Fuente: (Reinoso, 2015).

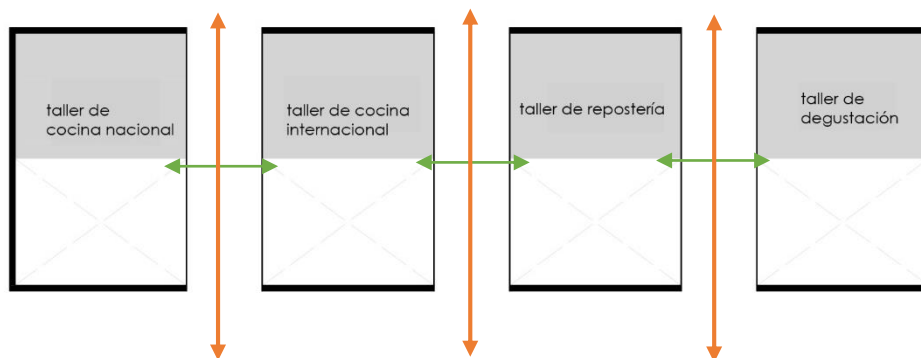
Gráfico 4: Relación interior exterior de talleres gastronómicos.

Fuente: (Reinoso, 2015).

Por último se establece espacios de recorrido o de paso entre cada taller, para tener una conexión directa con los cultivos, permitiendo que los usuarios que recorran el proyecto tengan una conexión visual con cada actividad; y generar espacios de relación entre la secuencia de actividades.

Gráfico 5: Espacios de conexión entre talleres agrícolas.

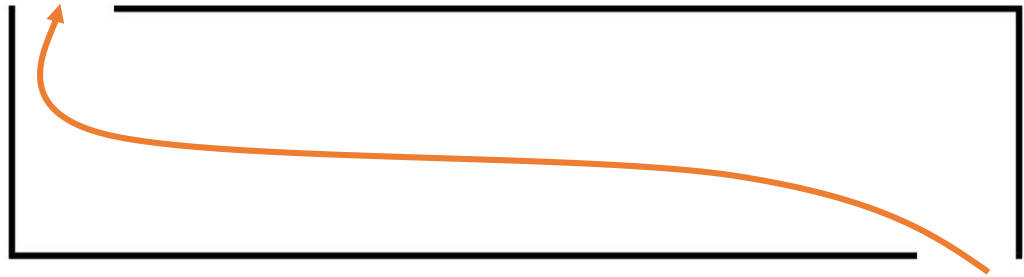
Fuente: (Reinoso, 2015).

Gráfico 6: Espacios de conexión entre talleres gastronómicos.

Fuente: (Reinoso, 2015).

- **Exposición**

La exposición de los procesos agrícolas y gastronómicos funciona como elemento contenedor de actividades y de relación entre los talleres y los comercios. Estos espacios de exposición deben ser atravesados (desde el principio hasta el final) mediante un recorrido que no posea fugas visuales, con la intención de observar la secuencia completa de los procesos.

Gráfico 7: Funcionamiento de áreas de exposición.

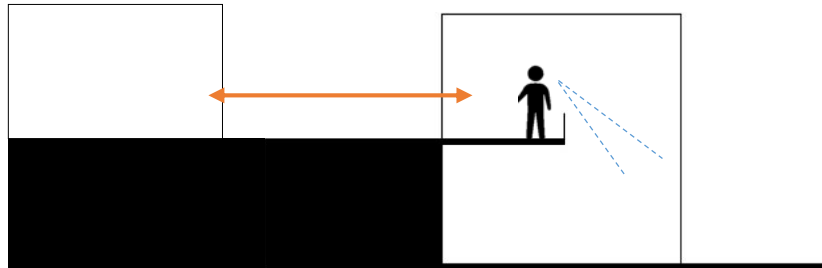
- **Tienda demostrativa**

La tienda demostrativa tiene como finalidad mostrar el proceso agrícola desde la cosecha hasta la venta de los productos, para que el usuario (mediante la observación) entienda este proceso desde un inicio hasta un final.

Gráfico 8: Funcionamiento en planta de la tienda demostrativa.

Fuente: (Reinoso, 2015).

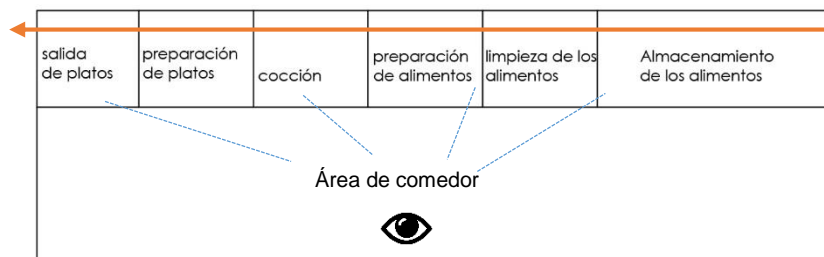
La tienda se organiza a doble altura para que los usuarios puedan tener una conexión visual con el proceso de preparación de los productos, y se establece una plaza para una relación directa de la tienda con el restaurante.

Gráfico 9: Funcionamiento en corte de la tienda demostrativa.

Fuente: (Reinoso, 2015).

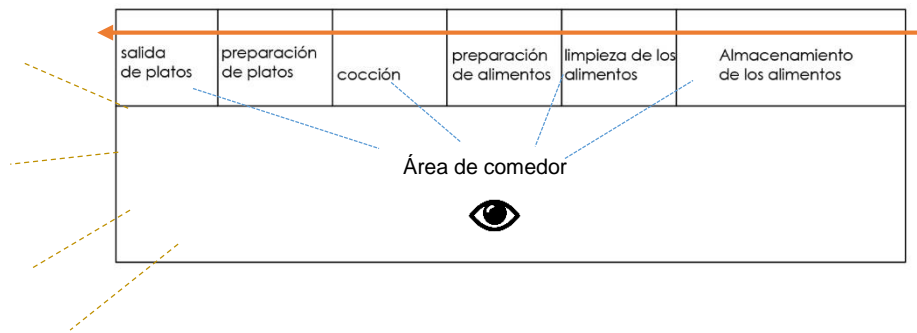
- **Restaurante demostrativo.**

El restaurante muestra el proceso gastronómico a manera de un escenario, donde el área de comedor tiene la proyección de visuales hacia la cocina y preparación de alimentos.

Ilustración 69: Funcionamiento del restaurante.

Fuente: (Reinoso, 2015).

Se establece que este bloque al encontrarse en el área de bosques debe tener fugas visuales que permitan observar y entender el funcionamiento de estas áreas de protección natural y generar la sensación de estar contenidos por el bosque.

Gráfico 10: proyección de visuales hacia el bosque.

Fuente: (Reinoso, 2015).

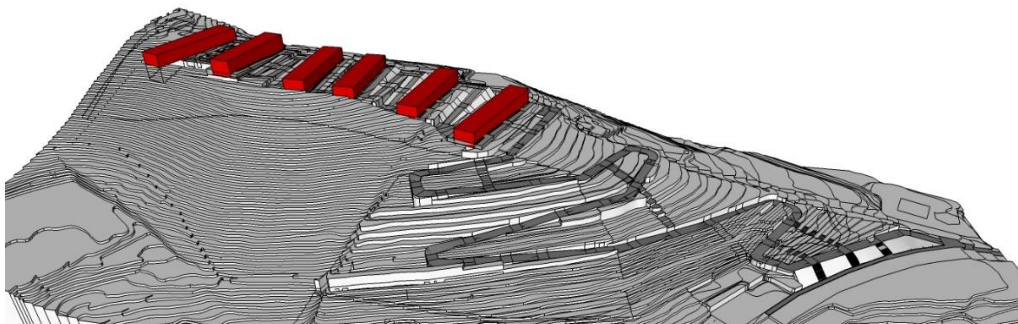
Los volúmenes de observación, es decir la tienda y el restaurante, deben ser transparentes para que el usuario visualice el proceso sin necesidad de ingresar en los bloques.

5.7 Criterios formales del proyecto.

Se establecen tres criterios formales en el proyecto, los mismos que siguiendo con el concepto, permitirán mostrar una secuencia de los bloques y de los procesos.

El primer criterio es que los volúmenes se adapten a la morfología del terreno, por lo cual se definen piezas alargadas en secuencia, que se ubiquen en sentido de las cotas y vayan alcanzando niveles sin generar grandes desbanques.

Planimetría 3: Implantación de Bloques rectangulares adaptados a la morfología del terreno



Fuente: (Reinoso, 2015).

El segundo criterio es hacer que los volúmenes actúen como piezas únicas, donde cada una tiene una función específica, por este motivo se las diseña como piezas contenedoras de procesos que en su exterior no dejan notar la división de espacios, si no que se muestran como elemento unitario.

Ilustración 70: Forma de los bloques (contenedores de espacios).

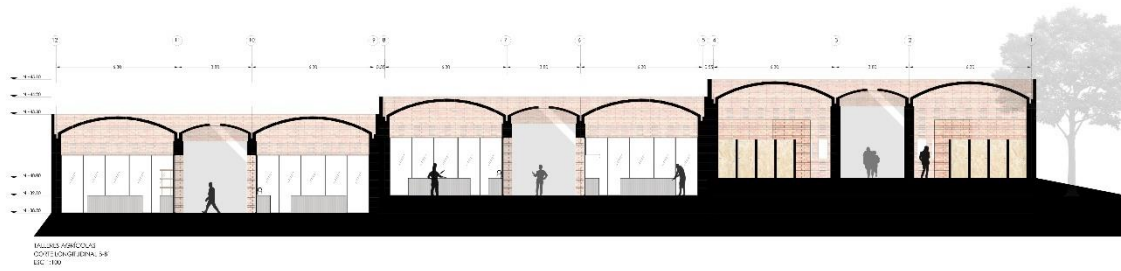


Fuente: (Reinoso, 2015)

El tercer criterio que se establece es que dentro de cada pieza se muestre un proceso, es decir, se genera una secuencia de espacios dentro de cada bloque, por lo cual se define que las cubiertas de los volúmenes sean las que dividan los espacios y determinen la dirección del recorrido, para entender el proceso de la agricultura de subsistencia.

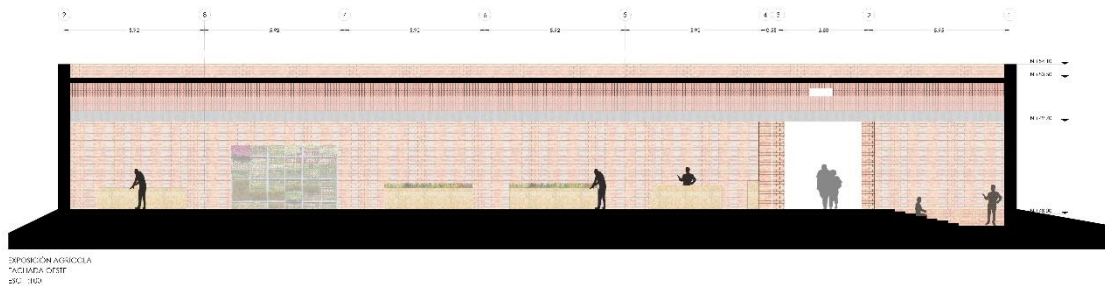
En los talleres y los comercios, se establecen cubiertas abovedadas que dividen los espacios, cada bóveda cubre un espacio y cada espacio contiene un proceso; los bloques de exposición se lo manejan de manera distinta ya que son los bloques de transición entre los talleres y el comercio, estos volúmenes poseen una sola cubierta abovedada, con la intención de marcar un recorrido longitudinal en un solo espacio.

