PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

FACULTAD DE ARQUITECTURA, DISEÑO Y ARTES

TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE ARQUITECTA

“CENTRO TECNOLÓGICO DE INNOVACIÓN CONSTRUCTIVA EN SOLANDA”

Volumen I

DENISSE LUCÍA SANTILLÁN ÁLVAREZ

DIRCTOR: ARQ. ALEXIS MOSQUERA.

QUITO – ECUADOR

2016

Presentación.

El trabajo de titulación: “Centro Tecnológico de Innovación Constructiva en Solanda” contiene:

Volumen I, memoria escrita del proyecto.

Volumen II, memoria gráfica, planos arquitectónicos, constructivos y el detalle del proyecto.

Un DVD con la presentación digital del proyecto, el recorrido virtual y los volúmenes I y II en formato PDF.

Agradecimiento.

A mi tutor y a los profesores que aportaron durante toda mi carrera.

A los profesores de Universidad Iberoamericana de México quienes trabajaron en convenio con la Pontificia Universidad Católica del Ecuador en el taller de Biomímesis.

Dedicatoria.

A Dios, a mis padres y hermana por su amor incondicional y constante apoyo durante toda mi vida, quienes con su sacrificio y esfuerzo han hecho de mí una persona plena y agradecida.

Índice.

Lista de Tablas. x
Lista de Planimetrías. xi
Lista de Ilustraciones. xii
Abreviaturas. xiv
Introducción. 1
Tema. 3
Antecedentes. 3
Justificación. 4
Objetivos. 5
Objetivo general 5
Objetivos específicos. 5
Metodología. 5
Capítulo primero: Biomímesis y Diseño Regenerativo 8
1 .1 Introducción. 8
1.2 Biomímesis. 8
1.2.1 Propósitos 8
1.2.2 Principios 9
1.2.3 Aplicación en la arquitectura 9
1.3 Diseño Regenerativo. 10
1.3.1 Metodología. 11
1.4 Visión Sistémica. 11
1.5 Conclusión: 11
Capítulo segundo: Investigación del lugar. 13
2.1 Introducción. 13
2.2 Entendimiento del lugar. 13

2.3 Marco de trabajo. 13
2.3.1 Geología. 14
2.3.2 Hidrología. 14
2.3.3 Biología. 15
2.3.4 Asentamientos Humanos. 16
2.3.5 Cultura. 17
2.3.6 Economía. 17
2.3.7 Educación. 18
2.3.8 Psicología. 19
2.3.9 Espiritualidad. 20
2.4 Conclusiones 20
Capítulo tercero: Entendimiento del lugar. 22
3.1 Introducción 22
3.2 Triadas 22
3.2.1 Triada 1 22
3.2.2 Triada 2 22
3.2.3 Triada 3 23
3.3 Situación Actual 23
3.4 Potencial del lugar 23
3.4.1 Potencial general 23
3.4.2 Potencial particular 24
3.5 Concepto 24
3.6 Estrategias 25
3.6.1 Estrategias urbanas 25
3.6.2 Relación espacio público 25
3.6.3 Estrategias Ambientales 26
3.6.4 Estrategias de conectividad 27

3.7 Plan masa 29
3.8 Conclusión 30
Capítulo cuarto: Determinación de condicionantes de diseño. 31
4.1 Introducción. 31
4.2 Condicionantes sociales. 31
4.2.1 Determinación de los usuarios del proyecto. 31
4.2.2 Necesidades de los usuarios. 31
4.3 Condicionantes tecnológico-constructivo. 32
4.4 Condicionantes del sistema de contexto 32
4.4.1 Condiciones geográficas de la ubicación del proyecto 33
Ilustracion 3: Ubicación del proyecto 33
Ilustracion 3: Terreno 33
4.5 Concepto y partido arquitectónico. 34
4.6 Relación del proyecto con las estrategias urbanas 35
4.7 Programa arquitectónico 36
4.8 Criterios Formales de Diseño 40
4.8.1 Ejes y retículas compositivas 40
4.8.2 Criterios de Implantación 41
4.8.3 Criterios de diseño 42
4.9 Proyecto Arquitectónico 43
4.9.1 Distribución espacial 43
4.9.3 Sustentabilidad del Proyecto 47
4.9.3.1 Reciclaje de Materiales 47
4.9.3.2 Optimización de la luz solar 49
4.9.4Tratamiento de aguas servidas 53
4.10 Criterios de paisaje en el proyecto 54
4.10.1Condicionantes de paisaje 57

4.10.2 Espacio público en el proyecto 57
4..10.3 Especies vegetales 59
4.10.4 Mobiliario Urbano 60
4.11 Conclusiones. 64
5. Conclusiones generales. 65
Anexo. 66
Anexo 1: Presupuesto 66
Bibliografía 67

Lista de Tablas.

Tabla 1 Programa arquitectónico..... 38

Lista de Planimetrías.

Planimetrías 1 Espacio Público 58
Planimetrías 2 Implantación especies vegetales 60
Planimetrías 3 Mobiliario Urbano 61

Lista de Ilustraciones.

Ilustración 1 Eastgate Building 10
Ilustración 2: Riesgos y Amenazas en el DMQ..... 14
Ilustración 3: Precipitaciones anuales. 15
Ilustración 4 Biodiversidad en el Ecuador..... 16
Ilustración 5: Estrategias Urbanas..... 26
Ilustración 6: Estrategias Ambientales..... 27
Ilustración 7: Estrategias de Conectividad..... 28
Ilustración 8: Plan Masa 29
Ilustración 9 Contexto..... 33
Ilustración 10 Partido arquitectónico..... 34
Ilustración 11 Estrategias urbanas 36
Ilustración 12 Ejes y retícula compositiva..... 41
Ilustración 13 Criterios formales 42
Ilustración 14 Aproximación Volumétrica..... 43
Ilustración 15 Zonificación en planta baja..... 44
Ilustración 16 Zonificación en planta alta..... 44
Ilustración 17 Implantación general 45
Ilustración 18 Fachada Frontal 46
Ilustración 19 Fachada lateral derecha..... 46
Ilustración 20 Fachada lateral izquierda 46
Ilustración 21 Fachada posterior 47
Ilustración 22 Proceso de reciclaje de materiales..... 48
Ilustración 23 Reciclaje de materiales 49
Ilustración 24 Estudio solar..... 50
Ilustración 25 Distribución espacial 51
Ilustración 26 Paneles en fachadas..... 52
Ilustración 27 Fosa séptica tricameral 53
Ilustración 28 Tratamiento de aguas servidas 54
Ilustración 29 Principios generales de paisaje..... 54
Ilustración 30 Uso de elementos naturales..... 56
Ilustración 31 Uso de elementos artificiales..... 57

Ilustración 32 Especies Vegetales 59
Ilustración 33 Plaza temática de acero 62
Ilustración 34 Plaza de espera 62
Ilustración 35 Vista externa muestra 63
Ilustración 36 Vista interna muestra 63

Abreviaturas.

FADA: Facultad de Arquitectura, Diseño y Artes

DMQ: Distrito Metropolitano de Quito

TT: Trabajo de titulación

Introducción.

El Centro Tecnológico de Innovación Constructiva reducirá los peligros que genera la construcción informal, al prestar servicios comunitarios que estarán enfocados en nuevas tecnologías constructivas, este regenerará la zona a varias escalas y en diferentes aspectos tanto físicos como sociales. El proyecto será parte de un plan urbano que, a través de estrategias de conectividad, socio-culturales y medio-ambientales integrarán a los barrios de Solanda, La Argelia y La Mena, respondiendo a la propuesta del Municipio de Quito para la implementación de metro-cables.

En el capítulo uno se explicará la metodología y conceptos utilizados en el TT, la cual busca la regeneración del lugar, y está ligada a los principios de Biomímesis, Diseño Regenerativo y a la Visión Sistémica, estos servirán como determinantes importantes para el desarrollo de la investigación previa al proyecto arquitectónico.

En el capítulo dos se desarrollará la investigación sobre el lugar, explicando y los procesos que formaron parte de la investigación y también los aspectos socio-económicos que influyen directamente en el lugar, con la finalidad de apreciar desde distintos puntos de vista las características que le brindan una identidad al lugar.

En este capítulo se llegará a un entendimiento íntegro del lugar con la ayuda de la investigación previa, relacionando los temas de estudio en triadas que aporten con conclusiones útiles que nos permitan rescatar la esencia y el concepto del lugar y posteriormente elaborar un plan urbano basado en estrategias que permitan regenerar el lugar.

En el capítulo cuatro se determinará condicionantes de diseño para poder vincular la esencia y el concepto del lugar con un proyecto arquitectónico que responda al potencial y a los problemas del sector.

El “Centro Tecnológico de Innovación Constructiva” en la zona fabril de Solanda proporcionará una infraestructura para la experimentación y el estudio de materiales de construcción, respondiendo al alto índice de construcciones y

adecuaciones informales en el sector; el proyecto proporcionará a la comunidad servicios de consultorías y asesorías que estén enfocadas a nuevas tecnologías constructivas que busquen brindar una nueva calidad arquitectónica en las adecuaciones y edificaciones a ser construidas.

Tema.

Centro Tecnológico de Innovación Constructiva en Solanda, adecuado para el desarrollo de tecnologías, investigaciones, consultorías y talleres constructivos, para poder mejorar la calidad de las edificaciones construidas o adecuadas.

Antecedentes.

El Distrito Metropolitano de Quito ha propuesto un sistema de Metro-cables en cuatro sectores de la ciudad, uno de ellos ubicado en el sur, éste conectará a los barrios de La Argelia, Solanda y La Mena con el sistema de Metro subterráneo que cruzará la ciudad longitudinalmente y a la vez se conectará con el sistema público de transporte.

El Sistema de Metro-cables necesitará una planificación urbana que logre integrar a los usuarios y que el impacto que cause en los lugares en los que se asiente sea positivo, por lo cual como Taller Profesional de Arquitectura XI y X y con la guía del Arquitecto Alexis Mosquera R. de la FADA y la colaboración del Arquitecto Raúl de Villafranca de la Universidad Iberoamericana de México, se buscó llegar a un entendimiento del lugar con la ayuda de charlas y talleres que partían de la visión sistémica y la Biomímesis para lograr una regeneración del lugar.

El sector en el cual se implantará el metro-cable presenta un alto índice de construcciones informales y de adecuaciones a edificaciones ya construidas, esto responde a una cultura heredada de autoconstrucción en la que las personas adecuan nuevos pisos o elementos a sus edificaciones, para la creación de nuevos espacios de vivienda.

La configuración urbana de la zona industrial de Solanda, en dónde se integrarán el sistema de metro-cables y metro subterráneo, crea inseguridad y vandalismo al cerrarse al barrio y no generar vínculos entre los moradores y las industrias. El lugar necesita una regeneración de las fábricas cuyo uso está destinado en su mayoría al comercio y producción de materiales de construcción

y también al tejido ya que actualmente no permite la apropiación de los moradores.

Justificación.

La falta de conocimiento para construir y la cultura de auto-construcción en el sector hacen que el crecimiento urbano no sea uniforme y que las edificaciones presenten problemas estructurales que, a largo plazo o con el impacto de fenómenos naturales, producen accidentes y pérdidas materiales y humanas.

La creación de la infraestructura para un centro tecnológico en el cual se desarrollen estudios y experimentos sobre los materiales de construcción, en conjunto con servicios de consultorías y asesorías para la comunidad puede mejorar la calidad de construcción que existe en el sector al capacitar a los moradores.

El municipio ha creado normativas y procesos para obtener permisos para construir, pero estos no son tomados en cuenta o las leyes son violentadas para construir o ampliar viviendas.

La cultura de auto-construcción del sector responde al crecimiento demográfico y a las costumbres heredadas de la gente, al tener un lugar en el que se puedan capacitar, informar y aprender sobre los materiales de construcción y sobre tecnologías constructivas nuevas que están enfocadas a lo que necesitan, la calidad arquitectónica de las edificaciones a ser construidas mejoraría y la cultura de auto-construcción cambiaría favorablemente.

El crecimiento urbano no se puede frenar y actualmente en el sector no existen proyectos que aporten con nuevas tecnologías constructivas y que interactúen con los moradores brindando capacitación, es pertinente que se proporcione una infraestructura que permita estas actividades y que interactúe con las empresas cercanas que producen y comercializan materiales de construcción, para que en conjunto puedan mejorar la calidad constructiva del sector y prevenir daños o pérdidas.

Objetivos.

Objetivo general

Diseñar la infraestructura de un centro tecnológico destinado al estudio y la investigación de los materiales de construcción, mediante la aplicación de procesos regenerativos que proporcionen espacios para servicios de consultorías y asesorías para la comunidad y ayuden a mejorar la calidad arquitectónica de las edificaciones y adecuaciones que se construirán en el futuro.

Objetivos específicos.

Investigar sobre la biomímesis y el diseño regenerativo para poder adoptar una metodología que a través de un estudio sobre en entendimiento del lugar y una visión sistémica que genere estrategias que puedan ser aplicadas a un plan urbano y mejore las condiciones existentes.

Llegar a un entendimiento del lugar, a través de una investigación profunda que permita rescatar los potenciales y la esencia de este, mediante el análisis de los aspectos socio-económicos que plantea la metodología

Analizar edificaciones destinadas a la experimentación de materiales de construcción, así como entidades que administren centros tecnológicos, para tomar como punto de partida la manera en la que estos están conformados arquitectónica y administrativamente.

Determinar las condicionantes de diseño a través de análisis de lugar, usuarios, costos y materiales, para tomar un partido arquitectónico que tenga coherencia con el contexto.

Definir criterios de diseño arquitectónico a través del uso de la investigación previa para poder adquirir un juicio sobre las decisiones a tomar.

Metodología.

La metodología aplicada en el Taller Profesional de Arquitectura IX y X con la guía del Arquitecto Alexis Mosquera R. de la FADA, busca llegar a un

diseño regenerativo que tiene como fin generar mejores condiciones a partir de condiciones existentes, utilizando los principios de biomímesis, la cual busca aprender, entender y simular los procesos que la vida ha desarrollado para aplicarlos en nuevas tecnologías que puedan resolver problemas.

Mediante un marco de trabajo en el cual se estudió el lugar en los aspectos de geología, hidrología, biología, asentamientos humanos, cultura, economía, educación, psicología y espiritualidad, se llegó al entendimiento del lugar en un aspecto integral, el cual reveló la esencia, vocación, potencial y posibilidades que se podían rescatar y se generó un entendimiento integral que explica la situación actual del lugar.

Al entender el lugar de una manera integral se puede elaborar un juicio crítico sobre los potenciales y las debilidades del lugar, así como en la zona fabril de Solanda, la inseguridad que causa y el peligro de las edificaciones que han sido construidas ilegalmente o con adecuaciones fortuitas en el sector, esto genera posibles soluciones a los problemas y también posibles estrategias para aprovechar el potencial de la zona.