Planimetría 4: Corte Longitudinal de Talleres.



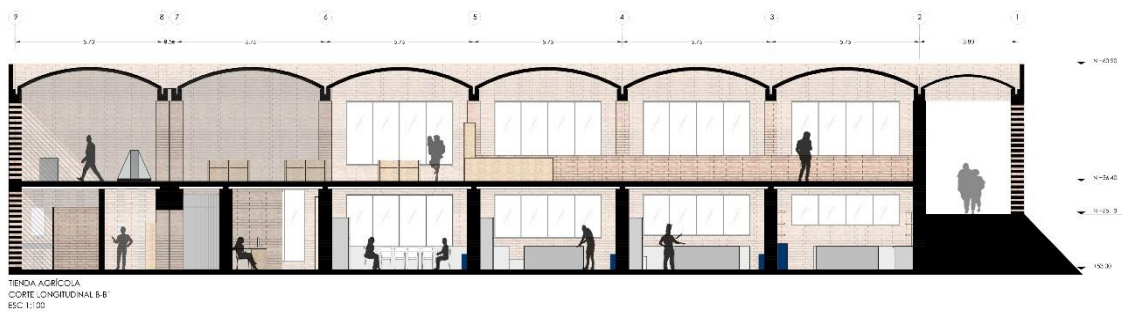
Fuente: (Reinoso, 2015).

Planimetría 5: Corte Longitudinal de Bloques de exposición.



Fuente: (Reinoso, 2015).

Planimetría 6: Corte Longitudinal de los bloques de comercio.



Fuente: (Reinoso, 2015).

Como se puede observar en los cortes el material exterior esconde a las cubiertas, funcionando de esta manera como bloques únicos exteriormente, y en el interior poseen la división de espacios mediante las cubiertas.

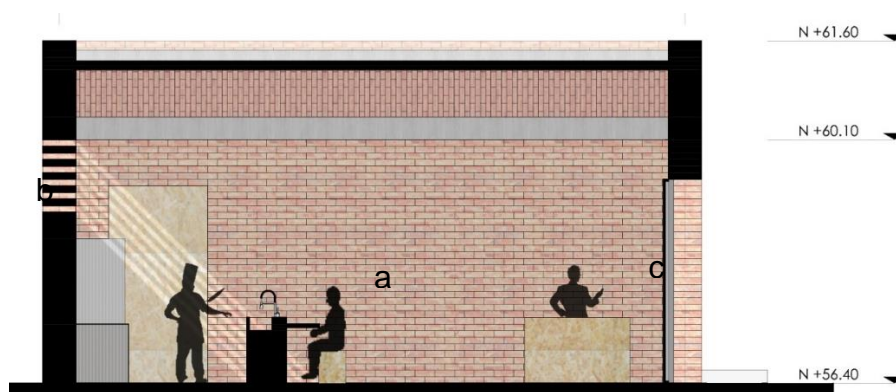
5.8 Materialidad.

Cumpliendo con las condicionantes planteadas en el capítulo anterior, el material que se utiliza en el proyecto es el ladrillo, el mismo que es utilizado en base a 3 criterios:

- a) Material macizo: se utiliza el material sin crear orificios ni fugas visuales, para centrar la atención en los procesos dentro de cada bloque. No se genera una relación interior-exterior, ni entre espacios.
- b) Material con perforaciones: Se hace que el material componga orificios que permitan la entrada de luz y ventilación para mantener una relación indirecta con el exterior, sin generar fugas visuales.
- c) Ausencia del material: Se establecen grandes aberturas o ventanas que permitan observar lo que sucede dentro de los bloques y una conexión interior- exterior.

Cada bloque posee los 3 criterios, según sean las necesidades expresivas: ocultar mediante el material macizo; provocar curiosidad en el usuario a través de perforaciones y mostrar procesos mediante la ausencia del material.

Planimetría 7: Manejo del material. Corte transversal de Restaurante.



RESTAURANTE
CORTE TRANSVERAL A - A'
ESC 1:100

(Reinoso, 2015).

En la planimetría 7 se pueden observar el manejo del material de las tres formas nombradas. La parte a es el material macizo que permite cerrar al bloque, para generar enfoques visuales en otros puntos; la parte b es el material con perforaciones que permite el ingreso de luz y la ventilación del lugar; y, la parte c es la usencia del material que permite tener una relación con el exterior y que el usuario pueda observar y aprender las actividades realizadas en el lugar sin necesidad de ingresar en él.

5.8.1 Sistema Constructivo.

El sistema constructivo nace de la exploración del funcionamiento y propiedades del ladrillo; y del análisis de mampostería armada con adobe observadas en el proyecto “casa de las camas en el aire” ubicado en Ibarra y realizado por el grupo de arquitectos Alborde, este proyecto es realizado con la asesoría y cálculo estructural del ingeniero Patricio Cevallos.

- **Muros portantes de adobe.**

Para el entendimiento del sistema de muros portantes con adobe se acude a la asesoría del Ingeniero Cevallos, el mismo que me explica el proceso de construcción y funcionamiento de este sistema constructivo. El ingeniero aclara que el sistema constructivo de mampostería armada debe mantener simetría en la forma del bloque en construcción para que el sistema funcione correctamente y la distribución de cargas sea igual para cada punto de los muros, ya que estos soportan otros elementos estructurales como las losas, cubiertas abovedadas, viguetas, etc.

La construcción de muros portantes en el proyecto Camas en el aire tiene paredes de 30 centímetros de ancho que se resuelven con mampostería armada de adobe con 2 modelos de piezas prefabricadas; la primera tiene las siguientes dimensiones: 15 centímetros de ancho, 30 centímetros de largo y 10 centímetros de espesor; la segunda pieza mide: 30 centímetros de ancho, 30 centímetros de largo y 10 centímetros de espesor; los dos modelos de piezas son diseñadas

con perforaciones de 5 centímetros de diámetros que permitan el paso de la estructura de varillas.

Fotografía 6: Piezas de adobe con perforaciones.



Fuente: (Alborde Arquitectos, 2015)

Para la creación de las piezas de adobe, primeramente se realizan moldes de madera con las dimensiones específicas de las piezas a fabricar; en estos moldes se coloca la mitad de un tubo pvc para generar los orificios para el paso de las varillas.

Fotografía 7: Moldes para adobes estructurales.



Fuente: (Alborde Arquitectos, 2015).

La preparación del adobe depende de la composición de la tierra; en el caso del proyecto que uso de referente se realiza la mezcla de tierra apisonada, arena y paja y se vierte en los moldes. Una vez que se compacta la mezcla y la pieza adquiere la forma, se retiran los moldes y se dejan secar los adobes para armar los muros.

Fotografía 8: Piezas de adobe.



Fuente: (Alborde Arquitectos, 2015).

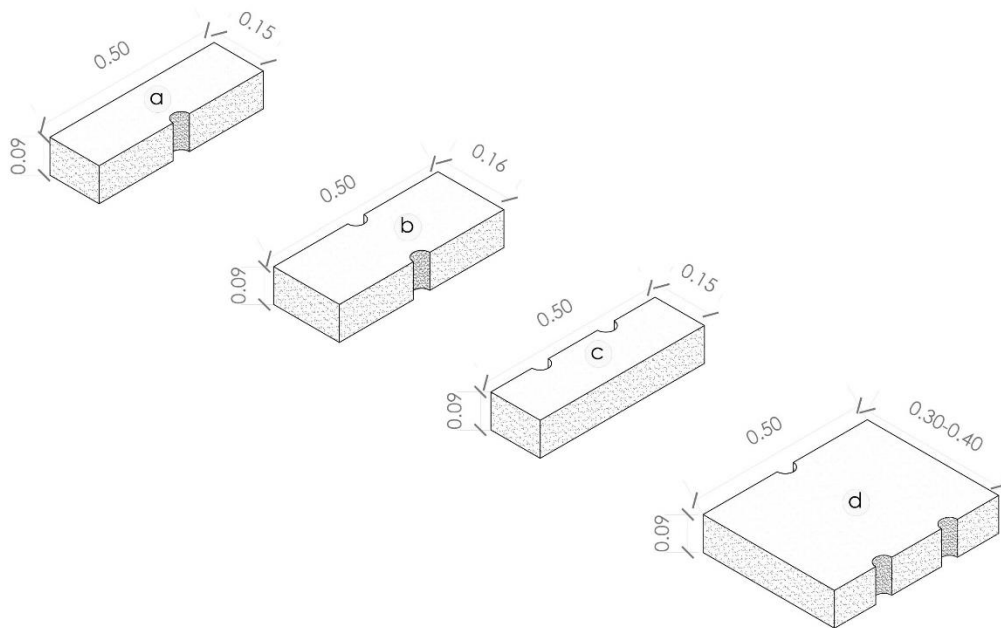
Para el armado de los muros se realiza una cimentación de hormigón en la cual se anclan las varillas cada 90 centímetros, luego se colocan los adobes generando traslape entre las piezas; por último se debe colocar malla electrosoldada cada 60 o 90 centímetros de alto del muro para que amarre la pared de forma horizontal y refuerce el traslape de piezas.

Fotografía 9: Armado de muro estructural de adobe.

Fuente: (Alborde Arquitectos, 2015).

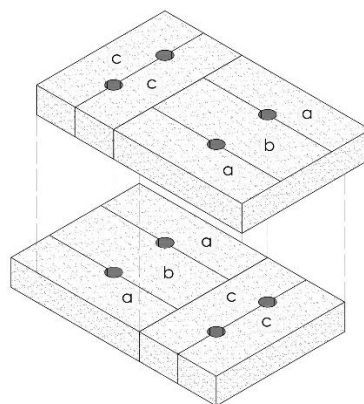
Una vez analizado y entendido el funcionamiento del sistema constructivo de muros portantes en el proyecto de Camas en el aire, y explorando el funcionamiento del material del lugar (ladrillo artesanal) se decide realizar un sistema constructivo de mampostería armada con piezas de ladrillo producidos en la zona y estructuradas con varillas, aportando de esta manera la mano de obra local, el trabajo artesanal del sector y la innovación de sistemas constructivos con ladrillo artesanal para el desarrollo de la producción del material local.

Se diseñan 4 modelos de piezas de ladrillo con diferentes dimensiones (ver gráfico 11) con las cuales se resolverá el sistema constructivo de muros portantes. Las piezas tienen perforaciones por las cuales atravesarán las varillas, armando muros de 50cm de ancho para que soporte el peso de las cubiertas y el sistema funcione correctamente.

Gráfico 11: Piezas de Ladrillo.

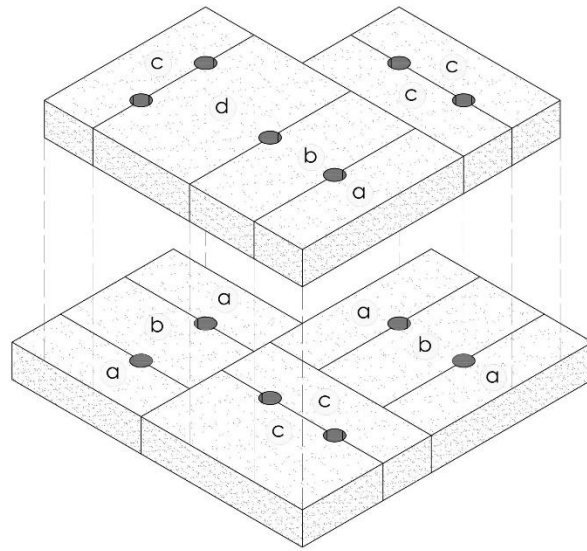
Fuente: (Reinoso, 2015).