Recopilando datos y estadísticas sobre la construcción informal en el sector y con visitas de campo y testimonios de la gente se puede conocer las causas y las consecuencias del problema, así como también relacionar las necesidades de los usuarios con los lugares potenciales en los que se desarrollará el proyecto.

La investigación de entidades como centros tecnológicos de materiales de construcción aporta con referencias sobre cómo se manejan, administran y funcionan estos centros, para poder crear un programa arquitectónico que tenga coherencia. La indagación entidades como el Centro Tecnológico de la Construcción en Murcia es útil para entender el funcionamiento y las distribuciones espaciales y aprender sobre espacios destinados a un uso similar al proyecto.

El estudio de lugar, usuarios, costos y materiales es importante ya que revela condiciones reales del lugar las cuales pueden ser apreciadas de diferentes maneras con el fin de encontrar y definir cómo, para quién, cuánto, de

qué estará hecho el proyecto, y para que responda al entorno de una manera acertada y fundamentada que pueda regenerar.

Se puede definir los criterios de diseño al utilizar la información antes recopilada, entendiendo al lugar como una zona de intervención y a las condicionantes de diseño como punto de partida para adquirir un juicio que permita responder a la solución de un problema real y social que necesita de una infraestructura como instrumento para poder ser resuelto.

Capítulo primero: Biomímesis y Diseño Regenerativo

1 .1 Introducción.

La metodología aplicada en la elaboración del TT se basó principalmente en los principios y propósitos de la biomímesis y en cómo estos pueden ser aplicados en la concepción de un plan urbano y un proyecto arquitectónico; con la intención de aplicar un diseño regenerativo y una visión sistémica se llevó a cabo una investigación que permitió generar principios y condicionantes para realizar el TT.

1.2 Biomímesis.

Es la ciencia que estudia a la naturaleza como fuente de inspiración y crea nuevas tecnologías innovadoras para resolver aquellos problemas humanos que la naturaleza ha resuelto, mediante los modelos de sistemas (mecánica), procesos (química) 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 (Andrea, 2007) .

Específicamente en el proyecto se utiliza el concepto de biomímesis para mejorar el entorno y crear un sistema: bien utilizado (sustentable), bien adaptado y que emule a la naturaleza.

1.2.1 Propósitos

Uno de los más fuertes propósitos según (Riechmann, 2003) es: “Comprender los principios de funcionamiento de la vida en sus diferentes niveles (y en particular en el nivel eco sistémico) con el objetivo de reconstruir los sistemas humanos, de manera que encajen armoniosamente en los sistemas naturales”

La inspiración para alcanzar los fines anteriores, recae en la naturaleza ya que, durante millones de años, por medio de ensayo y error, ésta ha producido soluciones efectivas a problemas del mundo real mediante adaptaciones

evolutivas, que tienen como base fundamental el proceso de selección natural darwiniano. (De Luca, 2012)

> "Todos los problemas que intentamos resolver ya han sido resueltos por la naturaleza durante millones de años de evolución" – Janine M. Benyus

1.2.2 Principios

A partir de la biomímesis y del funcionamiento de los sistemas de la naturaleza, se puede sugerir cinco principios básicos:

1. La naturaleza como modelo, medida y mentor.
2. La regla de tres: evolucionar para vivir, adaptarse a condiciones cambiantes e integrar desarrollo con crecimiento.
3. Química amigable con la vida y eficiencia de recursos.
4. Generar vida como principio de diseño.
5. Formar procesos y sistemas.

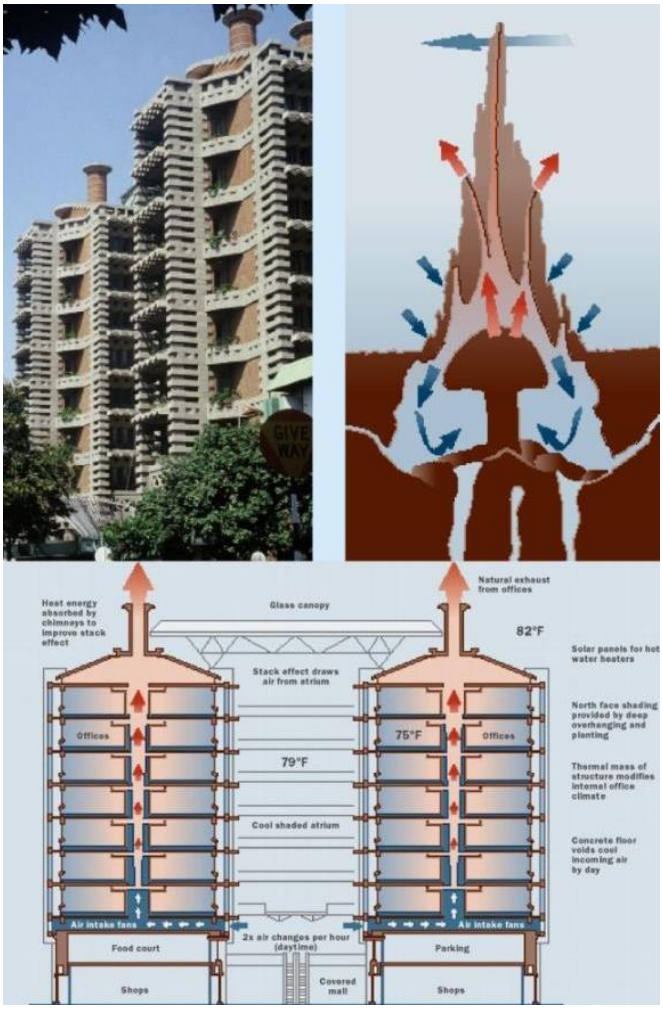
1.2.3 Aplicación en la arquitectura

En cuanto a la Arquitectura y la Ingeniería Civil, las soluciones biomiméticas que se han llevado a cabo generaron proyectos muy interesantes desde el punto de vista de la sostenibilidad, de la solución estructural, funcional, estética y tecnológica, que han producido proyectos integrales que sirven como catálogo de múltiples soluciones que pueden emplearse en nuevos proyectos.

Para citar un ejemplo, se presenta el Eastgate Building Harare en África, el cual imita los principios básicos de termorregulación de una especie de termita africana, para proponer un sistema de aire acondicionado no tradicional que basa sus principios en el sistema de acondicionamiento que usan las termitas para poder habitar en el África subsahariana. (De Luca, 2012)

La biomímesis puede servir de pauta para aplicarla en proyectos arquitectónicos, ya sea en aspectos formales, estructurales, funcionales, etc.

Ilustración 1 Eastgate Building



Fuente: http://www.medscape.com/viewarticle/778174_4, 2015.

1.3 Diseño Regenerativo.

Un sistema regenerativo genera mejores condiciones para todo, tomando condiciones existentes; al regenerar se pretende mejorar y conseguir armonía con lo intervenido, es por eso que, al plantear un diseño regenerativo en la metodología, se pretende que cualquier decisión tomada sea una proyección hacia lo sustentable y evolutivo.

A través del desarrollo y evolución de los organismos naturales, la naturaleza ha creado una cantidad innumerable de procesos totalmente eficientes y, por supuesto, sostenibles. Estos procesos tienen, entre sus

principios básicos, el uso de los recursos inmediatos disponibles, el uso y la transformación de energía de manera eficiente, la producción por medio de sistemas cerrados, la construcción por medio de auto-ensamblaje y, el uso de la mínima energía posible, entre otros. (De Luca, 2012).

1.3.1 Metodología.

El diseño regenerativo funciona definiendo un problema y preguntándose: ¿cuál es el potencial de los involucrados en el problema, para ver el sistema completo y proponer una solución viable y alcanzable? Esto se logra con un entendimiento completo del lugar, en el que no se ataca a un problema con una solución externa, sino que se rescata el potencial de este problema para que se puedan mejorar las cosas con un sistema al que está acostumbrado.

1.4 Visión Sistémica.

El Enfoque Sistémico se dirige a conocer los mecanismos de integración de los sistemas, ósea las formaciones integrales, que constituyen unidades integrales, todos, formados por elementos interrelacionados e interactuantes que no pocas veces son heterogéneos. Al mismo tiempo, se tiene en cuenta, que cada sistema constituye el elemento de un sistema más grande o jerárquicamente superior (Cadenas Marín, 2005).

Al adoptar una visión sistémica en la metodología, se identifica todos los elementos que han aportado en la investigación, para poder relacionarlos entre sí y sacar el mayor provecho de estos; de esta manera se llega al entendimiento del lugar y se puede crear un sistema que funcione y responda a este.

1.5 Conclusión:

La biomímesis con la ayuda del diseño regenerativo y la visión sistémica, son importantes pautas para poder realizar una investigación completa del lugar, el inspirarse en los procesos de la naturaleza para poder crear sistemas que regeneren las circunstancias actuales, aporta a la investigación un carácter sustentable y que siempre busca mejorar y potencializar.

A partir del entendimiento de la metodología se puede proceder a la investigación previa para el planteamiento de un proyecto arquitectónico.

Capítulo segundo: Investigación del lugar.

2.1 Introducción.

En este capítulo se desarrollará la investigación sobre el lugar, explicando y los procesos que formaron parte de la investigación y también los aspectos socio-económicos que influyen directamente en el lugar, con la finalidad de apreciar desde distintos puntos de vista las características que le brindan una identidad al lugar.

En el Taller de Arquitectura IX y X de la PUCE se elaboró un libro llamado “Entendimiento del Lugar” que recopila todos los datos obtenidos durante la investigación.

2.2 Entendimiento del lugar.

El sector de la Argelia, La Mena y Solanda ubicado en el sur de Quito incluye a los barrios que a pesar de estar próximos se ven separados por las vías expresas como son la Av. Pedro Vicente Maldonado y Av. Mariscal Sucre, que debido a su configuración no permiten la relación peatonal entre barrios.

El Mercado Mayorista, ubicado en Solanda, es un hito de gran importancia no solo para el sector, sino para la ciudad también, atrayendo una gran afluencia de personas y de vehículos y permitiendo un intercambio comercial y cultural que afecta a los barrios de su alrededor. El sector presenta tipologías de autoconstrucción y una cultura agrícola que se ve presente en pequeños huertos urbanos que se mantienen a pesar de la urbanización que provoca el crecimiento demográfico

2.3 Marco de trabajo.

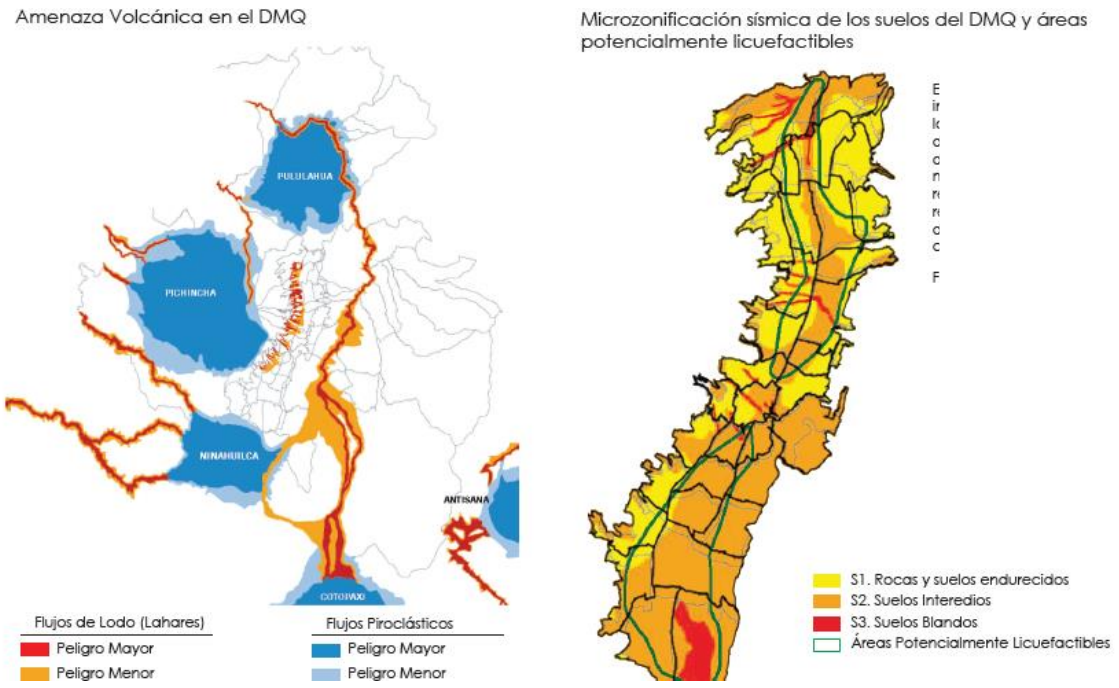
Para llegar a un entendimiento del lugar mucho más profundo se tomó en cuenta nueve aspectos socio-ecológicos que abarcan todas las características importantes para poder proponer un diseño regenerativo en el lugar; geología, hidrología, biología asentamientos humanos, cultura, economía, educación, psicología y espiritualidad.

2.3.1 Geología.

El Distrito Metropolitano de Quito se encuentra ubicado sobre un conjunto de formaciones fisiológicas formadas en el cuaternario, el lugar a ser estudiado se emplaza en una zona de cenizas volcánicas y su litología está compuesta por depósitos granulares de ceniza, toba y lapilli de pómez (DMQ, 2015)

Debido a la ubicación de la ciudad y a las deformaciones sobre las cuales se emplaza, el Distrito Metropolitano de Quito se encuentra expuesto a varios riesgos naturales y amenazas volcánicas (DMQ, 2015), haciendo que el lugar necesite edificaciones sismo-resistentes y una planificación contra riesgos y catástrofes.

Ilustración 2: Riesgos y Amenazas en el DMQ.



Fuente: www.sthv.quito.gob.ec, 2015.

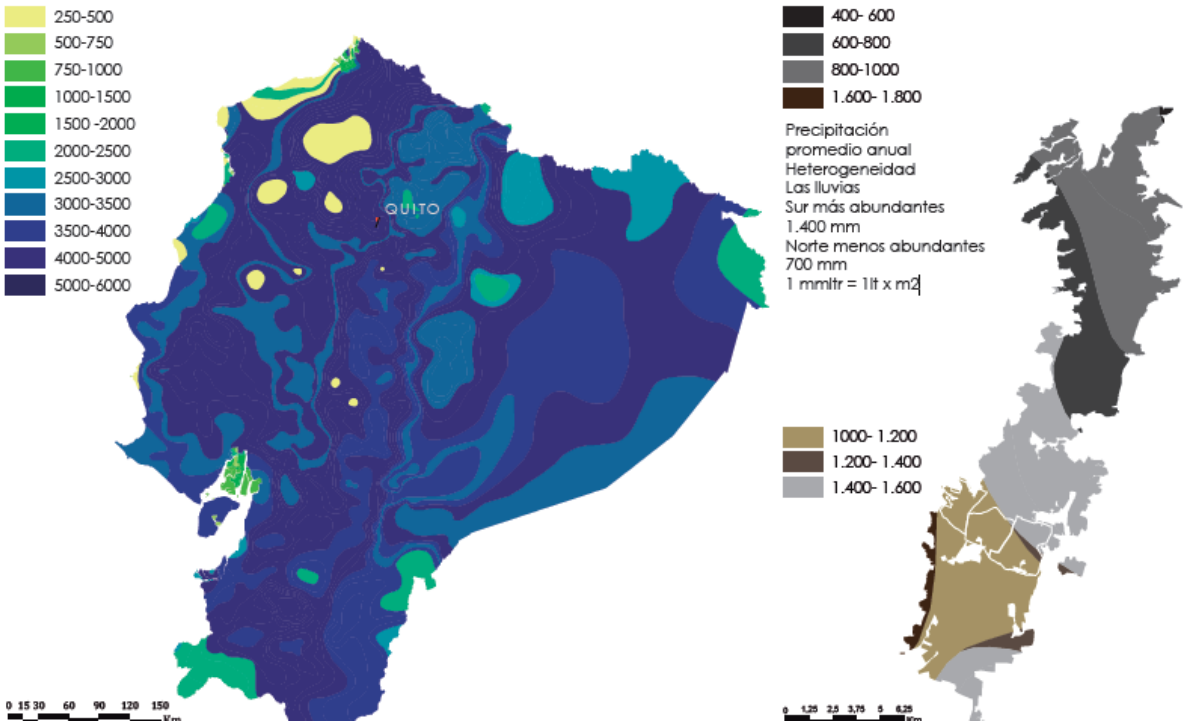
2.3.2 Hidrología.

El DMQ ubicado en la Hoya de Guayllabamba y bordeado al norte por el Nudo de de Mojanda - Cajas, al sur por el Nudo de Tiopullo, al este por la Cordillera Real y al oeste por la Cordillera Occidental acoge a varios ríos importantes como el Machángara, San Pedro, Pita, Chiche, Uravia y Pisque. (DMQ, 2015)

El Río Machángara Bordea la ciudad en su frente oriental y el agua que nace del volcán Atacazo discurriéndose hacia Caupicho por sus quebradas, atraviesa la ciudad transversalmente en especial el área a ser intervenida. (DMQ, 2015)

En un promedio anual, la heterogeneidad del nivel de precipitaciones de las lluvias en el sur es más abundante con 1400mm, mientras que en el norte con 700 mm. (INAMHI, 2015) Esto hace que la zona de intervención se vea afectada por inundaciones y colapsos del sistema de alcantarillas.

Ilustración 3: Precipitaciones anuales.



Fuente: http://www.serviciometeorologico.gob.ec/biblioteca/, 2015.

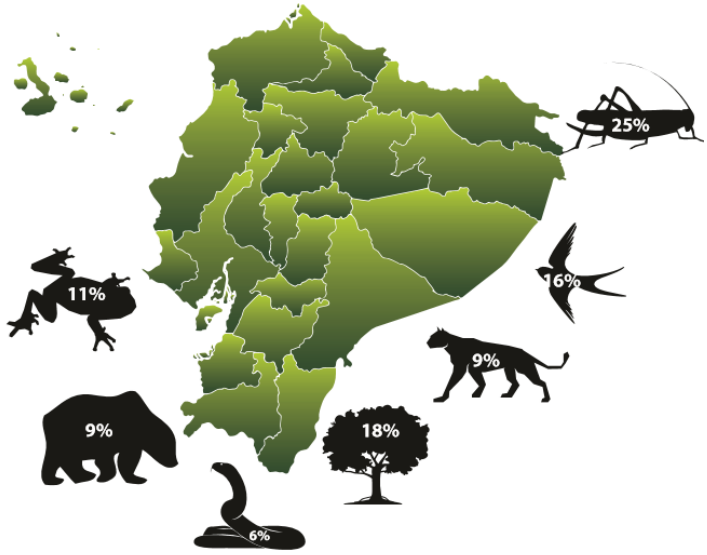
2.3.3 Biología.

Los pisos climáticos del país son variados debido a los accidentes geográficos y a la ubicación en el globo terráqueo, los climas e isotermas en el DMQ varían de acuerdo a su posición geográfica, en La Mena y parte de Solanda

se puede apreciar un clima Ecuatorial de alta montaña mientras que en la Argelia y el resto de Solanda un Tropical mega térmico húmedo, afectando directamente a las cualidades espaciales del sector. (DMQ, 2015)

El Ecuador se encuentra en el quinto lugar del ranking mundial de países mega diversos, abarcando un 2% de la diversidad mundial (Benavides , y otros, 2015, pág. 33). Las especies vegetales y animales que habitan el país hacen que el ecosistema proporcione cualidades únicas en el mundo.

Ilustración 4 Biodiversidad en el Ecuador



Fuente: Entendimiento del lugar, 2015.

En el sector se puede encontrar dos áreas verdes protegidas por el DMQ, al Este el Parque Metropolitano Chilibulo y al Oeste el Parque Metropolitano del Sur (DMQ, 2015) los cuales sirven de remate y límite al crecimiento urbano y albergan especies vegetales y animales que hacen de estos lugares únicos.

2.3.4 Asentamientos Humanos.

En el sector se puede apreciar un constante crecimiento urbano, esto hace referencia a las cualidades espaciales que presenta la Hoya de Guayllabamba. A lo largo del tiempo grupos humanos se han venido asentando en los lugares más propicios para ser habitados y poco a poco han ido poblando los mejores espacios que brinda el lugar.

El boom petrolero (años 70) dio partido al crecimiento demográfico en La Mena, mientras que Solanda parte de una planificación urbana que buscaba darle uso a los terrenos donados en 1980 por la *Marquesa de Solanda*, los cuales eran destinados a las familias de bajos recursos y planificados para albergar a aproximadamente veinte mil personas, aunque en la actualidad y gracias a las adecuaciones que se han hecho a las viviendas originales, más de ochenta mil personas habitan el complejo de viviendas. (Benavides , y otros, 2015, págs. 41-42)

El barrio de La Argelia fue concebido originalmente como un espacio agrícola dentro de la ciudad, su configuración en 1975 comprendía 208 grandes lotes de entre 1 000 a 2 000 m2 destinados para actividades agrícolas, poco a poco estos terrenos se han reducido debido al crecimiento urbano y a la Av. Simón Bolivar que se plantea como un límite debido a sus características. (INEC, 2015)

2.3.5 Cultura.

Existe una diversidad de etnias muy extensa en el Ecuador, el 65% de la población es mestiza, seguida del 23% que es indígena, 7% blanca, 3% afro ecuatoriana, 1.5% montubia y un 0,5% destinada a otras etnias. (INEC, 2015)

Debido a las migraciones internas del país existe una gran variedad de etnias, tradiciones, gastronomía y festividades en el sector, la mayoría de las personas que migran llevan consigo sus raíces y las adaptan y mantienen en el nuevo lugar en el que se han emplazado, es importante mencionar que la vida barrial que se vive en el sector muestra mucho este fenómeno al permitir los intercambios culturales. (Benavides , y otros, 2015, págs. 51-54)

2.3.6 Economía.

La economía del Ecuador se ha visto marcada por sucesos como el boom del banano en 1948, “El banano dio a la economía del país una nueva posibilidad de expansión y dinamismo en el comercio internacional y trajo muchos beneficios socioeconómicos, de esta manera al fin había hallado la vía de desarrollo.” (Benavides , y otros, 2015, pág. 59 y 60). El boom petrolero fue la época en la

que se registra el mayor crecimiento económico de la historia del país, así como el auge de varios sectores productivos como el de la construcción y el comercio interno. (Benavides , y otros, 2015, pág. 60).

La actividad económica del país se ve liderada por el comercio con el 53,93%, seguida de las remesas de migrantes, el turismo y la manufactura. La población económicamente activa se divide en un 43% de ocupados, 53% sub empleados y un 4% desocupados, haciendo que la mayor actividad comercial se encuentre en las regiones costa con un 42% y sierra con 53% del total. (INEC, 2015)

En el DMQ las actividades económicas predominantes son el sector secundario con las industrias, seguido del sector terciario con el comercio y finalmente el sector primario con lo agrícola. La población económicamente activa representa un 75% mientras que la inactiva un 25%. (INEC, 2015)

La presencia del Mercado Mayorista en Solanda es fuerte y permite el intercambio cultural y comercial de casi todas las regiones del Ecuador, al ser centro de distribución de productos y fuente de trabajo para las personas del sector.

2.3.7 Educación.

Pichincha presenta uno de los menores índices de analfabetismo en el Ecuador, con un 3,5% y contando con 2271 establecimientos educativos, el 56,58% de la población accede a educación pública, mientras que el 43,42% opta por la educación privada. (INEC, 2015)

En el sur de Quito se encuentran varios establecimientos educativos, aunque el 70% no completa el pensum de estudio hasta tercero de bachillerato y las infraestructuras no son las adecuadas, también se han implementado Escuelas del Milenio que reemplazan a los establecimientos menores para poder brindar educación de calidad a gran escala en sectores específicos de la ciudad. (INEC, 2015)

Los horarios que presentan los establecimientos educativos dejan mucho tiempo libre a los estudiantes; el lugar de estudio no brinda suficientes espacios

destinados a actividades alternativas o extracurriculares, por lo que el tiempo libre de los estudiantes es ocupado ocasionalmente en ayudar a sus padres en sus comercios, aunque en muchos de los casos el tiempo libre es destinado a frecuentar la calle y a dar paso a la delincuencia, la drogadicción y el vandalismo, incitando a los jóvenes a abandonar los estudios a tempranas edades. (INEC, 2015)

2.3.8 Psicología.

El norte y sur de Quito siempre han sido concebidos como dos lugares que, aunque pertenecen a una misma ciudad, son dos espacios con configuraciones espaciales, sociales, económicas y ambientales diferentes, la gente que los habita ha venido concibiendo una percepción de estos lugares a lo largo de la historia, muchos hechos políticos, geográficos y culturales han formado en los habitantes conceptos sobre el lugar en el que viven y el lugar que se contrapone a este. (Benavides , y otros, 2015, pág. 65)

> "Para poder entender los imaginarios urbanos necesitamos entender la subjetividad de una ciudad. Los puntos de vista, entendidos como el modo de percepción, son figuras no tan claras ni teóricas, pero que determinan el modo de ver y construir la ciudad, estas figuras son provocadas por hechos, razones culturales, o por la memoria ciudadana." (Silva, 2000)

El impacto social que dejó la implementación de la modernidad, de pensar un sector Norte como un polo de desarrollo contrastante con el sector Sur, que desde el inicio fue pensado como un espacio para la ubicación de estratos populares, el papel del municipio y las autoridades al ubicar las principales centralidades en el Norte, olvidando y dejando a un lado las necesidades básicas del Sur y la memoria colectiva que se ha creado con la necesidad de los habitantes del sur al movilizarse al norte para trabajar y recrearse, y de los habitantes del norte que no irían al sur a no ser que sea para algo necesario, ha influido directamente en la percepción que tienen los quiteños sobre la ciudad. (Benavides , y otros, 2015, pág. 64)

Estas percepciones de la ciudad han alimentado opiniones que han fragmentado socialmente a la ciudad. Esta segmentación en la ciudad de Quito,

por los procesos de segregación que ha permitido la formación de la ciudad desde sus inicios, ha ido creando la imagen de ciudades diferenciadas, y contrapuestas.

La historia de la ciudad ha ido formando un carácter ciudadano que distingue entre Sur y Norte no solo de una manera geográfica, sino que también de una manera socio-económica, basada en hechos históricos, como la indiferencia de las autoridades al momento de implementar servicios y equipamientos en el Sur. (Benavides , y otros, 2015, pág. 65)

Los imaginarios entre estos dos polos se han creado con el tiempo y la configuración del espacio, las percepciones que los habitantes del Sur son muy diferentes al momento de comprarse con el Norte y viceversa, todo esto ha producido una fragmentación social que ha logrado que los quiteños sientan que pertenecen a un sector específico de la ciudad, mas no a la ciudad en sí.

2.3.9 Espiritualidad.

La vida barrial en el sector es muy activa, el choque de varias culturas y etnias provoca que se generen relaciones que unen a los moradores y que al mismo tiempo crean características que son únicas en el lugar.

> "La diversidad de religiones hacen que esta zona posea una diversidad de sitios en los cuales la gente se reúne para practicar su religión. Existe gran cantidad de católicos en comparación con el resto de religiones." (Benavides , y otros, 2015, pág. 74)

Las actividades de recreación que se desarrollan en el lugar son reflejo de la cultura que existe, el futbol y ecua-vóley integran a la comunidad, mientras que la agricultura forma parte de la vida diaria de la mayoría de las personas a diferentes escalas creando así un espíritu que es propio del lugar debido a las características que posee. (Benavides , y otros, 2015, pág. 75)

2.4 Conclusiones

La investigación ha sido de mucha utilidad para poder entender el lugar de una manera completa, que al abarcar temas diversos puede generar resultados que responden a muchas variantes y pueden proveer una posible

solución a un problema de una manera global. La investigación servirá de punto de partida para poder proponer estrategias y planes urbanos que busquen la regeneración del lugar.

Capítulo tercero: Entendimiento del lugar.

3.1 Introducción

En este capítulo se llegará a un entendimiento integral del lugar con la ayuda de la investigación previa, relacionando los temas de estudio en triadas que aporten con conclusiones útiles que nos permitan rescatar la esencia y el concepto del lugar y posteriormente elaborar un plan urbano basado en estrategias que permitan regenerar el lugar.

3.2 Triadas

Las triadas son relaciones de tres aspectos tomados de la investigación para poder obtener conclusiones que sean diversas y justificadas.

3.2.1 Triada 1

La primera triada contiene a Geología, Asentamientos e Hidrología y llegando a la siguiente conclusión: “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; Argelia y 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)

3.2.2 Triada 2

La segunda triada abarca a Biología, Economía y Espiritualidad llegando a la siguiente conclusión: “Quito, ubicada en la región climática templada húmeda, posee una especie nativa de bosques con características montano bajas, las cuales crean un ecosistema que alberga a diversas especies entre flora y fauna. La reacción frente a la consolidación de la ciudad degenera este ecosistema transformándolos como limitantes 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, enriquecidos por su herencia cultural, conserva la costumbre de convivir en comunidad y participación, además de mantener los conocimientos agrícolas no como auto sustento únicamente, sino como elemento de belleza.” (Benavides , y otros, 2015, pág. 81)

3.2.3 Triada 3

La última triada comprende lo que es cultura, educación y psicología, llegando a la siguiente conclusión: “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, debido a la configuración urbana que existe, la gente a que se moviliza a pie, ya sea por la morfología del lugar o por costumbre. El sector se caracteriza por la auto construcción, 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 concluyan el bachillerato.” (Benavides , y otros, 2015, pág. 82)

3.3 Situación Actual

El sector de La Mena, La Argelia y Solanda presenta características únicas y muy marcadas, debido a su ubicación geográfica, a sus riquezas naturales, a la diversidad de etnias y culturas, al intercambio comercial que provoca el Mercado Mayorista, a los imaginarios entre sur y norte y al espíritu que hace que la gente mantenga una vida barrial muy activa, el lugar presenta patrones de lo que es y lo que podría llegar a ser.