Los ladrillos se colocan de tal forma que se genere un traslape entre piezas. En el gráfico 12 se muestran la colocación de piezas con traslape en el muro portante; en el gráfico 13 se muestra el armado de la esquina y unión entre muros; en el gráfico 14 se muestra el armado de estructuras en T utilizadas para crear muros que generen aberturas o ventanas dentro del sistema constructivo.

Gráfico 12: Traslape y colocación de piezas

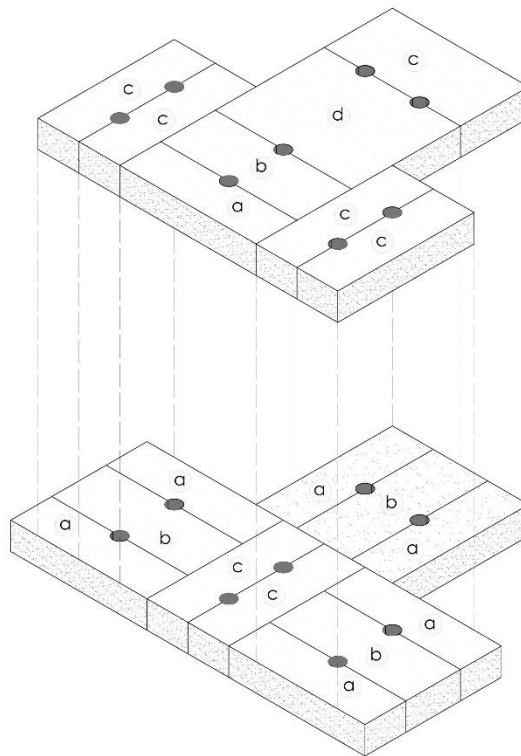
Fuente: (Reinoso, 2015).

Gráfico 13: Colocación de piezas en esquina.



Fuente: (Reinoso, 2015).

Gráfico 14: Colocación de piezas en muros portantes en T.

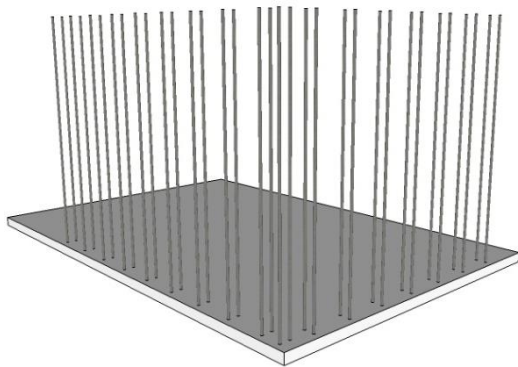


Fuente: (Reinoso, 2015).

Se busca resolver la mayor parte del proyecto utilizando el material de la zona (ladrillo) para explotar sus propiedades y usos, por lo cual se lo utiliza en muros portantes, en la mampostería y en la cubierta de los volúmenes.

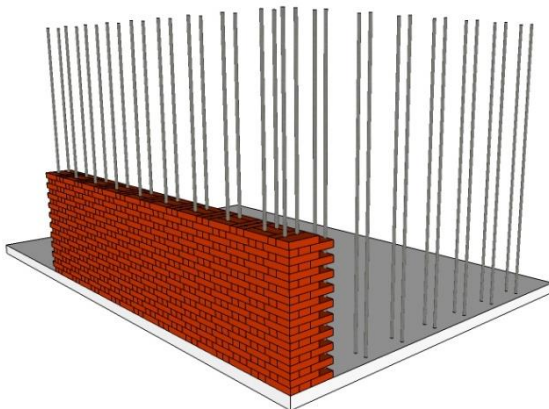
Cumpliendo con los 3 criterios de uso del material (material maciso, material con perforaciones y ausencia del material), el sistema constructivo se plantea de la siguiente manera.

Ilustración 71: Proceso del sistema constructivo.



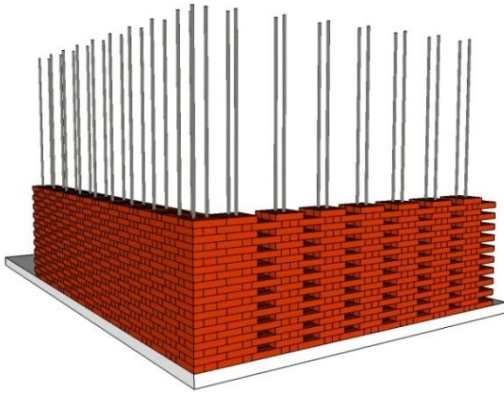
1. ESTRUCTURA DE VARILLAS

Planteamiento de losa de cimentación y estructura de varillas.



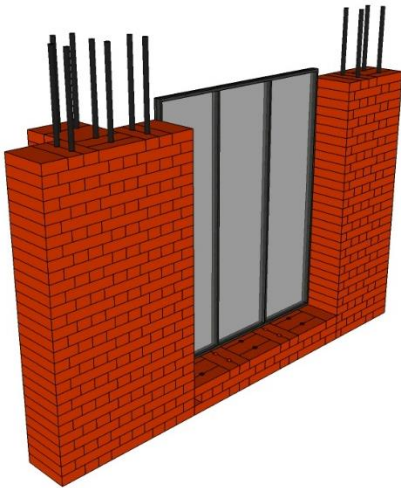
2. MATERIAL MACIZO

Colocación de mampostería armada maciza, con piezas de ladrillo artesanal traslapadas.



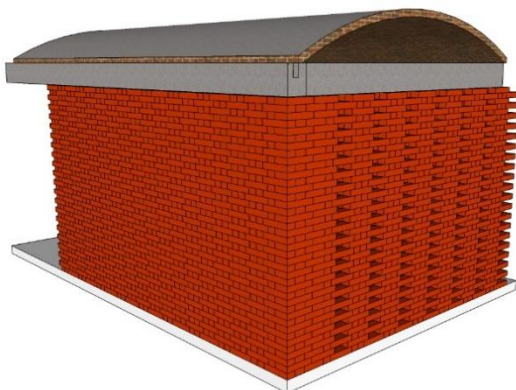
3. MATERIAL CON PERFORACIONES

Colocación de mampostería armada recorriendo el material, de tal manera que se generen orificios en la mampostería y manteniendo un traslape entre las piezas.



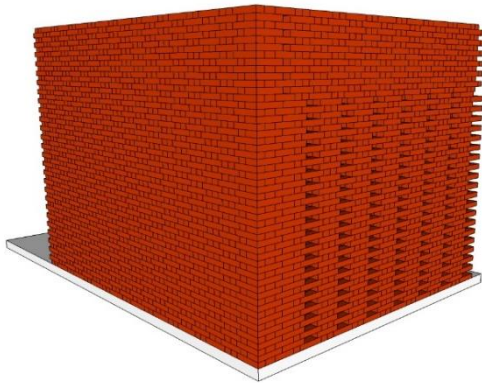
4. AUSENCIA DE MATERIAL

Armado de muros portantes en T, para la creación de aberturas o ventanas.



5. BÓVEDA DE CAÑÓN

Colocación de una viga de amarre que se une con las varillas. Se plantean vigas canales para sostener a las cubiertas abovedadas y recolectar las aguas lluvias.



Por último, se extiende al material, para esconder las cubiertas y ver al bloque como un solo elemento.

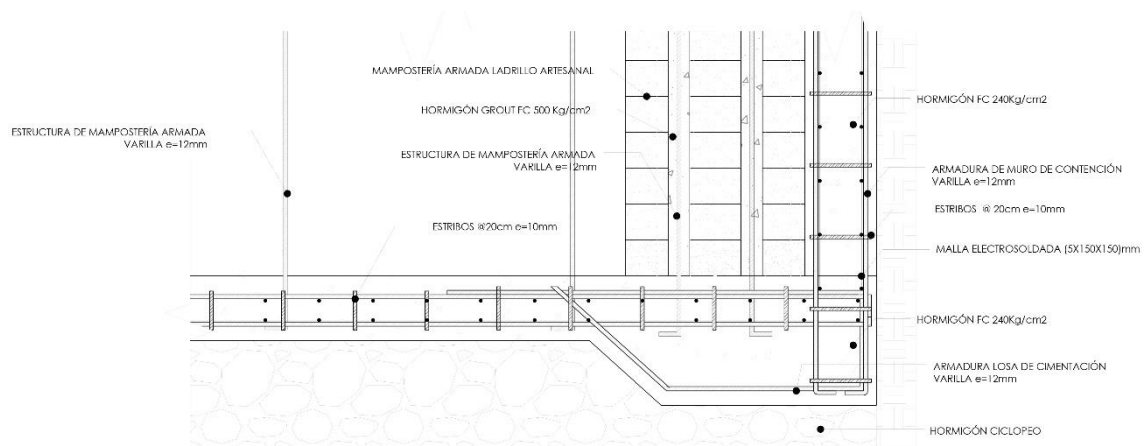
Fuente: (Reinoso, 2015).

5.9 Sistema Estructural.

Para el planteamiento del sistema estructural se tuvo la asesoría del ingeniero civil Alex Albuja Espinosa, quien determinó que el sistema constructivo funciona y es sismo resistente.

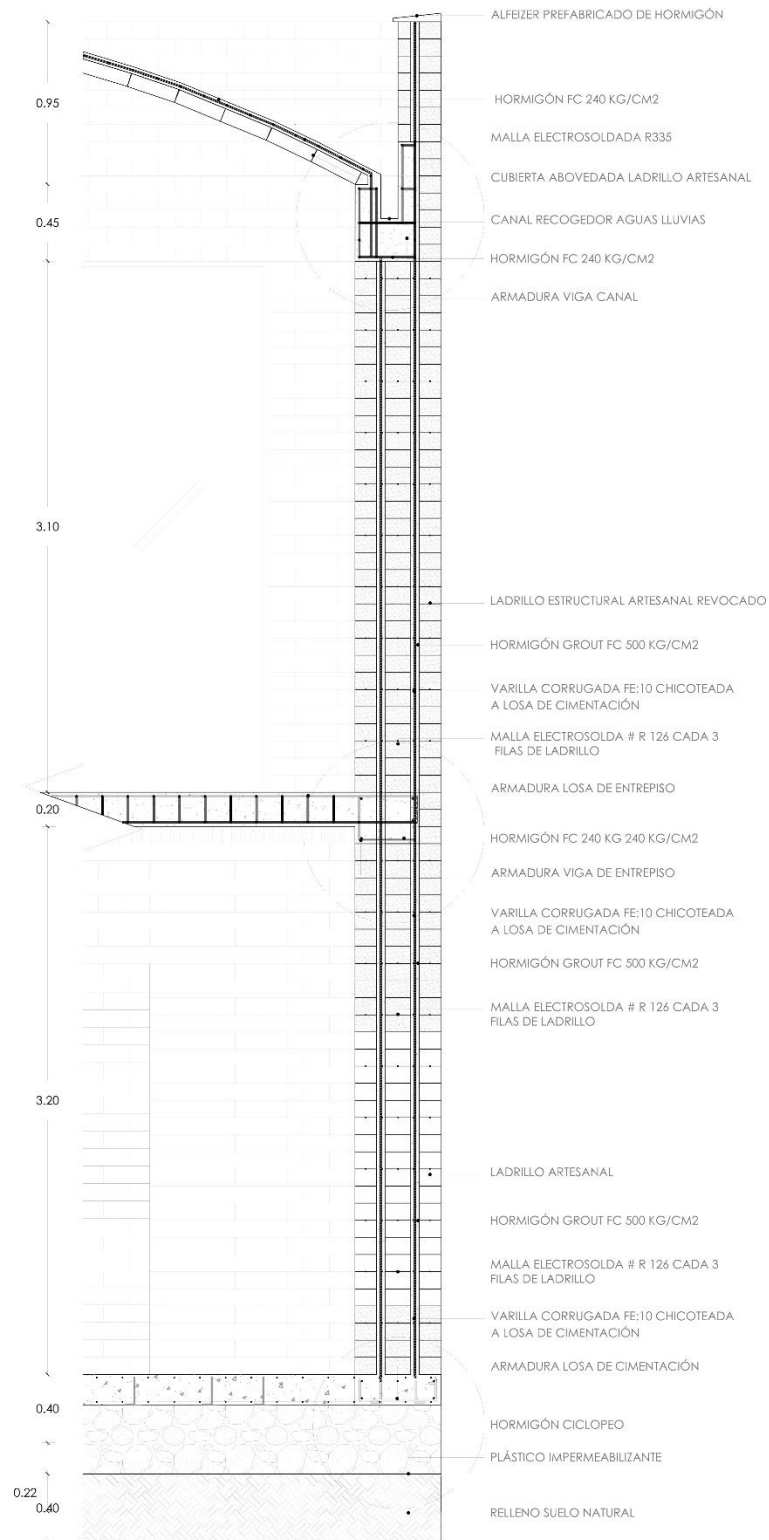
Con la asesoría estructural se logró definir: las dimensiones y el armado de las losas de cimentación para el funcionamiento correcto de la mampostería armada; el espesor de las varillas de la estructura; y el funcionamiento del sistema constructivo.