3.4 Potencial del lugar

3.4.1 Potencial general

“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. " (Benavides , y otros, 2015, pág. 85)

3.4.2 Potencial particular

> "Solanda, caracterizada por su configuración urbana proveniente de una planificación previa, posee un gran desarrollo comercial protagonista en el sector que se ha trasformado 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 bloque 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)

3.5 Concepto

Gracias a toda la investigación se pudo entender el lugar y también llegar a percibir su esencia, para poder determinar un concepto de partida el cual plantea una *Diversidad Dinámica Comunitaria,* la cual es diversa en aspectos territoriales, morfológicos y comerciales, dinamiza al ser autosuficiente, adaptativo e improvisado y comprende la memoria de lo tangible e intangible así

como la herencia cultural de la gente que convive y forma una comunidad. (Entendimiento del lugar, 2015)

3.6 Estrategias

A partir de las triadas y de reconocer los potenciales y el concepto que se puede obtener del lugar, se plantean estrategias como punto de partida para poder desarrollar un plan urbano con determinantes sólidas que responden a un estudio previo.

3.6.1 Estrategias urbanas

Como estrategias urbanas se pretende consolidar el lugar de una manera que se relacione con el resto de la ciudad y al mismo tiempo funcione de una manera autónoma tratando de vincular los tres sectores: La Argelia, Solanda y La Mena, los cuales albergarán al Metrocable del Sur que se conectará con el sistema de Metro subterráneo.

3.6.2 Relación espacio público

La vinculación tanto física como social es esencial entre los tres sectores debido a las relaciones socio-económicas que ya mantienen, pero que son conflictivas, debido a la configuración de las vías de orden primario como son la Av. Pedro Vicente Maldonado y Mariscal Sucre que no facilitan el cruce peatonal de los usuarios los cuales se movilizan, en su mayoría, a pie.

El sector puede llegar a ser icónico en la ciudad brindando servicios y espacios temáticos que sirvan de destino para los usuarios del resto de la ciudad, con la ayuda de una regeneración de los lugares conflictivos y la asignación de vocaciones y funciones se puede generar lineamientos para el desarrollo a futuro del sector.

La designación de zonas mixtas con espacios complementarios es una estrategia que busca que el sector se consolide de manera equitativa en cuanto a servicios, espacios de recreación, vivienda y comercio; en la zona industrial se propone cambiar la configuración existente de una manera que se permita la relación entre los moradores y las fábricas.

Como estrategia se propone la creación de plazas, bulevares y nodos que den prioridad al peatón y que formen un sistema de conectividad que pueda servir de réplica en el resto de la ciudad.

Ilustración 5: Estrategias Urbanas



Fuente: Benavides, de la Torre García, Gaibor, Guerrón, Gudiño, Moreno, Reinoso, Salazar, Santillán, Yánez. 2015.

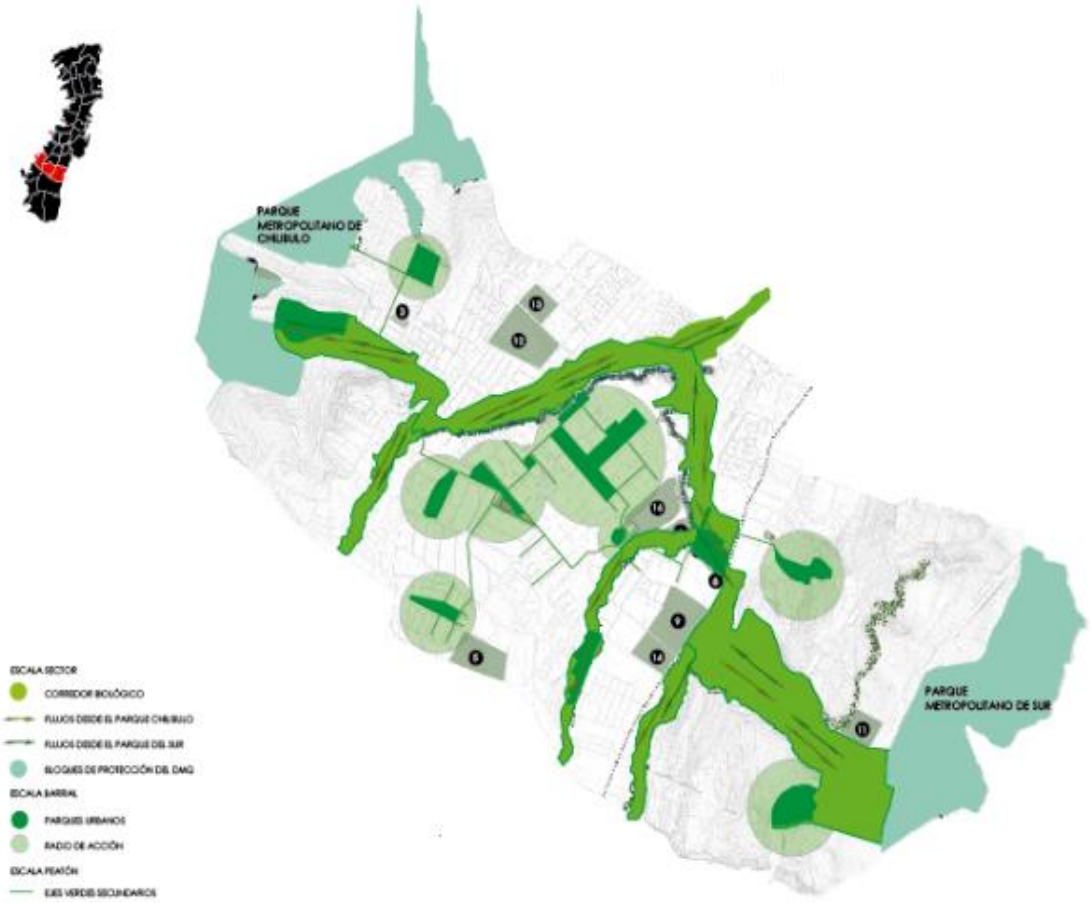
3.6.3 Estrategias Ambientales

La presencia de los bosques protegidos ubicados en La Argelia y La Mena generan tensión entre estos dos puntos y como estrategia se propone crear un eje verde y un corredor biológico que conecte estos dos polos pasando por Solanda, sector el cual ya está consolidado urbanamente pero que mantiene una cultura de pequeños huertos urbanos y parques de considerable magnitud.

Se pretende dar protagonismo a los parques que están distribuidos por todo el sector para que estos tengan un radio de influencia que pueda abarcar

el máximo de usuarios y para que estos estén siempre relacionados con el eje verde.

Ilustración 6: Estrategias Ambientales



Fuente: Benavides, de la Torre García, Gaibor, Guerrón, Gudiño, Moreno, Reinoso, Salazar, Santillán, Yánez. 2015.

3.6.4 Estrategias de conectividad

Las estrategias de conectividad buscan integrar a los tres sectores de una manera completa y que satisfaga las necesidades de los usuarios, permitiendo una movilización más fuerte que genere nuevas relaciones, se basó en los siguientes lineamientos:

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, transporte pesado.

3 Supermanzanas que generen vías peatonales en su interior. 4 Tener acceso a transporte público en un radio máximo de 600 m caminables en plano, y de 300 m en pendiente.

4 Sistema integrado de Metrocable.

5 Ejes comerciales.

6 Generar conexiones del río (eje natural) con los espacios públicos propuesto (Benavides , y otros, 2015)

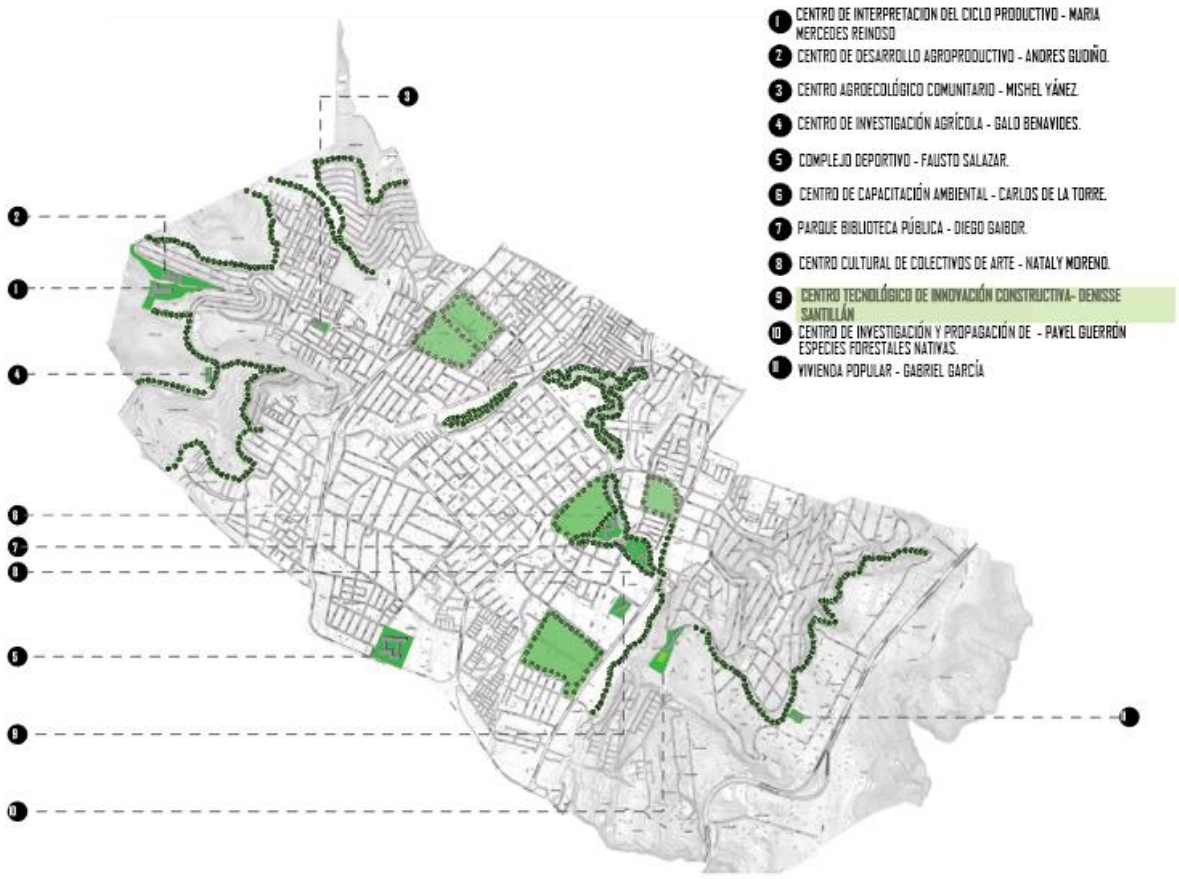
Ilustración 7: Estrategias de Conectividad.



Fuente: Benavides, de la Torre García, Gaibor, Guerrón, Gudiño, Moreno, Reinoso, Salazar, Santillán, Yánez. 2015.

3.7 Plan masa

Ilustración 8: Plan Masa



Fuente: Benavides, de la Torre García, Gaibor, Guerrón, Gudiño, Moreno, Reinoso, Salazar, Santillán, Yánez. 2015.

Con la ayuda de la investigación previa y la determinación de estrategias que buscan rescatar el potencial y el concepto que genera el lugar se puede generar un plan masa, el cual sugiere posibles proyectos arquitectónicos que complementan y regeneran la situación actual, los proyectos del taller son los siguientes:

Centro de Desarrollo Agro productivo - Andrés Gudiño.

Centro Agroecológico Comunitario - Mishel Yánez.

Centro de Investigación Agrícola - Galo Benavides.

Centro de Interpretación Del Ciclo Productivo - María Mercedes Reinoso.

Centro Cultural de Colectivos de Arte - Nataly Moreno.

Centro de Capacitación Ambiental - Carlos de La Torre.

Parque Biblioteca Pública - Diego Gaibor.

Complejo Deportivo - Fausto Salazar.

Centro Tecnológico De Innovación Constructiva - Denisse Santillán

Centro De Investigación Y Propagación De Especies - Pavel Guerrón

Vivienda Popular -Gabriel García

3.8 Conclusión

Después de rescatar el potencial del lugar y plantear estrategias urbanas, de conectividad y ambientales, se llegó a un plan masa que integra los tres sectores y les da protagonismo en la ciudad, proponiendo una nueva configuración urbana que regenera y crea sistemas que se complementan y que a la vez sirven de pauta para poder plantear un proyecto arquitectónico que responda a las necesidades de los usuarios y que se acople al lugar entendiendo para después interactuar.

Capítulo cuarto: Determinación de condicionantes de diseño.

4.1 Introducción.

En este capítulo se determinará las condicionantes de diseño para vincular la esencia y el concepto del lugar con un proyecto arquitectónico que responda al potencial y a los problemas del sector.

4.2 Condicionantes sociales.

De acuerdo a la investigación previa se rescató la cultura de auto-construcción en el lugar, además de la fuerte presencia de vida barrial y movilización a pie, es importante recalcar que los moradores del sector sienten rechazo hacia el área industrial de Solanda, debido a la inseguridad que provoca su configuración urbana y la escasa relación de las fábricas con el barrio.

4.2.1 Determinación de los usuarios del proyecto.

El Centro Tecnológico de Innovación Constructiva está orientado a mejorar la calidad constructiva del sector, capacitando a profesionales que experimenten y puedan obtener nuevas tecnologías, que sirvan de ayuda para asesorar a la comunidad en su autoconstrucción y adecuación

El proyecto busca ser un punto de integración entre los profesionales que recibirán capacitaciones, los científicos que experimentarán en los laboratorios, el personal profesional que brindará consultorías y talleres, y, la comunidad próxima que se encuentra en riesgo al autoconstruir sin los conocimientos necesarios.

4.2.2 Necesidades de los usuarios.

Los profesionales necesitan un espacio equipado en el que puedan aprender, experimentar y mostrar su trabajo, es por eso que el uso de aulas y laboratorios es esencial para su formación, además de un espacio en donde se pueda documentar su aporte en las investigaciones.

El personal científico necesita de espacios grandes y organizados en los que se pueda experimentar cómodamente con materiales como bloque, cemento

y acero, y al mismo tiempo necesita espacios que permitan capacitar a la comunidad y asesorar personalmente a los usuarios que busquen ayuda, para realizar una construcción o adecuación.