Planimetría 8: Detalle de losa de cimentación.



Fuente: (Reinoso, 2015).

Planimetría 10: Funcionamiento en corte del sistema constructivo.



Fuente: (Reinoso, 2015).

5.10 Sustentabilidad de proyecto.

El proyecto al basarse en una metodología de diseño regenerativo cumple 6 estrategias de sustentabilidad que aportan al funcionamiento del proyecto como un sistema regenerativo.

5.10.1 Programa del proyecto.

El programa del proyecto muestra el ciclo productivo de agricultura de subsistencia, cumpliendo con un ciclo sustentable que está compuesto por tres procesos: 1) siembra y cosecha de cultivos; 2) tratamiento de alimentos; y, 3) tratamiento de los desechos.

Para la siembra y cosecha de alimentos se plantea un método de manejo de cultivos denominado agroforestería, el cual permitirá una producción óptima de los cultivos y el mantenimiento de especies en el lugar. Para el manejo de los desechos se establecen 3 estrategias que son: el reciclaje, el compostaje, y la lombricultura.

Ilustración 72: Ciclo productivo sustentable.



Fuente: (Reinoso, 2015).

- **Agroforestería.**

Para el manejo y transición de áreas naturales (capítulo 5, página 83) planteado en el partido arquitectónico, se establece la agroforestería, la misma que es un método de manejo de cultivos que provoca la interacción entre árboles y cultivos agrícolas, en una misma área.

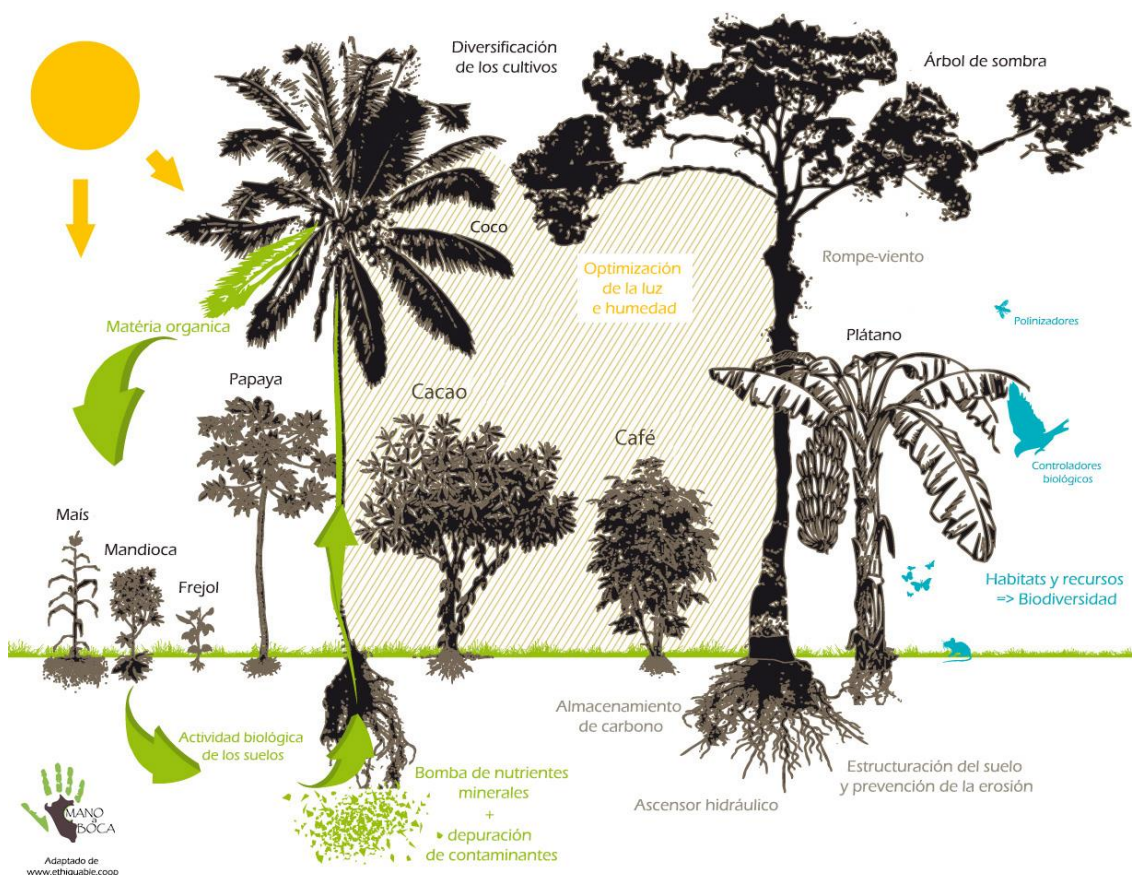
Se utiliza la agroforestería para generar un sistema productivo sostenible ya que integra árboles productivos, cultivos, personas, y animales en el mismo pedazo de tierra para lograr mayor productividad, mejor rendimiento económico, y más beneficios sociales en un plazo sostenible (Plenitud, 2014).

Este sistema de manejo de cultivos se puede realizar en todas las zonas climáticas, desde los terrenos bajos y áridos hasta los lugares altos y húmedos (Plenitud, 2014).

La agroforestería provee productos útiles y vendibles, diversifica la producción para generar un ingreso durante todo el año y si está bien diseñada requiere menos energía y materiales para su mantenimiento que el monocultivo. En pocas palabras, la agroforestería puede facilitar seguridad alimentaria, conservación del agua y energía, y una producción agrícola sostenible. (Plenitud, 2014).

Como se ha analizado en el lugar, una de las problemáticas es la deforestación por el crecimiento de los cultivos. La mayoría de los agricultores, por falta de conocimiento de alternativas más eficientes y sustentables, se encuentran obligados a sembrar monocultivos todos los años, agotando la fertilidad del suelo.

Con la agroforestería se solucionan estos problemas, al diseñar y establecer un sistema con biodiversidad que aumenta sustancialmente los recursos forestales locales, mejora la fertilidad del suelo, crea nuevos medios para generar ingreso y plantea un manejo correcto entre árboles y cultivos.

Ilustración 73: Funcionamiento de la agroforestería.

Fuente: (ManoaBoca).

- **Tratamiento de los desechos.**

En el proyecto se plantea el tratamiento de desechos para su clasificación y reciclaje y luego para mediante el compostaje o lombricultura producir abono; de esta manera se da paso a un sistema sustentable para el cultivo. A continuación se explica cómo funciona cada estrategia de tratamiento de desechos.

Reciclaje.- Se establece una clasificación de desechos en todo el proyecto: desechos orgánicos, papel o cartón, envases de vidrio; y, envases de plástico. Esto permitirá la reutilización de materiales dentro o fuera del proyecto.

Se plantea esta estrategia para reducir desechos y para que estos salgan clasificados del proyecto o puedan ser reutilizados por los usuarios. Por este motivo se destina un espacio del proyecto, ubicado en el área de abastecimiento, para clasificar los desechos y generar los procesos de tratamiento de desechos orgánicos.

Compostaje.- El compostaje es un proceso de transformación de la materia orgánica para obtener compost, un abono natural. De esta manera se contribuye a la reducción de las basuras que se llevan a los vertederos o a las plantas de valorización, y al mismo tiempo se consigue reducir el consumo de abonos químicos. (compostadores).

El compostaje se utiliza en el proyecto para obtener abono a partir de los desechos orgánicos y usar este compost como nutriente para los cultivos, cerrando de esta manera el ciclo de vida de los alimentos orgánicos y disminuyendo los desechos que genera el lugar. Este proceso se muestra a los usuarios del proyecto en el área de tratamiento de desechos ubicada en la zona de abastecimiento.

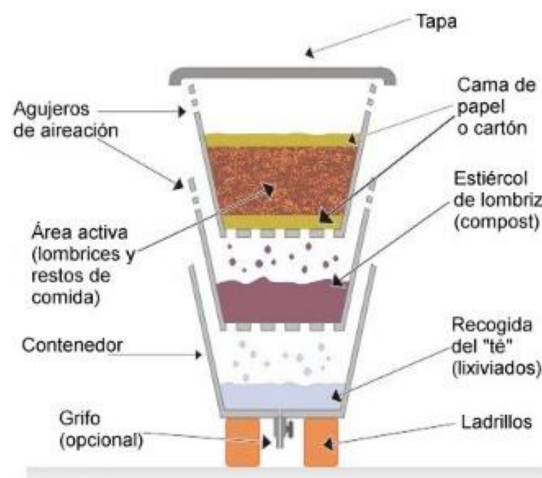
Ilustración 74: Proceso del compostaje.



Fuente: Compostando Ciencia.

Lombricultura.- La lombricultura es una biotecnología que utiliza, a una especie domesticada de lombriz, como una herramienta de trabajo; la lombriz recicla todo tipo de materia orgánica obteniendo como fruto de este trabajo humus, carne y harina de lombriz. Se trata de una interesante actividad zootécnica, que permite perfeccionar todos los sistemas de producción agrícola. (Lombricultura, 2015).

Ilustración 75: Proceso de la lombricultura.



Fuente: Manuales de residuos.

Con el uso de la lombricultura se logra mostrar y obtener dentro del proyecto otro proceso para el tratamiento de desechos orgánicos y la producción de compost para el abono de los cultivos.

5.10.2 Áreas Naturales.

Como se planteó en el partido arquitectónico se establece la intención de utilizar el terreno del proyecto, para producir una transición de áreas naturales que muestren el crecimiento de los cultivos regenerados en base a la agroforestería y de esta manera se logre mejorar los ecosistemas y combatir la problemática del alto índice de deforestación por el crecimiento de monocultivos.

Ilustración 76: Problemática e intención de desarrollo de áreas naturales.

PROBLEMÁTICA

Alto índice de ruptura de bosques por crecimiento de cultivos mal manejados.