Los moradores del sector son los beneficiarios directos de todos los aportes tecnológicos que se realicen; necesitan de espacios que sean agradables, que inviten a ser parte, y que sobre todo sean de utilidad para aprender, interactuar y aportar.

4.3 Condicionantes tecnológico-constructivo.

Al ser un centro en el que se promueve la innovación constructiva, es importante que esto se muestre desde los materiales y la estructura, hasta los sistemas constructivos que le brindarán mayor fortaleza al proyecto.

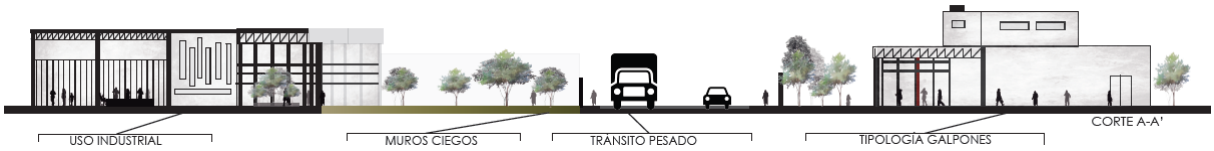
La combinación de una estructura mixta mostrará la innovación de nuevos sistemas constructivos que pueden ser apreciados a simple vista, el uso de hormigón y acero es esencial debido a que estos serán los materiales de estudio en el Centro Tecnológico. Es importante mencionar que se busca que el proyecto sea un hito dentro del lugar y esto se puede lograr creando un elemento arquitectónico que resalte en su entorno.

4.4 Condicionantes del sistema de contexto

La zona industrial de Solanda es un lugar que genera el rechazo de los moradores, debido a la configuración aislada que presentan la mayoría de edificaciones, por lo tanto, el proyecto debe abrirse a la comunidad e integrarla, además debe generar un cambio a nivel urbano para provocar un sistema que permita que las fábricas no se cierren a su entorno.

Varias industrias dedicadas a la construcción como: Holcim, Andec y Hormipisos se encuentran próximas al proyecto, estas pueden integrarse compartiendo espacios para experimentar, capacitar y mostrar; y creando un sistema de relaciones que permita el intercambio de conocimientos.

Ilustración 9 Contexto



Fuente: Denisse Santillán, 2015.

4.4.1 Condiciones geográficas de la ubicación del proyecto

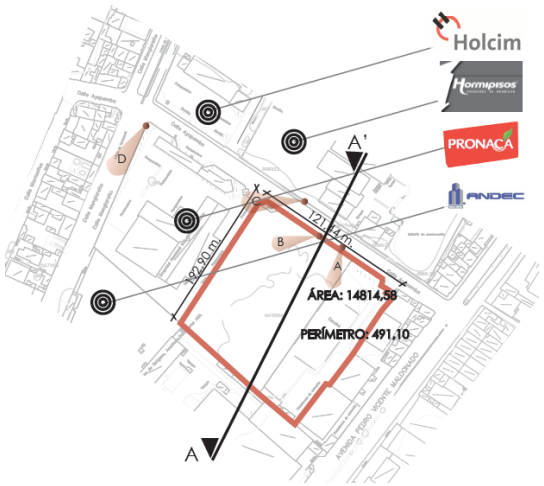
El Centro Tecnológico de Innovación Constructiva estará ubicado en la zona fabril de Solanda, en la Calle Ayapamba y Av. Pedro Vicente Maldonado, será implantado en un terreno orientado al norte que pertenece al antiguo parqueadero de la fábrica de Pronaca.

Ilustracion 3: Ubicación del proyecto



Fuente: Denisse Santillán, 2015.

Ilustracion 3: Terreno



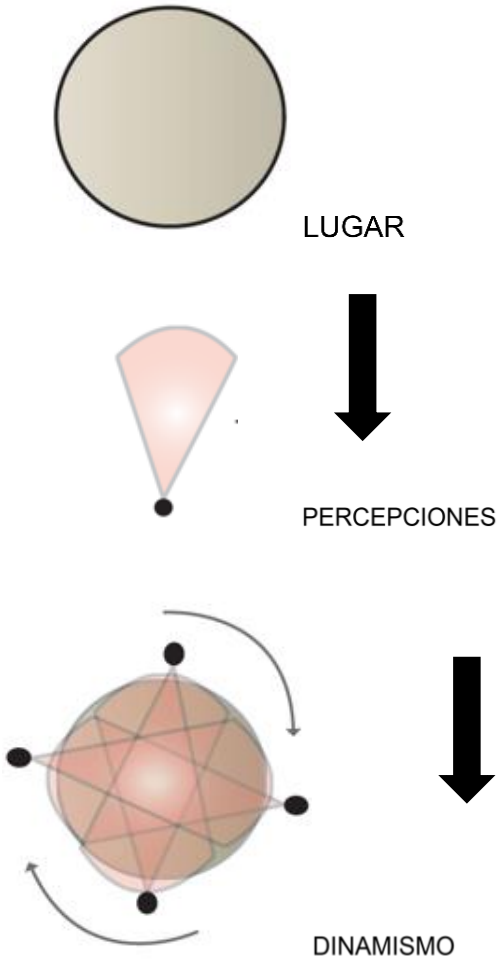
Fuente: Denisse Santillán, 2015.

4.5 Concepto y partido arquitectónico.

La *diversidad dinámica comunitaria* refleja la esencia del lugar, la movilización peatonal de los moradores y las interacciones y percepciones que éstos tienen al circular por el sector es el punto de partida para crear un sistema integrador de relaciones, este sistema relaciona la innovación y la capacitación constructiva con la necesidad de los moradores del sector de los conocimientos adecuados al momento de construir o adecuar.

El sistema integrador aprovecha la postura de las diferentes percepciones del lugar, dándoles protagonismo y rescatando los escenarios en los que éstas coinciden, para responder a una circunstancia atendiendo a dos o más percepciones.

Ilustración 10 Partido arquitectónico



Fuente: Denisse Santillán, 2015

4.6 Relación del proyecto con las estrategias urbanas

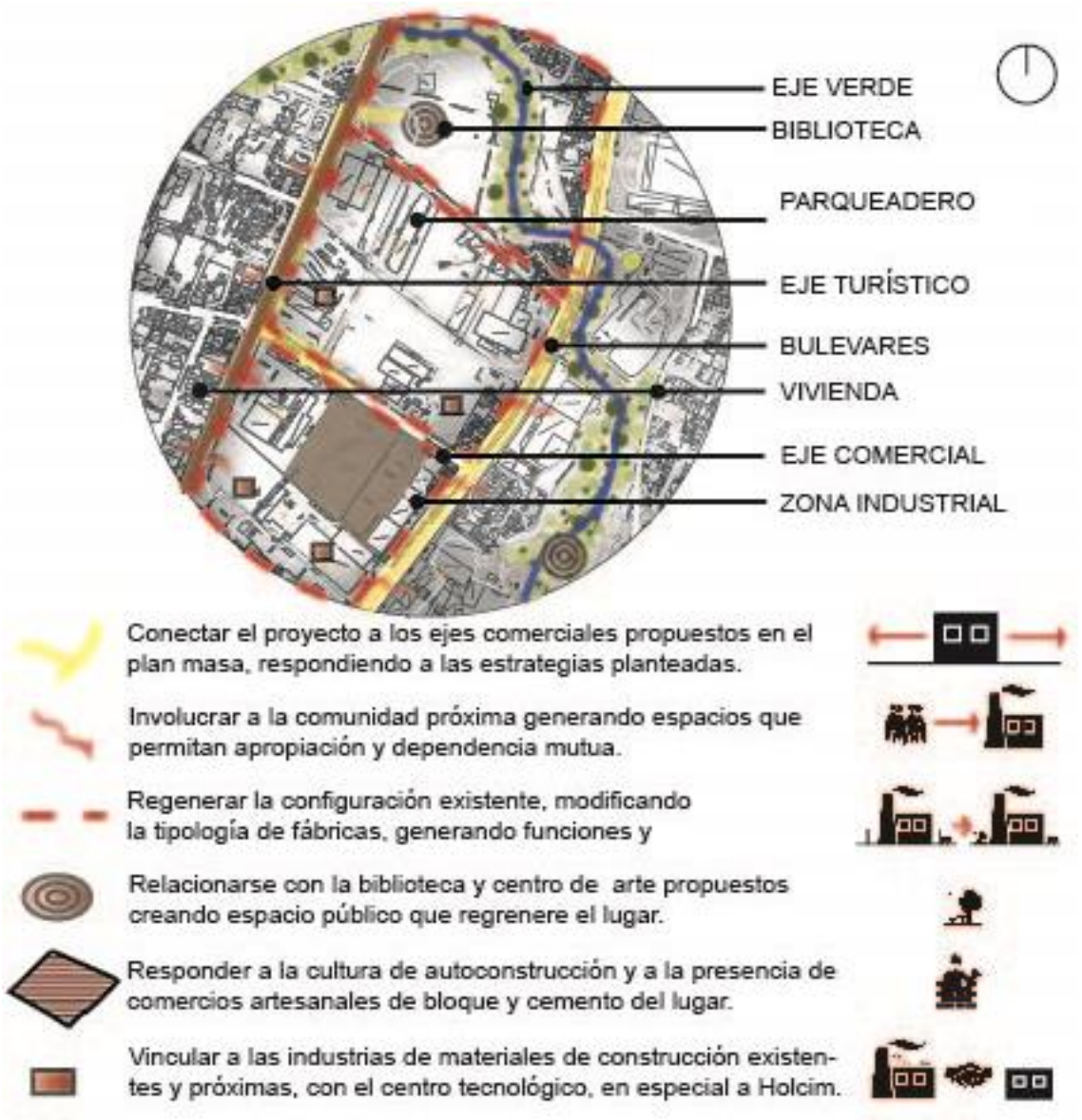
El proyecto deberá ser parte de las estrategias urbanas, sustentables y de conectividad del plan masa (ver capítulo III). Para esto deberá relacionarse con los ejes comerciales que buscan dar protagonismo a la cultura de movilización peatonal, y a los ejes biológicos que buscan regenerar el lugar con acciones ligadas a la biomímesis.

La configuración urbana de la zona fabril del Solanda presenta edificaciones aisladas rodeadas por muros ciegos, que se cierran al lugar, los moradores sienten rechazo a estas industrias debido a que no existe una relación entre los dos, como estrategia urbana se propondrá la eliminación de muros ciegos para provocar permeabilidad en la manzana y que ésta pueda ser recorrida peatonalmente.

El Centro Tecnológico de Innovación Constructiva compartirá los parqueaderos con la Biblioteca de Solanda, proyecto que también será desarrollado por el Taller de Arquitectura IX y X de la PUCE, los parqueaderos están ubicados entre los dos proyectos permitiendo la permeabilidad de la manzana y rescatando la cultura de movilización peatonal que tiene el lugar.

La cultura de auto construcción en el lugar es muy fuerte, la falta de capacitación y asesoría profesional para los moradores construir y adecuar, presenta un gran peligro en caso de un siniestro o de un mal cálculo estructural. El Centro Tecnológico brindará las instalaciones propicias para que se puedan crear nuevas tecnologías constructivas y a su vez para el estudio de los materiales de construcción, con el fin de aportar a la industria de la construcción y al mismo tiempo brindar consultorías, capacitaciones y talleres, integrando a la comunidad.

Ilustración 11 Estrategias urbanas



Fuente: Denisse Santillán, 2015

4.7 Programa arquitectónico

El Centro Tecnológico de Innovación Constructiva deberá proporcionar la infraestructura adecuada para satisfacer cada una de las necesidades de los usuarios y al mismo tiempo proporcionará escenarios que permitan las relaciones y actividades compartidas en el proyecto.

Las actividades relacionadas con lo educativo como la experimentación y la muestra deberán estar vinculadas directamente con las industrias próximas dedicadas a la construcción, debido a que se generará un sistema de intercambio de conocimientos y espacios en los que los profesionales y estudiantes necesitarán soporte mutuo directo para experimentar y crear nuevas tecnologías.

La manipulación de materiales y maquinaria que se requiere para el estudio, la experimentación y la muestra necesita de un espacio de abastecimiento que brinde condiciones óptimas y que no interfiera con la dinámica del sistema integrador de relaciones.

Las actividades que están dirigidas a la comunidad, como las consultorías, servicios administrativos, centro de documentación y cafetería necesitan estar vinculadas entre sí debido a su carácter público, y para que no interfieran con las actividades educativas de carácter privado.

Los profesionales que se capaciten en el Centro Tecnológico de Innovación Constructiva tendrán la oportunidad de realizar prácticas en las consultorías y vincularse a la comunidad; es esencial que exista una relación entre los espacios en los que se desarrollen estas actividades.

Para complementar los servicios comunitarios de consultorías se debe proveer de un espacio destinado a la experimentación pública al aire libre, que permita a la comunidad y a los profesionales interactuar y mostrar los resultados en un espacio público y abierto que brinde protagonismo a estas actividades compartidas.

Los espacios que se propongan tienen como condicionante principal relacionar las actividades entre sí, de manera que se cree un sistema integrador que genere una dinámica entre todos los usuarios y las actividades, permitiendo una retroalimentación de conocimientos.