INTENCIÓN

Utilizar el terreno del proyecto, para establecer una transición de áreas naturales que muestre el crecimiento correcto de los cultivos, respetando las zonas de bosques.

Fuente: (Reinoso, 2015).

Para cumplir con esta propuesta se establecen dos estrategias: la primera es zonificar las áreas naturales con vegetación propia y reforestar las áreas de bosques afectadas; la segunda es insertar la transición de ecosistemas en el recorrido del proyecto arquitectónico, para que los usuarios aprendan el manejo correcto de las especies vegetales y agroforestería.

Ilustración 77: Estrategias de transición de áreas naturales.

ESTRATEGIA

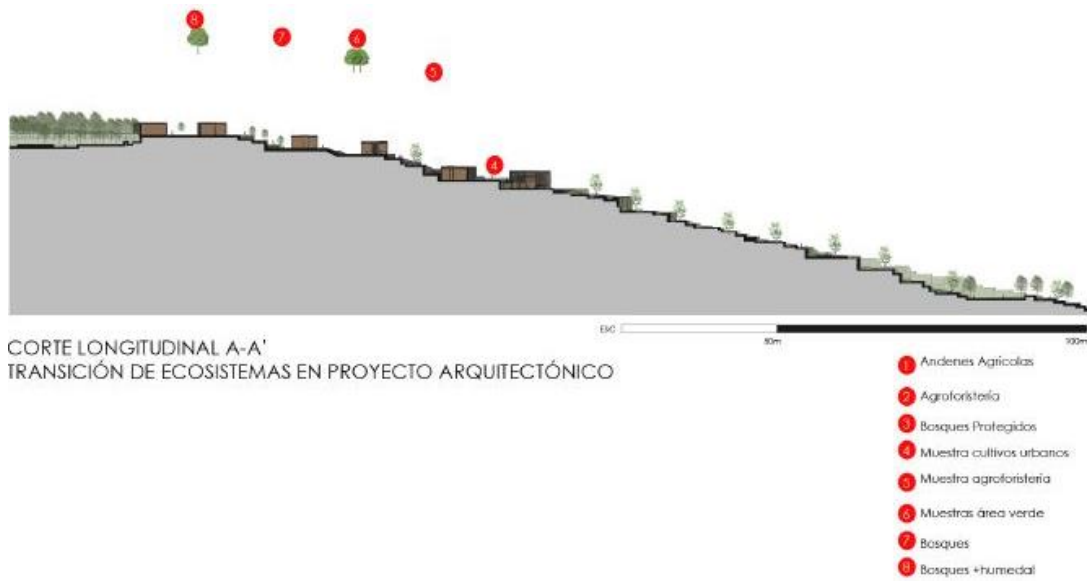
Zonificar las áreas naturales con vegetación propia de cada una y reforestar las áreas de bosque afectadas.



ESTRATEGIA

Insertar la transición de ecosistemas en el recorrido de el proyecto arquitectónico

Fuente: (Reinoso, 2015).

Planimetría 11: Diversidad de ecosistemas dentro del proyecto.

Fuente: (Reinoso, 2015).

5.10.3 Sustentabilidad del material.

El material utilizado en el proyecto tiene excelentes propiedades de confort térmico. El ladrillo artesanal posee una propiedad denominada masa térmica, la misma que permite mantener una temperatura estable en el interior del proyecto.

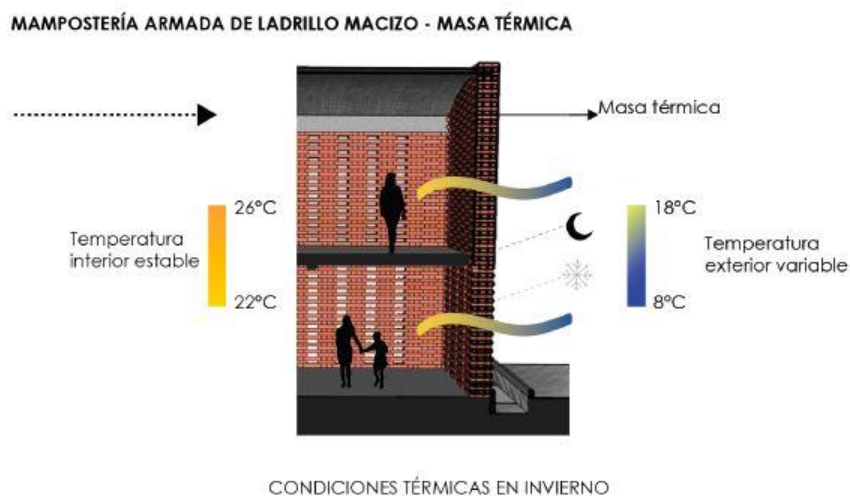
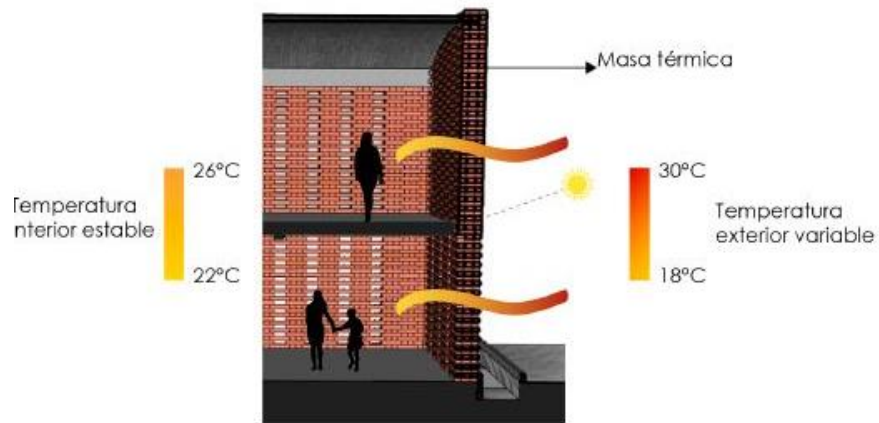
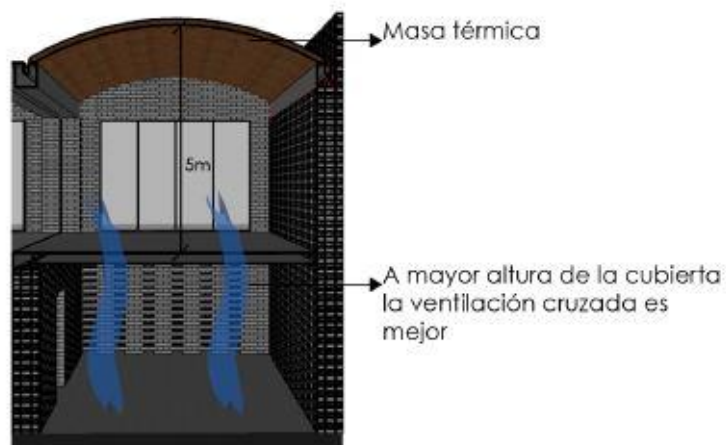
Ilustración 78: Confort térmico.

Ilustración 79: Confort térmico.

CONDICIONES TÉRMICAS EN VERANO

Fuente: (Reinoso, 2015).

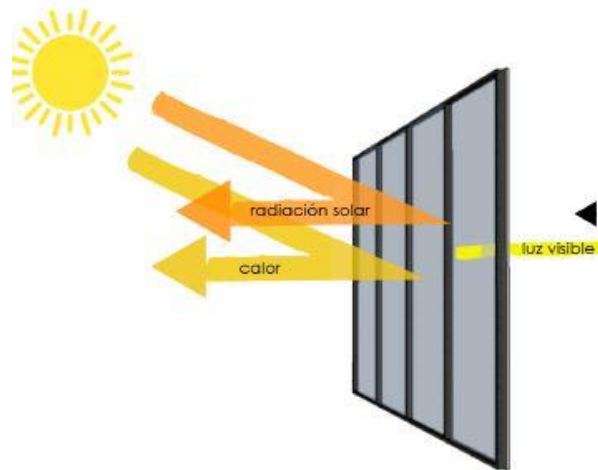
Las cubiertas abovedadas de ladrillo igualmente poseen masa térmica y además permiten una mejor ventilación dentro del bloque por la forma de la cubierta. El sistema de ventilación se explica en el siguiente acápite.

Ilustración 80: Cubiertas abovedadas de ladrillo.**CUBIERTA ABOVEDADA DE LADRILLO-VENTILACIÓN**

Fuente: (Reinoso, 2015).

En las zonas de ausencia del material existe la presencia de vidrio, para lo cual se utiliza un vidrio de control solar, el mismo que permite el paso de la luz pero no permite el paso del calor ni de la radiación solar.

Ilustración 81: Funcionamiento del vidrio de control solar.



Fuente: (Reinoso, 2015).

5.10.4 Ventilación.

La presencia de las plazas entre cada bloque, permite que existan flujos de aire que aporten a la ventilación del proyecto. Estos flujos van en dirección noreste-suroeste.

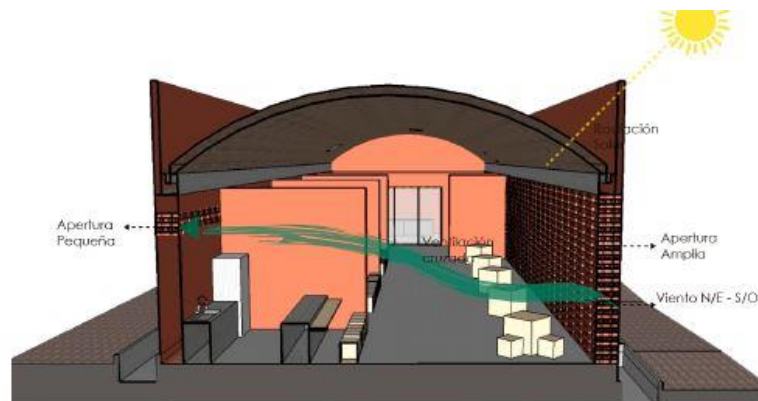
Planimetría 12: Flujos de viento



Fuente: (Reinoso, 2015).

Para la ventilación de cada bloque se plantea una ventilación cruzada efecto Venturi, donde el aire entra por una apertura amplia y sale por una apertura pequeña. La disposición del material de generar perforaciones en las fachadas aporta para una ventilación exitosa en cada bloque, manteniendo un confort térmico y permitiendo una conexión visual con el entorno.

Ilustración 82: Ventilación – efecto Venturi.

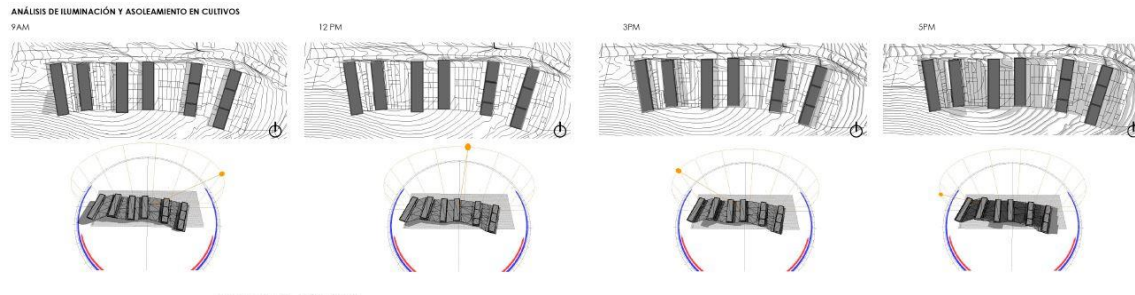


Fuente: (Reinoso, 2015).