Tabla 1 Programa arquitectónico

CENTRO TECNOLÓGICO DE BLOQUE Y CEMENTO										
#	Zona	Ambiente	Actividad	Capacidad Máxima	Tiempo Máximo	Área M2 Mobiliario	Área M2 Circulación	Área M2 Subtotal	Cantidad	Área M2 Total
2	ADMINISTRACIÓN	Recepción y área de espera	Esperar, interactuar	3 personas	20 min	11,50	2,00	13,50	1,00	13,50
		Secretaría	Interactuar , organizar, archivar	2 personas	8 h	7,00	1,75	8,75	1,00	8,75
		Oficina Administrador	Administrar, interacturar	3 personas	8 h	12,70	2,00	14,70	1,00	14,70
		Oficina Contador	Administrar, archivar, contabilizar	2 personas	8 h	11,80	1,50	13,30	1,00	13,30
		Baño Hombres	Necesidades Fisiológicas	1 persona	8 min	1,80	0,50	2,30	1,00	2,30
		Baño Mujeres	Necesidades Fisiológicas	1 persona	10 min	2,70	0,90	3,60	1,00	3,60
3	EDUCACIÓN	Aulas	Estudiar	20 personas	1 hora	23,88	50,00	73,88	10,00	738,80
		Laboratorios	Investigar	20 personas	3 horas	27,67	45,08	72,75	5,00	363,75
		Baños hombres	Necesidades Fisiológicas	1 persona	8 min	2,76	3,06	5,82	2,00	11,64
		Baños mujeres	Necesidades Fisiológicas	1 persona	8 min	2,34	3,23	5,57	2,00	11,14
		Auditorio	Atender, Hablar , exponer	80	2 horas	44,22	40,60	84,82	1,00	84,82
		Centro de documentación	Estudiar, conversar, investigar, experimentar	40 personas	3 horas	50,48	59,45	109,93	1,00	109,93
		Salas de estar	Conversar, esperar, interctuar	30 personas	2 horas	28,75	27,25	56,00	1,00	56,00
		Oficinas docentes	Preparar, atender, interactuar	10 personas	3 horas	11,80	29,67	41,47	1,00	41,47

CENTRO TECNOLÓGICO DE BLOQUE Y CEMENTO										
#	Zona	Ambiente	Actividad	Capacidad Máxima	Tiempo Máximo	Área M2 Mobiliario	Área M2 Circulación	Área M2 Subtotal	Cantidad	Área M2 Total
4	CAFETERÍA	Cocina	Preparar, cocinar, comer	4 personas	10 horas	7,42	10,10	17,52	1,00	17,52
		Baños hombres	Necesidades Fisiológicas	1 persona	8 min	2,76	3,06	5,82	1,00	5,82
		Baños mujeres	Necesidades Fisiológicas	1	8 min	2,34	3,23	5,57	1,00	5,57
		Bodega	Almacenar, guardar, organizar	2 personas	15 min	3,75	4,89	8,64	1,00	8,64
		Barra	Repartir, cobrar, interactuar, preparar	3 personas	10 horas	3,10	3,67	6,77	1,00	6,77
		Comedor	Comer, interactuar,beber	30 personas	1 hora	43,20	45,80	89,00	1,00	89,00
5	MUESTRA	show room cemento	Observar, interactuar, probar	25	40 min	0	50	50	1	50
		show room bloque	Observar, interactuar, probar	25	41 min	0	50	50	1	50
		Baño Hombres	Necesidades Fisiológicas	1 persona	8 min	1,80	0,50	2,30	1,00	2,30
		Baño Mujeres	Necesidades Fisiológicas	1 persona	10 min	1,70	0,50	2,20	1,00	2,20
6	RESIDUOS	Patio de maniobras	Manejar, maniobra, estacionar, cargar, descargar	2 camiones o pickups	30 min	51,00	9,00	70,00	1,00	60,00
		Depósito de basura	Botar, recolectar, descargar, cargar	2 personas	8 hr	6,80	1,20	9,00	1,00	8,00
		Cuarto de máquinas y mantenimiento	Almacenar, guardar	2 personas	8 hr	8,50	1,50	10,00	1,00	10,00
		Bodega de almacenamiento	Almacenar, guardar, depositar, colocar, conservar, caminar	2 personas	8 hr	24,00	30,00	54,00	2,00	108,00
		Baño	Necesidades Fisiológicas	1 persona	8 min	1,40	0,50	1,90	1,00	1,90
		Oficina	Administrar, contabilizar, organizar	2 personas	8 hr	7,00	1,75	12,25	1,00	12,25

CENTRO TECNOLÓGICO DE BLOQUE Y CEMENTO										
#	Zona	Ambiente	Actividad	Capacidad Máxima	Tiempo Máximo	Área M2 Mobiliario	Área M2 Circulación	Área M2 Subtotal	Cantidad	Área M2 Total
7	EXPERIMENTACIÓN	Baño Hombres	Necesidades Fisiológicas	1 persona	8 min	1,80	0,50	2,30	1,00	2,30
		Baño Mujeres	Necesidades Fisiológicas	1 persona	10 min	1,70	0,50	2,20	1,00	2,20
		Almacenamiento de materias primas	Almacenar	2 personas	40 min	22,50	64,30	86,80	1,00	86,80
		Laboratorio cemento	investigar, probar, exerimentar, interactuar	15 personas	8 horas	35,60	69,40	105,00	1,00	105,00
		Laboratorio bloque	investigar, probar, exerimentar, interactuar	15 personas	8 horas	26,70	54,60	81,30	1,00	81,30
8	COMUNIDAD	Consultorías	Conversar, esperar, interctuar, intercambiar, ayudar	6 personas	4 horas	7,5	9,4	16,9	1	16,9
									SUBTOTAL	2586,89
									CIRCULACIONES COMUNES	776,067
									MAMPOSTERÍA	388,0335
									TOTAL	3750,99

Fuente: Denisse Santillán, 2015

4.8 Criterios Formales de Diseño

4.8.1 Ejes y retículas compositivas

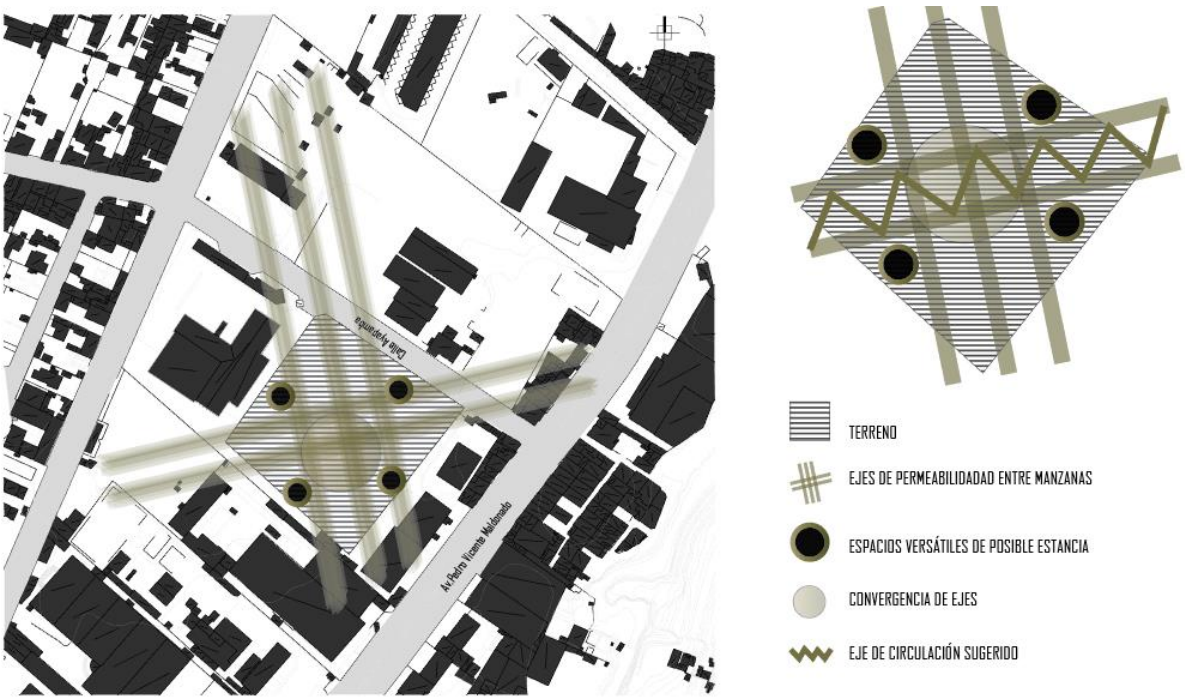
La vinculación del proyecto a las industrias dedicadas a la construcción es muy importante debido a que darán soporte y al mismo tiempo utilizarán las instalaciones del Centro Tecnológico de Innovación Constructiva para capacitaciones y muestras, es por eso que los principales ejes conectan estas industrias directamente con el terreno.

Los vacíos urbanos serán rehabilitados como plazas, las cuales pertenecen a un sistema de conectividad que surge de las estrategias urbanas

planteadas en el capítulo III, es ideal crear ejes de circulación que relacionen las plazas con el proyecto para que sea más accesible.

La forma del terreno sugiere una retícula compositiva basada en la orientación de las edificaciones colindantes, que generan espacios de circulación y estancia.

Ilustración 12 Ejes y retícula compositiva



Fuente: Denisse Santillán, 2015

4.8.2 Criterios de Implantación

Los ejes y retículas compositivas servirán de punto de partida para acoplar el programa arquitectónico al terreno de una manera que responda a las condicionantes de diseño antes planteadas.

Los ejes principales a ser tomados en cuenta serán los que vinculan las plazas propuestas y los que facilitan la circulación de los usuarios dentro y fuera del proyecto. Como resultado del cruce de ejes se obtiene un punto en común que puede ser de gran importancia para crear un espacio que sea versátil y a la vez se relacione con todo.

4.8.3 Criterios de diseño

Ilustración 13 Criterios formales



Fuente: Denisse Santillán, 2015

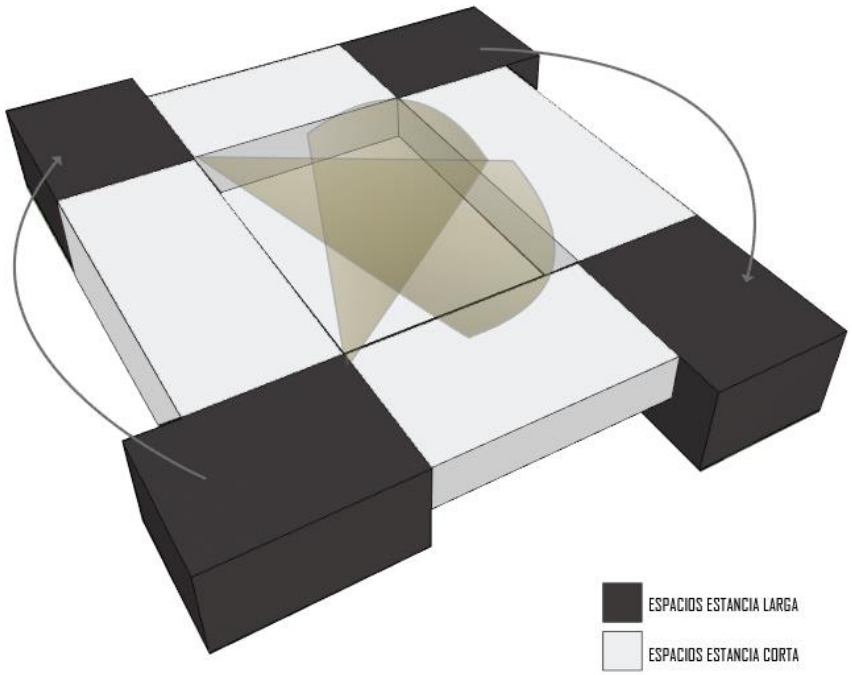
Una orientación adecuada de la edificación garantizará confort térmico y lumínico. Al no seguir la forma de los límites del terreno y disponer el edificio de una manera que permita la conectividad de los ejes peatonales, se puede obtener llenos y vacíos los cuales permitirán direccionar los espacios de la manera más adecuada.

Para permitir permeabilidad en el proyecto y la circulación peatonal entre plazas, se mantendrá un criterio de planta libre en los ejes conectores que cruzan el terreno, además de implementar una calle lateral que ingrese al terreno para permitir el abastecimiento y la manipulación de los materiales de construcción.

Los espacios libres de construcción en el terreno serán destinados a plazas temáticas, que permitan la muestra de los resultados obtenidos en la creación de nuevas tecnologías constructivas; estas plazas temáticas e interactivas servirán de atracción para la comunidad próxima e integrarán a los moradores con los profesionales.

Los espacios construidos serán dispuestos de manera concéntrica para que se puedan relacionar de una manera funcional, respondiendo al programa arquitectónico y brindando las condiciones propicias para investigar, experimentar, capacitar y relacionar.

Ilustración 14 Aproximación Volumétrica



Fuente: Denisse Santillán, 2015

4.9 Proyecto Arquitectónico

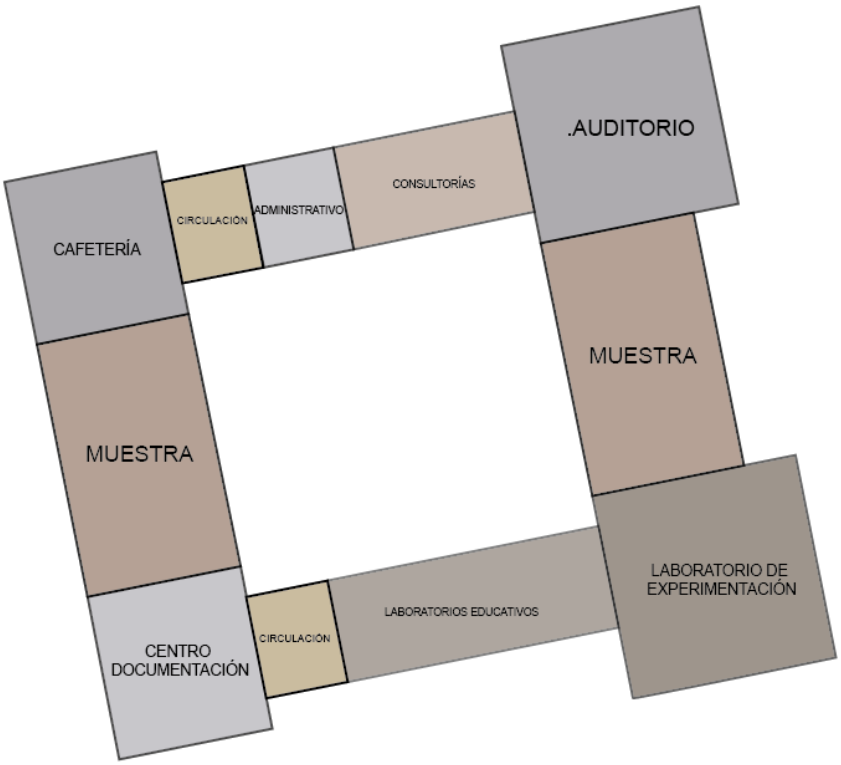
4.9.1 Distribución espacial

EL Centro Tecnológico de Innovación Constructiva respondiendo al programa arquitectónico con todos los espacios propuestos y a los criterios de diseño con todos los lineamientos formales, presenta la siguiente distribución espacial:

Los espacios dedicados a actividades de carácter público como las consultorías, auditorio, laboratorios de experimentación, cafetería, muestra y centro de documentación estarán ubicados en la planta baja; mientras que los espacios dedicados a actividades que necesitan privacidad, como las aulas y los laboratorios de estudio, estarán ubicados en la planta alta.