5.10.5 Iluminación.

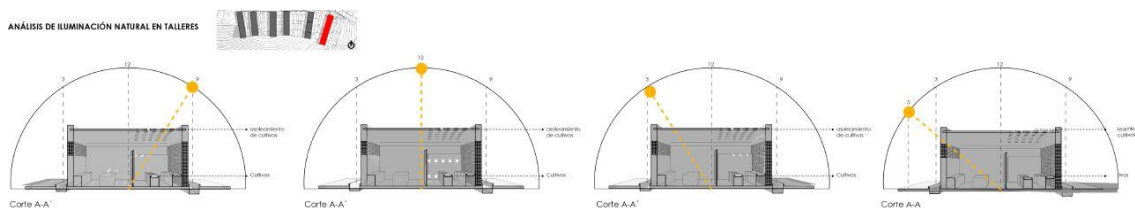
Se realiza un análisis de iluminación y soleamiento de los cultivos, para definir que los cultivos reciban sol la mayor parte del día para su desarrollo óptimo.

En este análisis se determina que la distancia mínima entre bloques debe ser mayor o igual a 12 metros, para que en estos espacios no se produzca penumbra y las especies vegetales puedan recibir iluminación y soleamiento durante todo el día.

Ilustración 83: Análisis de soleamiento en cultivos.

Fuente: (Reinoso, 2015).

Luego se realiza un análisis de iluminación natural en cada tipología de bloque, en donde se determina que gracias a la morfología del terreno y a la ubicación de los bloques, todos pueden recibir iluminación natural. Además la disposición del material permite que los volúmenes estén iluminados en cualquier hora del día.

Ilustración 84: Iluminación natural en los bloques.

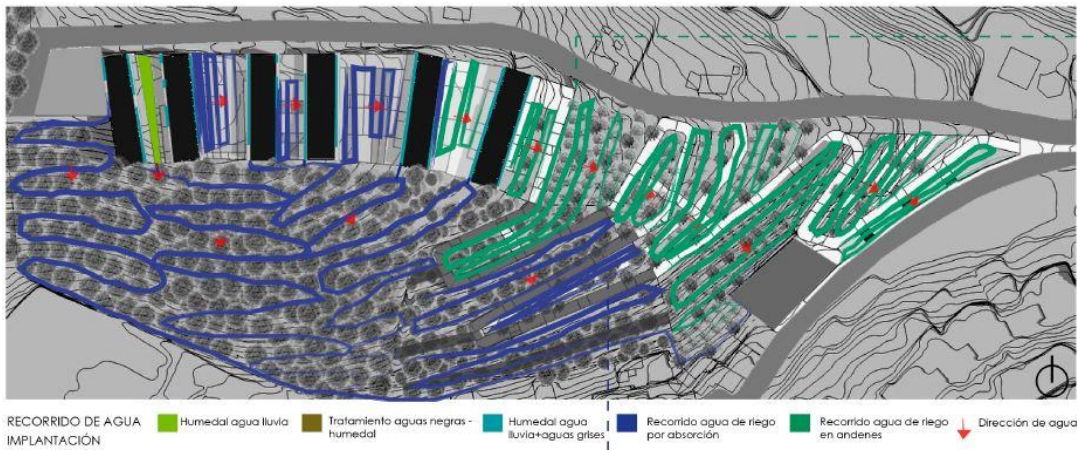
Fuente: (Reinoso, 2015).

5.10.6 Tratamiento de agua.

Se plantea la recolección y tratamiento de aguas grises y agua lluvia para el sustento del proyecto, especialmente para la sostenibilidad de los cultivos.

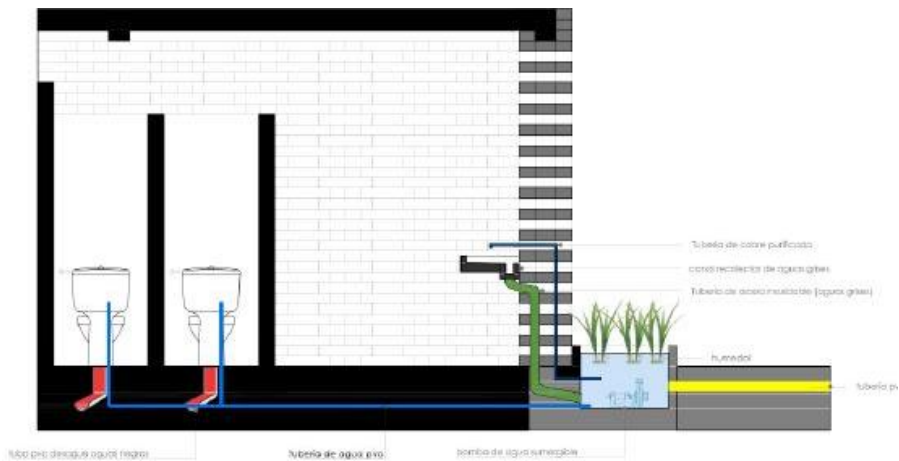
Se establece la recolección de aguas lluvias mediante las cubiertas abovedadas y las vigas canal; las mismas que dirigen al agua hasta un humedal ubicado en cada bloque donde se depositan las aguas lluvias y aguas grises y estas son tratadas para su reutilización en el riego de los cultivos y en los baños del proyecto.

Planimetría 13: Sistema de riego



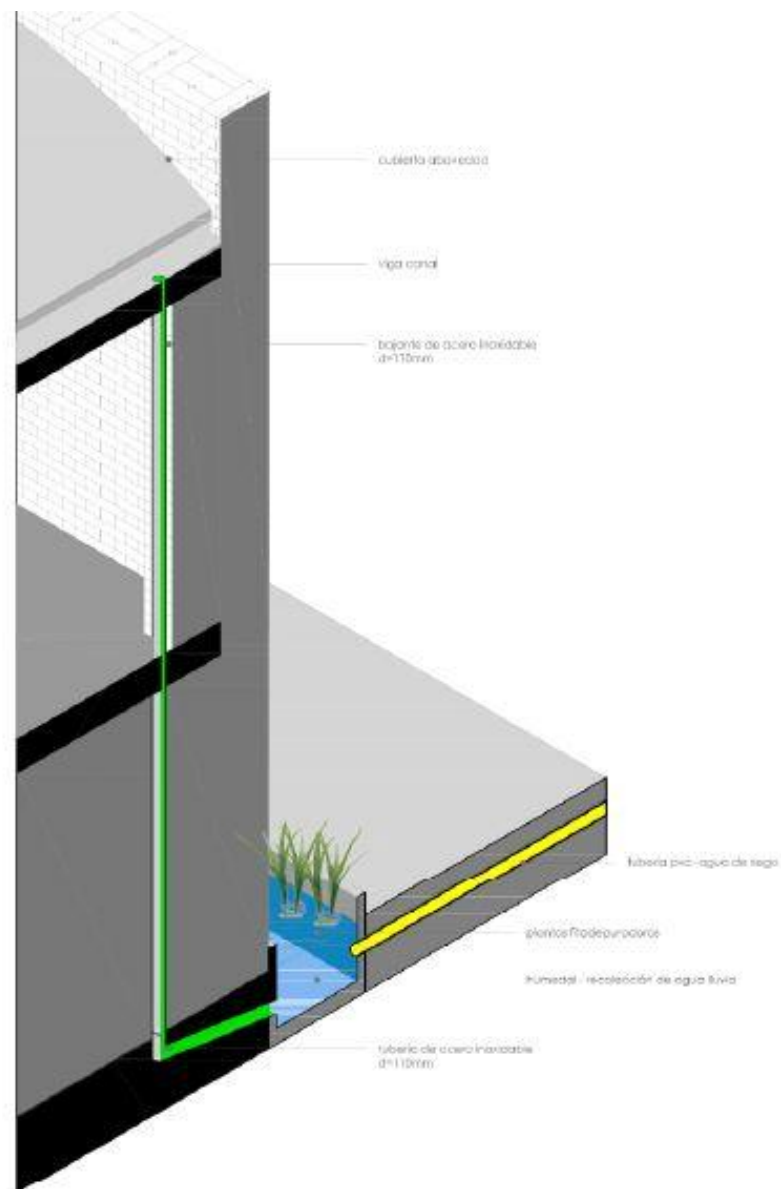
Fuente: (Reinoso, 2015).

Planimetría 14: Recolección y tratamiento de aguas grises.



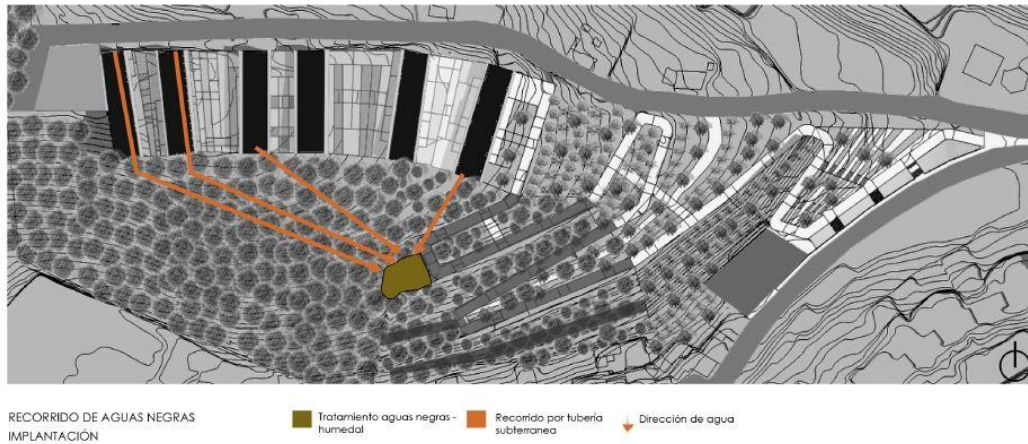
FUNCIONAMIENTO DE AGUA EN EL BAÑO

Fuente: (Reinoso, 2015).

Planimetría 15: Recolección y funcionamiento de agua lluvia.

Fuente: (Reinoso, 2015).

Se plantea también el tratamiento de las aguas negras mediante un humedal central, ubicado dentro del bosque para que las aguas de desecho del proyecto sean tratadas y aporten al sistema regenerativo del lugar.

Planimetría 16: Recorrido y tratamiento de aguas negras.

Fuente: (Reinoso, 2015).

5.11 Relación del proyecto con el entorno.

Para establecer la relación del proyecto con el entorno se plantea una matriz mediante la cual se identifican condiciones del entorno a nivel macro y a nivel del micro.

A nivel macro se encuentran 3 condiciones y se plantean estrategias de solución para las mismas.

1) La primera circunstancia es el alto índice de deforestación que ocasiona la ruptura de bosques y la pérdida de áreas naturales dentro de la zona de Eloy Alfaro.

Mapa 8: Deforestación y ruptura de áreas verdes en Eloy Alfaro.

Fuente: (Reinoso, 2015).

Dentro del plan urbano se tiene la intención de establecer un sistema de conexión de bosques y áreas naturales, que además genere una unión entre los 3 barrios.

Mapa 9: Conexiones de áreas naturales.



Fuente: (Reinoso, 2015).

Para cumplir con la intención planteada en el plan urbano y solucionar la problemática de ruptura de bosques se establece generar un corredor biológico desde el Parque Metropolitano del Sur hasta el parque de Chilibulo que cruce por todo el Sector Eloy Alfaro.

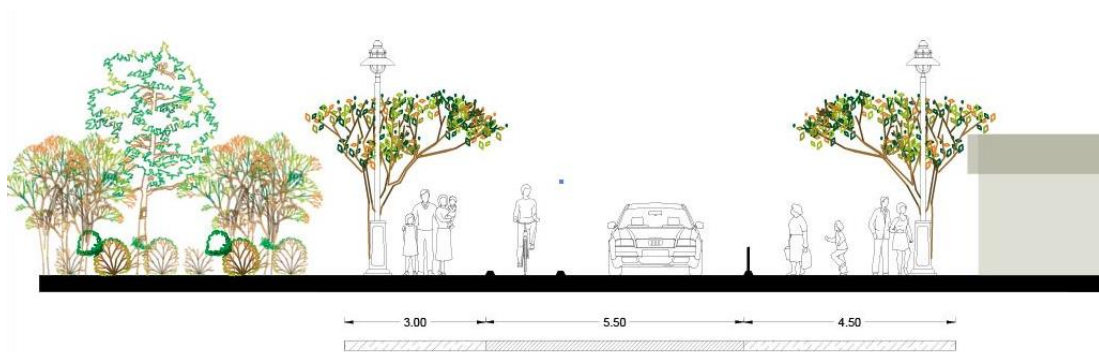
Mapa 10: Corredor biológico en Eloy Alfaro.



Fuente: (Reinoso, 2015).

2) A nivel zonal se identifica que hay vías de acceso al proyecto pero se encuentran en mal estado, por lo cual se establece implantar tipologías de vías que permitan una accesibilidad agradable al barrio y al proyecto ya sea en auto, bicicleta o peatonalmente.

Ilustración 85: Tipología de vías.



Fuente: (Reinoso, 2015).

3) En el entorno inmediato al proyecto se identifica un alto índice de tala de árboles por el crecimiento de los cultivos agrícolas del sector; para solucionar este problema se plantea utilizar el terreno del proyecto, para establecer una transición de áreas naturales que muestre el crecimiento correcto de los cultivos, respetando las zonas de bosques.

Ilustración 86: Transición de áreas naturales.



Fuente: (Reinoso, 2015).

A nivel micro, se identifican circunstancias dentro del proyecto que deben ser abordadas para generar una conexión del proyecto con el paisaje mediante estrategias.

- Dentro de las estrategias primeramente se establece implementar especies vegetales propias de cada área natural propuesta.

Ilustración 87: Estrategias en áreas naturales.

| ESPACIO | CIRCUNSTANCIAS | INTENCIONES | ESTRATEGIAS |
|---------------------------------|---|--|--|
| B1 BOSQUES PROTEGIDOS | Bosque de suelo forestal | Establecer una gestión sostenible de los bosques para luchar contra la erosión de los suelos y asegurar su conservación. | Reforzar los bosques con especies arbóreas que beneficien a la conservación suelos y cultivos. |
| C2 AGROFORISTERÍA | Cultivos vulnerables ante deslaves naturales. | Planificar un sistema de regeneración agrícola, que mejore la seguridad alimentaria de las comunidades. | Establecer el sistema de agroforestería en los cultivos. |
| C1 ANDENES | Agricultura urbana en pendiente pronunciada que genera sacudidas fuertes y pérdida de cultivos. | Establecer un sistema de agricultura urbana que se adapten a la pendiente y mejoren las condiciones de los cultivos. | Crear terrazas agrícolas que aprovechen la pendiente para el riego y mejor funcionamiento de los cultivos. |

Fuente: (Reinoso, 2015).

- Otra estrategia es la creación de senderos que atraviesen cada área natural para crear recorridos agradables que dirijan al usuario para el entendimiento del proyecto y la relación con el entorno inmediato.

Ilustración 88: Senderos.

| | | | |
|--|--|--|---|
| S3 SENDERO DE BOSQUE | Los bosques se encuentran en pendientes elevadas que pueden ocasionar deslaves. | Generar un recorrido agradable y ligero. | Crear un sendero entre el bosque con gabiones que eviten deslaves y ayuden al riego del bosque. |
| S2 SENDERO DE AGROFORISTERÍA | El zona de agroforestería se encuentra en pendientes elevadas que pueden ocasionar desprendimiento de tierra y la pérdida de cultivos. | Establecer un recorrido agradable y que no afecte a la producción agrícola. | Crear un sendero con gabiones que eviten deslaves y ayuden al riego de los cultivos. |
| S1 SENDERO DE ANDENES | Los Andenes son el eje de conexión de la calle con el proyecto. | Generar un recorrido de acceso al proyecto arquitectónico que atraviese los andenes. | Crear un sendero dirigido por el recorrido del agua en los andenes y que atraviese los mismos. |

Fuente: (Reinoso, 2015).

- Se propone un borde forestal que delimite el terreno pero que mantenga una conexión visual con el entorno.

Ilustración 89: Borde forestal.



Fuente: (Reinoso, 2015).

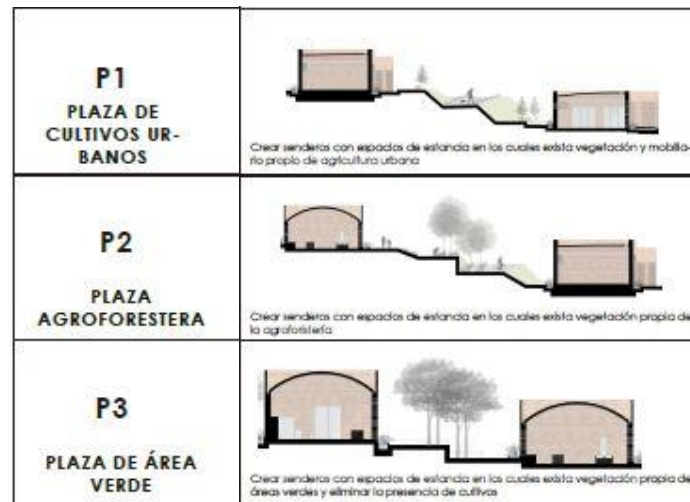
- Se plantea que los humedales generen un atractivo en la arquitectura, para lo cual se coloca vegetación que contraste con los volúmenes arquitectónicos.

Ilustración 90: Contraste entre arquitectura y vegetación.



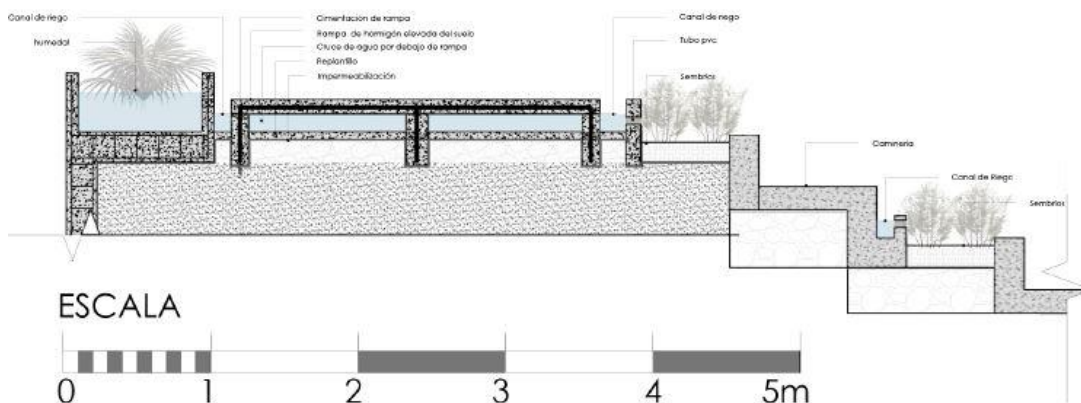
Fuente: (Reinoso, 2015).

- Se busca dar una identidad a cada plaza de muestra de áreas naturales, para lo cual se proponen senderos con espacios de estancia que permitan interpretar los ecosistemas existentes con vegetación propia de cada área natural.

Ilustración 91: Plazas-transición de ecosistemas.

Fuente: (Reinoso, 2015).

- Se plantea que el recorrido del agua sea visto por los usuarios y que dirija el recorrido del proyecto, por esto se establecen canales de agua junto con las caminerías.

Planimetría 17: Recorrido del agua.**DETALLE DE RAMPA 1**

Fuente: (Reinoso, 2015).

- En los parqueaderos y en la plaza de abastecimiento se plantea ubicar especies vegetales que eliminen los malos olores y la contaminación.

Anexos.**Anexo 1: Presupuesto.****Tabla 2: Presupuesto.**

| CONSTRUCCIÓN CENTRO DE APRENDIZAJE DE LA AGRICULTURA DE SUBSISTENCIA TABLA DE DESCRIPCIÓN DE RUBROS, UNIDADES, CANTIDADES Y PRECIOS | | | | | |
|--|---|--------|----------|---------------------|------------------|
| # RUBRO | DESCRIPCIÓN DEL RUBRO | UNIDAD | CANTIDAD | PRECIO UNITARIO USD | PRECIO TOTAL USD |
| PRELIMINARES Y TRABAJOS PROVISIONALES | | | | | |
| 1 | Limpieza manual del terreno | m2 | 443,48 | \$ 3,00 | 1.330 |
| 2 | Replanteo y nivelación de la obra | m2 | 443,48 | \$ 6,00 | 2.661 |
| 3 | Oficina provisional de obra | m2 | 20 | \$ 50,00 | 1.000 |
| 4 | Bodega provisional | m2 | 70 | \$ 45,00 | 3.150 |
| | | | | | 8.141 |
| MOVIMIENTOS DE TIERRA | | | | | |
| 5 | excavación losa de cimentación | m3 | 620,872 | \$ 5,00 | 3.104 |
| 6 | Desalojo a maquina | m3 | 682,9592 | \$ 8,00 | 5.464 |
| 7 | Relleno Suelo Mejorado | m3 | 354,784 | \$ 35,00 | 12.417 |
| | | | | | 20.985 |
| ESTRUCTURA | | | | | |
| 8 | Hormigón simple en replantillos | M3 | 44,348 | \$ 120,00 | 5.322 |
| 9 | Hormigón armado en cimentación 240 Kg/cm2 | M3 | 120 | \$ 160,00 | 19.200 |
| 10 | Hormigón armado en muros 240 Kg/cm2 | M3 | 18 | \$ 160,00 | 2.880 |
| 11 | Hormigon en rampas | M3 | 58,92 | \$ 180,00 | 10.606 |
| 12 | Hormigon en losas | M3 | 66,522 | \$ 140,00 | 9.313 |
| 13 | Malla electrosoldada | M2 | 888,16 | \$ 6,00 | 5.329 |
| 14 | Acero estructural | kg | 30000 | \$ 5,00 | 150.000 |
| 15 | Ladrillo Estructural | u | 24475,2 | \$ 0,60 | 14.685 |
| | | | | | 217.335 |
| MAMPOSTERÍA | | | | | |
| 18 | Mampostería Ladrillo | m2 | 125 | \$ 40,00 | 5.000 |
| | | | | | 5.000 |
| INSTALACIONES HIDROSANITARIAS | | | | | |
| 20 | Punto de agua tuberia de cobre | pto | 25 | \$ 100,00 | 2.500 |
| 21 | Urinaros | u | 2 | \$ 75,00 | 150 |
| 22 | Inodoro | u | 6 | \$ 200,00 | 1.200 |
| 23 | Accesorios baños | u | 6 | \$ 30,00 | 180 |
| 24 | Desagues PVC 50mm. | pto | 15 | \$ 18,00 | 270 |
| 25 | Sumidero de piso incluye rejilla | u | 8 | \$ 20,00 | 160 |