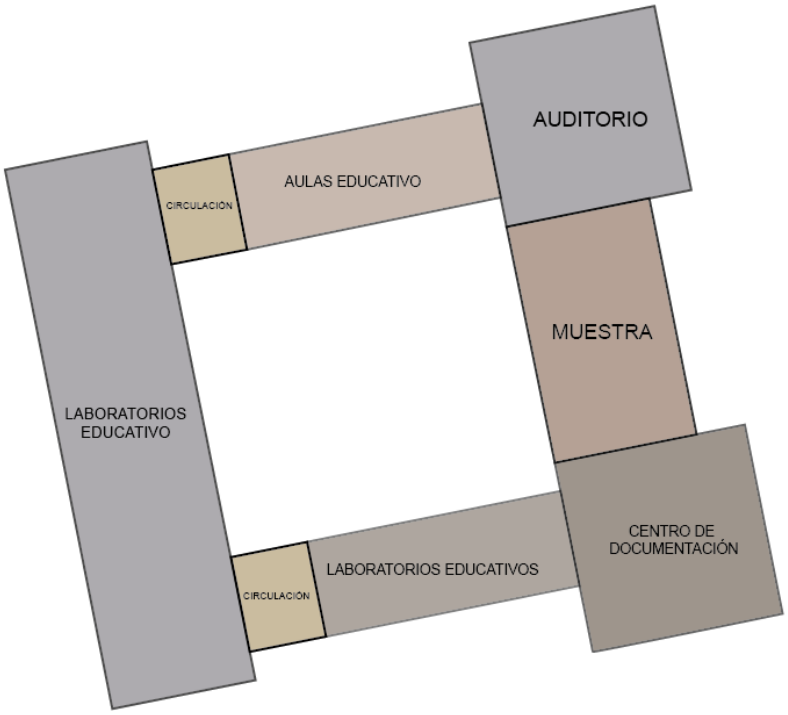
El patio central, en el que convergen todas las actividades, será un espacio versátil de muestra y experimentación compartido entre la comunidad y los profesionales del Centro Tecnológico.

Ilustración 15 Zonificación en planta baja



Fuente: Denisse Santillán, 2015

Ilustración 16 Zonificación en planta alta



Fuente: Denisse Santillán, 2015

Ilustración 17 Implantación general



1.AUDITORIO 2. CONSULTORÍAS 3. CAFETERÍA 4. AULAS 5. CENTRO DE DOCUMENTACIÓN 6.AULAS PRÁCTICAS 7. LABORATORIO EXPERIMENTACIÓN 8. PLAZA DE MUESTRAS EN HORMIGÓN 9. PROYECCIÓN AL AIRE LIBRE 10. PLAZA DE ESPERA 11. PARADA DE BUS 12.PLAZA DE BIENVENIDA 13.MUESTRA DE ACERO 14. PLAZA DE LECTURA 15. MUESTRA AL AIRE LIBRE 16.EXPERIMENTACIÓN AL AIRE LIBRE 17. ABASTECIMIENTO

Fuente: Denisse Santillán, 2015

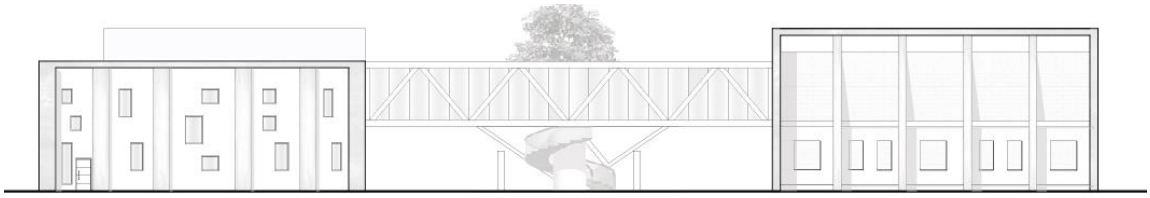
4.9.2 Fachadas

En la fachada que está direccionada hacia el nor-oeste, en donde se encuentran el auditorio y los laboratorios de experimentación, se buscará dar protagonismo a estos dos espacios que requieren de una infraestructura grande, gracias al uso de materiales como hormigón y de la estructura vista, brindando monumentalidad a los espacios.

El eje de circulación peatonal demanda una planta libre de acuerdo a los criterios de diseño antes planteados, en la planta alta se encontrará el área de

muestra interna. Para brindar protagonismo al eje que cruza el proyecto, el uso de acero como estructura vista y una escalera emblemática será esencial para crear un contraste con los elementos que están próximos.

Ilustración 18 Fachada Frontal



Fuente: Denisse Santillán, 2015

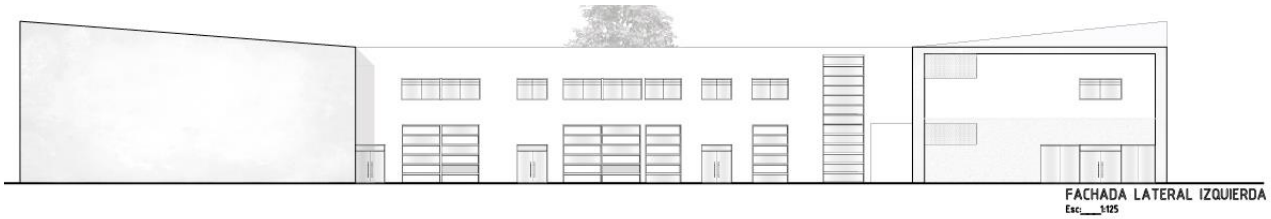
Para las fachadas laterales, en donde estarán ubicadas las aulas, laboratorios y consultorías se utilizarán paneles mixtos de fibrocemento con vidrio, y también hormigón enlucido, creando una composición ordenada.

Ilustración 19 Fachada lateral derecha



Fuente: Denisse Santillán, 2015

Ilustración 20 Fachada lateral izquierda



Fuente: Denisse Santillán, 2015

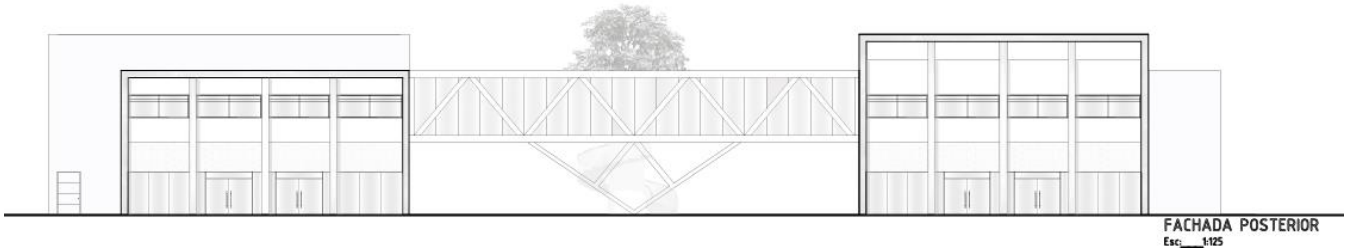
Para la fachada posterior del bloque, en la que se encuentran la cafetería y el centro de documentación en planta baja y aulas y laboratorios en planta alta,

se deberá respetar el eje de conectividad peatonal brindando un espacio de planta libre.

Estos espacios en planta baja necesitan protagonismo por lo que su estructura deberá ser vista y los materiales: acero, hormigón y vidrio crearán una composición que muestre transparencia e inviten a pasar debido a las actividades de carácter público.

Los espacios en planta alta deberán crear una composición que se integre a los criterios de diseño generales del proyecto, creando el mismo contraste de materiales que se utiliza en la fachada frontal.

Ilustración 21 Fachada posterior



Fuente: Denisse Santillán, 2015

4.9.3 Sustentabilidad del Proyecto

4.9.3.1 Reciclaje de Materiales

El Centro Tecnológico de Innovación Constructiva promueve el reciclaje de desechos de construcción mediante una zona experimental en el proyecto, que funcionará recibiendo materiales de construcción usados, y mediante una clasificación previa se les dará un nuevo uso; los materiales a reciclar serán:

Hormigón: Material propicio para la producción de árido grueso de hormigón para la creación de concreto. (www.cedex.es.com, 2015)

Acero: Material 100% reciclable que tiene la virtud de ser fácilmente separado de otros residuos y se puede reusar en la creación de elementos estructurales. (www.cedex.es.com, 2015)

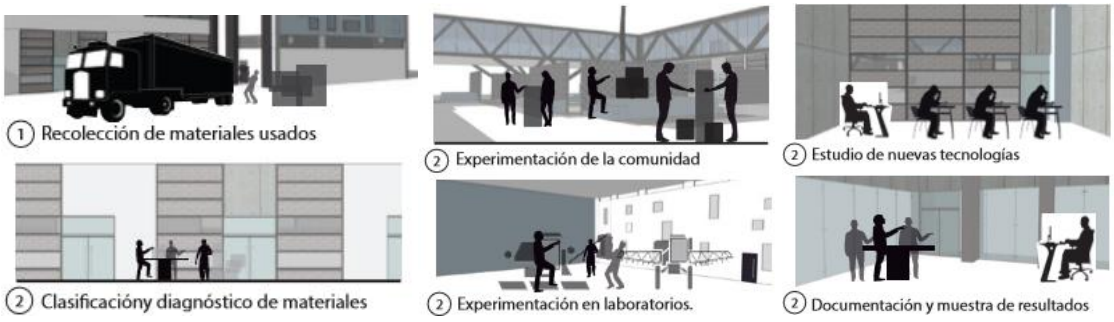
Bloque de Cemento: Material propicio para la creación de áridos finos utilizados en morteros y enlucidos. (www.cedex.es.com, 2015)

El proceso que se llevará a cabo para el reciclaje de los materiales comienza con la recolección de desechos de construcción, posteriormente se realiza un diagnóstico y clasificación de los desechos para saber hasta qué punto pueden llegar a ser re-utilizados o reciclados y de qué manera.

Los materiales que no sean óptimos para ser reciclados pasan a ser re-usados en los talleres prácticos de la comunidad, sirviendo de muestra y de material de experimentación no profesional.

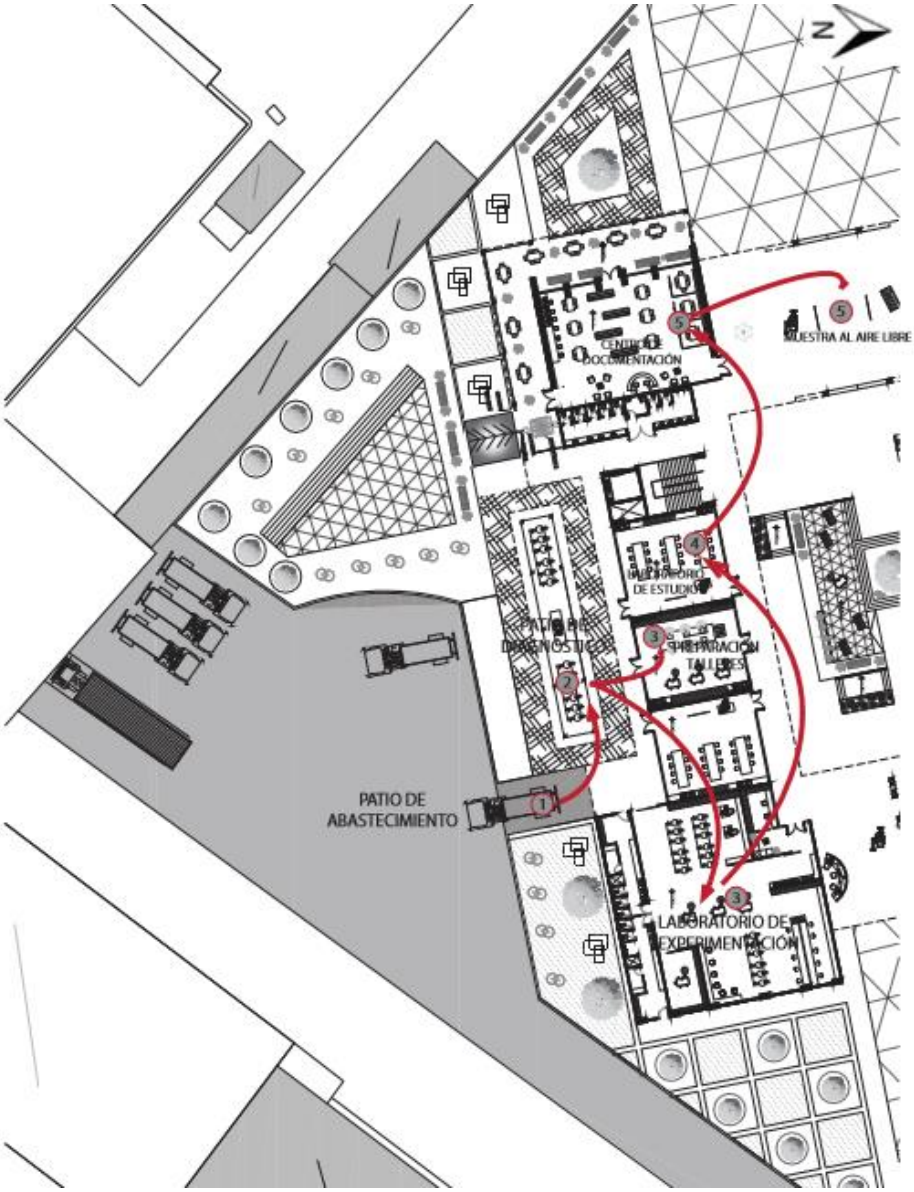
Los desechos que se encuentren en condiciones óptimas para ser convertidos en materia prima pasan a los laboratorios de experimentación profesional para ser estudiados, toda la información obtenida en los estudios y la creación de nuevas tecnologías en los laboratorios de experimentación pasan al centro de documentación para publicar sobre los avances obtenidos.

Ilustración 22 Proceso de reciclaje de materiales



Fuente: Denisse Santillán, 2015

Ilustración 23 Reciclaje de materiales

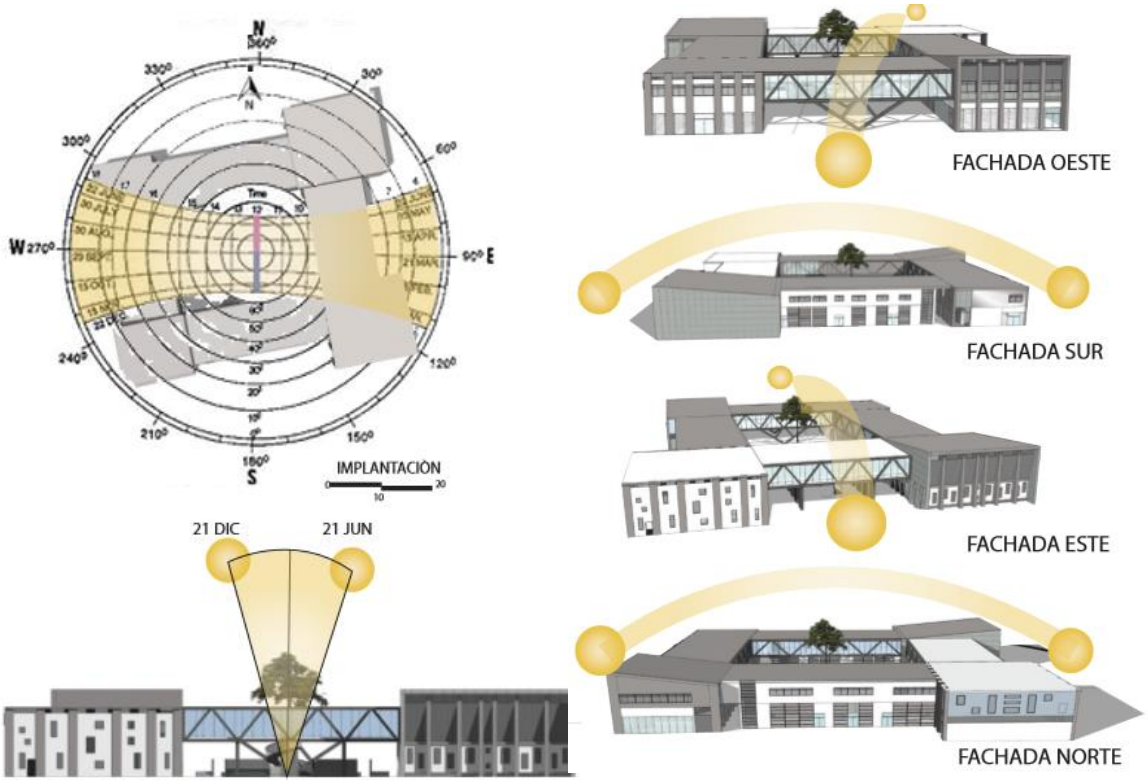


Fuente: Denisse Santillán, 2015

4.9.3.2 Optimización de la luz solar

La distribución de los espacios en el proyecto se basará en un estudio solar previo que indicará las fachadas que reciben más iluminación natural, a partir de este estudio se optimizará la luz solar de manera que responda a las condicionantes de cada espacio y brinde confort a los usuarios para realizar las actividades pertinentes.