| | | | | | |
|--|----------------------------|----|--------|-----------|----------------|
| 26 | Tuberia de Cobre | ml | 85 | \$ 50,00 | 4.250 |
| 27 | Montaje piezas sanitarias | u | 8 | \$ 30,00 | 240 |
| | | | | | 8.950 |
| BOMBEROS | | | | | |
| 29 | Precio referencial | m2 | 443,48 | \$ 60,00 | 26.609 |
| INSTALACIONES ELÉCTRICAS | | | | | |
| 30 | Precio referencial | m2 | 443,48 | \$ 60,00 | 26.609 |
| VIDRIO | | | | | |
| 31 | Precio referencial | m2 | 200 | \$ 180,00 | 36.000 |
| EXTERIORES | | | | | |
| 32 | ENCESPADO Y TIERRA VEGETAL | m2 | 400 | \$ 8,00 | 3.200 |
| 33 | TIERRA VEGETAL e=15 cm | m2 | 250 | \$ 3,00 | 750 |
| 34 | PLANTAS Y JARDINERIA | u | 87 | \$ 5,00 | 435 |
| | | | | | 4.385 |
| COSTO TOTAL DE PRECIOS DIRECTOS | | | | | 354.014 |

| COSTOS DIRECTOS | |
|---|----------------------|
| PRELIMINARES Y TRABAJOS PROVISIONALES | \$ 8.141,32 |
| MOVIMIENTOS DE TIERRA | \$ 20.985,47 |
| ESTRUCTURA | \$ 217.334,52 |
| MAMPOSTERÍA | \$ 5.000,00 |
| INSTALACIONES HIDROSANITARIAS | \$ 8.950,00 |
| BOMBEROS | \$ 26.608,80 |
| INSTALACIONES ELÉCTRICAS | \$ 26.608,80 |
| VIDRIO | \$ 36.000,00 |
| EXTERIORES | \$ 4.385,00 |
| TOTAL | \$ 354.013,91 |
| METROS CUADRADOS DE CONSTRUCCIÓN | \$ 443,48 |
| PRECIO M2 | \$ 798,26 |

Fuente: (Reinoso, 2015).

Anexo 2: Informe y firma de asesorías.

Fotografía 10: Informe de asesorías.

Pontificia Universidad Católica del Ecuador
 Facultad de Arquitectura, Diseño y Artes
 Carrera de Arquitectura

E-MAIL: webmaster@puce.edu.ec
 Av. 12 de Octubre 1076 y Roca
 Apartado postal 17-01-2184
 Fax: 593 - 2 - 299 36 34
 Telf: 593 - 2 - 299 15 00
 Quito - Ecuador

**INFORME FAVORABLE TRABAJO DE TITULACIÓN
 CARRERA DE ARQUITECTURA
 FADA - PUCE 2014**


ESTUDIANTE: MARÍA MERCEDES REINOSO GUERRERO

PROFESOR : ARG. ALEXIS MOSQUERA R.

PROYECTO : "CENTRO DE APRENDIZAJE DE LA AGRICULTURA
 DE SUBSISTENCIA"

FECHA : _____

El presente informe certifica que el estudiante cumple con todos los requerimientos y parámetros de presentación establecidos por la carrera de arquitectura previo a la obtención del título de arquitecto(a) y está en condiciones para presentar la defensa de grado.



 Firma profesor Firma estudiante

ASESORÍAS

| | |
|---|--|
| <p>ESTRUCTURAS</p> <p>Nombre asesor: <u>ALEX ALBUJA</u></p> <p>Firma asesor: <u>AlexAlbujar</u></p> | <p>SUSTENTABILIDAD</p> <p>Nombre asesor: <u>ANDRÉS CEVALLOS</u></p> <p>Firma asesor: <u>Andrés Cevallos</u></p> |
| <p>DISEÑO PAISAJE</p> <p>Nombre asesor: <u>Francisco Ramirez</u></p> <p>Firma asesor: <u>Francisco Ramirez</u></p> | <p>DOCUMENTO</p> <p>Nombre asesor: <u>Shayarina Gomez</u></p> <p>Firma asesor: <u>Shayarina Gomez</u></p> |
| <p>NORMATIVA</p> <p>Nombre asesor: _____</p> <p>Firma asesor: _____</p> | <p>Nombre asesor: _____</p> <p>Firma asesor: _____</p> |

MISION: ARQUITECTOS CON RESPONSABILIDAD SOCIAL Y AMBIENTAL
 VISION: LIDERANDO LA INVESTIGACION APLICADA PARA EL HABITAT

Bibliografía

Alborde Arquitectos. (2015). Ibarra.

Almirola, D. (17 de Mayo de 2015). *El Colombiano*. Obtenido de <http://www.elcolombiano.com/quito-sigue-el-ejemplo-de-la-movilidad-en-cables-de-medellin-NM1934249>

Arquitectura Viva. (2014). *Kengo Kuma Atmospheric Works 2000-2014*. Madrid: Arquitectura Viva.

Benavides, G., DE LA TORRE, C., GAIBOR, D., GARCÍA, G., GUERRÓN, P., GUDIÑO, A., . . . YÁNEZ, M. (2015). Entendimiento del lugar: Solanda, La Mena y La Argelia. *Estudio preliminar de Entendimiento del lugar: Solanda, La Mena y La Argelia, para trabajo de titulación FADA-PUCE*. Quito.

ciencia, C. (s.f.). *Compostando ciencia*. Obtenido de <http://www.compostandociencia.com/2015/10/ciclo-del-compost/>

compostadores. (s.f.). *Compostadores- Sostenibilidad en estado puro*. Obtenido de <http://www.compostadores.com/descubre-el-compostaje/que-es-el-compostaje.html>

Curtis, W. J. (2004). *RCR Aranda Pigem Vilalta Arquitectes*. Barcelona: Editorial Gustavo Gili.

Empresa Pública Metropolitana de Agua Potable y Saneamiento. (2015). *EPMAPS*. Obtenido de <http://www.aguaquito.gob.ec/>

Gangotena, P. (2008). *Centro Experimental de Reciclaje Especializado para la Producción de Módulos Habitables*. Quito: PUCE.

Gómez, J. D. (2012). *Depósito gestor integral de residuos sólidos urbanos dirigidos hacia la capacitación y desarrollo comunitario*. Quito: Facultad de Arquitectura, Diseño y Artes. PUCE. Quito. 2 v.

Graciastudio. (2011). *Plataforma Arquitectura*. Obtenido de <http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-69113/culinary-art-school-graciastudio>

heaven grow. (2015). *heaven grow*. Obtenido de <http://heavengrown.com/arquitectura-regenerativa/>

Hidalgo Unda, X. P. (6 de Septiembre de 2014). Directora Asistencial del Hospital Psiquiátrico Julio Endara. *Situación actual del hospital*. (N. I. Chacón Hidalgo, Entrevistador) Quito, Pichincha, Ecuador.

INAMHI. (2015). *Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología*. Obtenido de www.serviciometeorologico.gob.ec/

Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. (2010). *INEC*. Obtenido de www.inec.gob.ec

Lombricultura. (2015). *Lombricultura*. Obtenido de <http://agro-lombricultura.blogspot.com/2011/01/concepto-de-lombricultura.html>

ManoaBoca. (s.f.). *Mano a Boca*. Obtenido de <http://manoaboca.com/agroforesteria-o-sistemas-agroforestales-saf/>

Máshumus. (2013). *Máshumus regenerando sus tierras*. Obtenido de <http://mashumus.com/index.php/servicios/disenio-de-ranchos>

Ministerio de Educación del Ecuador. (2015). *Archivo Maestro de Instituciones educativas*. Obtenido de <http://reportes.educacion.gob.ec:8085/index.aspx>

Ministerio de Relaciones Exteriores y Movilidad Humana del Ecuador. (2015). *Ministerio de Relaciones Exteriores y Movilidad Humana*. Obtenido de <http://www.cancilleria.gob.ec/bienvenidos-geografia-del-ecuador/>

Ministerio del Ambiente del Ecuador. (2015). *Sistema Nacional de Áreas Protegidas del Ecuador*. Obtenido de <http://areasprotegidas.ambiente.gob.ec/>

Municipio de Quito. (2015). *Municipio del Distrito Metropolitano de Quito*. Obtenido de [http://www7.quito.gob.ec/mdmq_ordenanzas/Ordenanzas/ORDENANZA S%20A%C3%91OS%20ANTERIORES/ORD-3746%20-%20NORMAS%20DE%20ARQUITECTURA%20Y%20URBANISMO.pdf](http://www7.quito.gob.ec/mdmq_ordenanzas/Ordenanzas/ORDENANZA%20A%C3%91OS%20ANTERIORES/ORD-3746%20-%20NORMAS%20DE%20ARQUITECTURA%20Y%20URBANISMO.pdf)

MUNICIPIO METROPOLITANO DE QUITO. (2012). *Plan Metropolitano de Ordenamiento - Ordenanza Metropolitana No 0171*. Quito, Ecuador.

Plataforma arquitectura. (2012). *Plataforma Arquitectura*. Obtenido de <http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-218540/centro-de-interpretacion-de-la-agricultura-y-la-ganaderia-aldayjover>

Plenitud. (2014). *Plenitud pr*. Obtenido de <http://www.plenitudpr.org/agroforesteriacutea.html>

PUCE. (2014). *Enfoque Taller Profesional Alexis Mosquera*. Obtenido de <http://www.puce.edu.ec/documentos/arquitectura/2015-01/enfoques-9-10/enfoques-arquitectura-IISEM1415-Biomimesis-Alexis-Mosquera.pdf>

Reinoso María, B. G. (2015). *Plan Masa Micro*. Quito.

Reinoso, M. (2015). Eneagrama.

Rinaldi, A. (2007).

Santillán, E. R. (2010). *El reciclaje de la basura en el Distrito Metropolitano de Quito y su incidencia en el derecho ambiental ecuatoriano*. Quito: Universidad de las Americas.

Valencia, N. (15 de 08 de 2014). "Rolex Mentor and Protégé: Peter Zumthor elige como protegida a paraguaya Gloria Cabral" 03 Jun 2014. Obtenido de

Plataforma Arquitectura.: <http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-363322/rolex-mentor-and-protege-peter-zum>

Venemedia. (2014). *ConceptoDefinición.de*. Obtenido de <http://conceptodefinicion.de/aprender/>

Villagómez, M. P., Chang, J. J., Molina, M., & Tapia, F. (29 de 01 de 2014). *ISSU*. Recuperado el 10 de 03 de 2015, de <http://issuu.com/mariapazvillagomez/docs/pelileus>

Villagómez, P. (2014). Ecoaldea en el barrio El Tambo, Pelileo. *Trabajo de fin de carrera FADA-PUCE*.

Viscarra, A. (2011). *IMAGINARIOS URBANOS SOBRE LA DIFERENCIACIÓN NORTE Y SUR EN LA CIUDAD DE QUITO EN DOS BARRIOS: SOLANDA Y CARCELÉN*. Quito: PUCE.

ZABALBEASCOA, A. (29 de 08 de 2009). Kengo Kuma, el arquitecto matérico. *El País*.

Zumthor, P. (2008). *Pensar la Arquitectura*. Verna: Editorial Gustavo Gili.

Merin, Gili. "Peter Zumthor: Siete observaciones personales sobre la Presencia en Arquitectura" [Peter Zumthor: Seven Personal Observations on Presence In Architecture] 05 Jun 2014. Plataforma Arquitectura. (Trad. Catalina Gutiérrez) Accedido el 15 Oct 2014. <http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-317541/peter-zumthor-siete-observaciones-personales-sobre-la-presencia-en-arquitectura>