Ilustración 24 Estudio solar

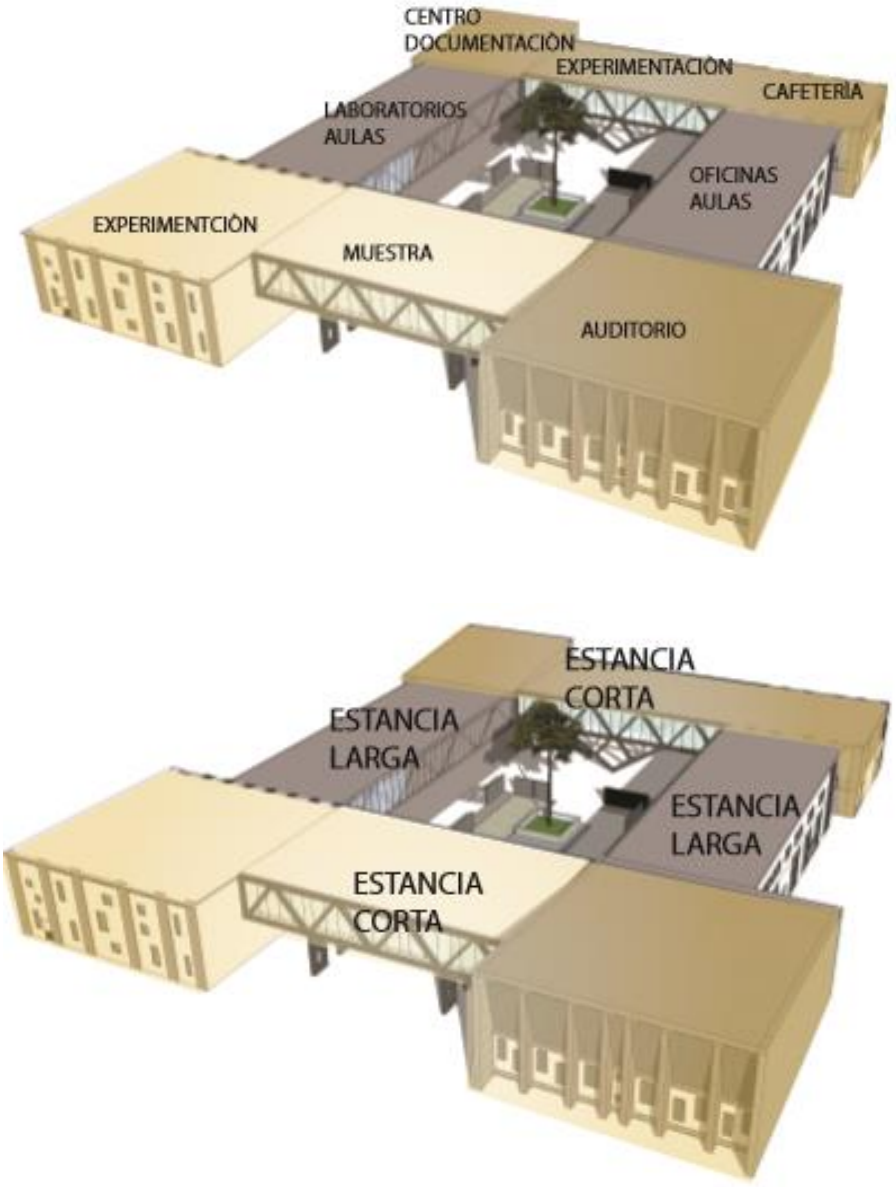


Fuente: Denisse Santillán, 2015

De acuerdo al estudio solar sobre la orientación de la edificación, las fachadas frontal y posterior son las más beneficiadas con luz solar, en estos bloques se encuentran las actividades de carácter transitorio, como: muestra y cafetería, en las cuales el tiempo de permanencia no es largo.

Las fachadas laterales albergan actividades con una permanencia larga, como las consultorías, aulas, oficinas administrativas, estas fachadas no reciben el mayor impacto de luz solar.

Ilustración 25 Distribución espacial



Fuente: Denisse Santillán, 2015

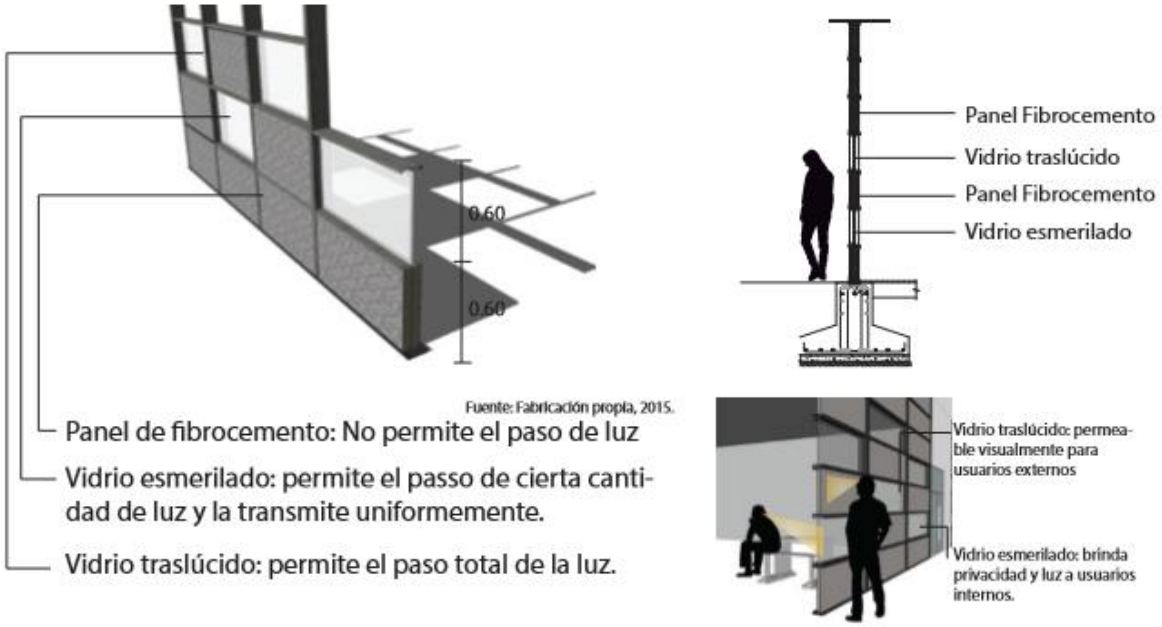
En las fachadas que son menos favorecidas por la luz solar se dispondrá de paneles con materialidad mixta para permitir el confort térmico y lumínico de los espacios de estancia larga como: aulas, laboratorios, oficinas administrativas y consultorías; la disposición de los materiales en los paneles servirá para brindar privacidad y permitir un control visual entre los espacios externos e internos.

Los paneles con materialidad mixta estarán compuestos por módulos de fibrocemento y vidrio los cuales medirán 1.20m de base y 0.60m de altura, cada uno; creando permeabilidad con el vidrio y privacidad con el fibrocemento. Se tomará en cuenta que cuando los usuarios reciban clase o permanezcan en oficinas se encontrarán sentados, por lo que no necesitan distracciones y el vidrio a utilizar será esmerilado para que permita el paso de la luz pero no una distracción visual externa.

Ilustración 26 Paneles en fachadas



Uso de paneles que filtran la luz para permitir una iluminación adecuada en las aulas y espacios de estancia.

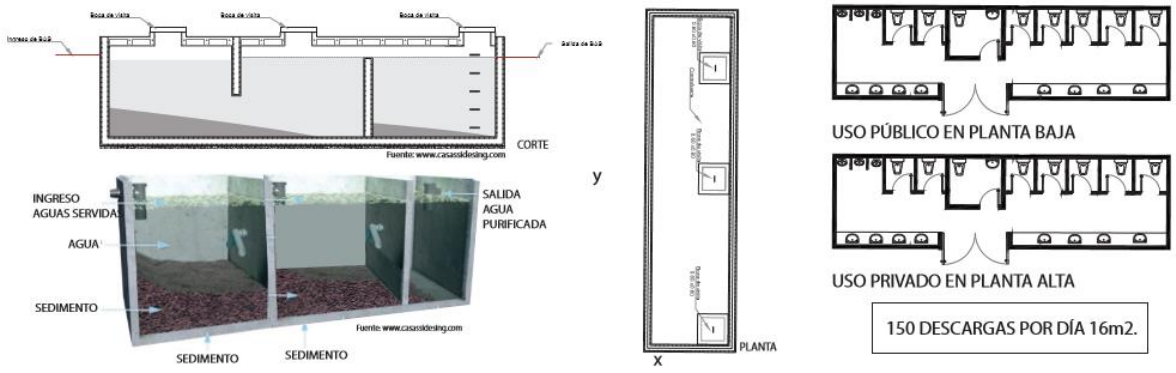


Fuente: Denisse Santillán, 2015

4.9.4Tratamiento de aguas servidas

Debido a la proximidad de las baterías sanitarias a los jardines de espacio público se dispondrá de fosas sépticas tricamerales que funcionan purificando el agua servida en un 80% con la ayuda de un sistema de cámaras que cerradas herméticamente producen bacterias anaerobias, las cuales ayudan a purificar el agua y a asentar los sedimentos contaminados, para después destinar el uso del agua purificada para el riego de jardines. (Elías, 2016)

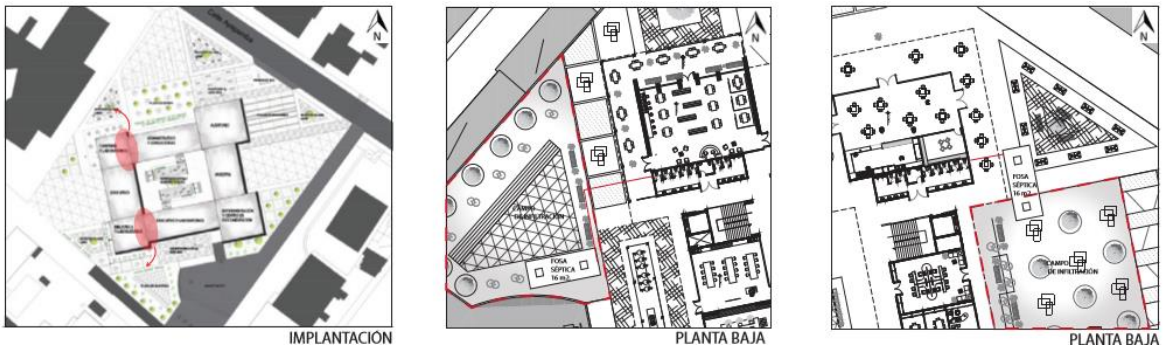
Ilustración 27 Fosa séptica tricameral



Fuente: Denisse Santillán, 2015

De acuerdo con la ubicación de las baterías sanitarias en el proyecto, y la ubicación de los jardines dedicados a espacio público que se encuentran próximos a las baterías sanitarias; el proceso para la recuperación de las aguas servidas tratadas comenzará con el desagüe de las aguas grises y negras en las fosas sépticas tricamerales, para después de recibir el tratamiento correspondiente, serán llevadas y distribuidas en los jardines próximos mediante un método de infiltración con tubería perforada Novafort.

Ilustración 28 Tratamiento de aguas servidas



Fuente: Denisse Santillán, 2015

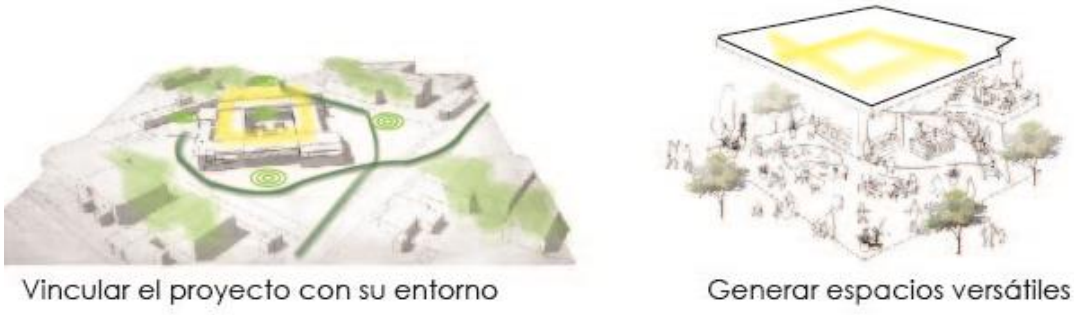
4.10 Criterios de paisaje en el proyecto

Para la creación de un sistema integrador de relaciones será necesario establecer principios generales que relacionen lo existente con lo propuesto.

El primer principio es vincular el proyecto con su entorno próximo para que no contraste de una manera negativa e invite a los usuarios a utilizar el espacio público externo o ingresar al proyecto, a través de la utilización de vegetación propicia y mobiliario urbano útil.

El segundo principio es crear espacio público versátil que responda a diferentes necesidades y usuarios durante el día, con el fin de relacionar a la comunidad con el proyecto y activar los espacios que causan rechazo de los moradores.

Ilustración 29 Principios generales de paisaje



Fuente: Denisse Santillán, 2015

El uso de los elementos naturales tendrá como principio brindar confort térmico, lumínico, sonoro y espacial a los espacios que requieran un soporte natural que complemente a la arquitectura.

La vegetación media y frondosa genera sombra dispersa y es permeable a la vista, a la vez debido a su monumentalidad puede llegar a ser un elemento icónico en el proyecto.

La vegetación baja y frondosa genera sombra densa que permite espacios de descanso, aunque no es tan permeable visualmente puede direccionar a los usuarios si es ubicada en masa y de manera estratégica.

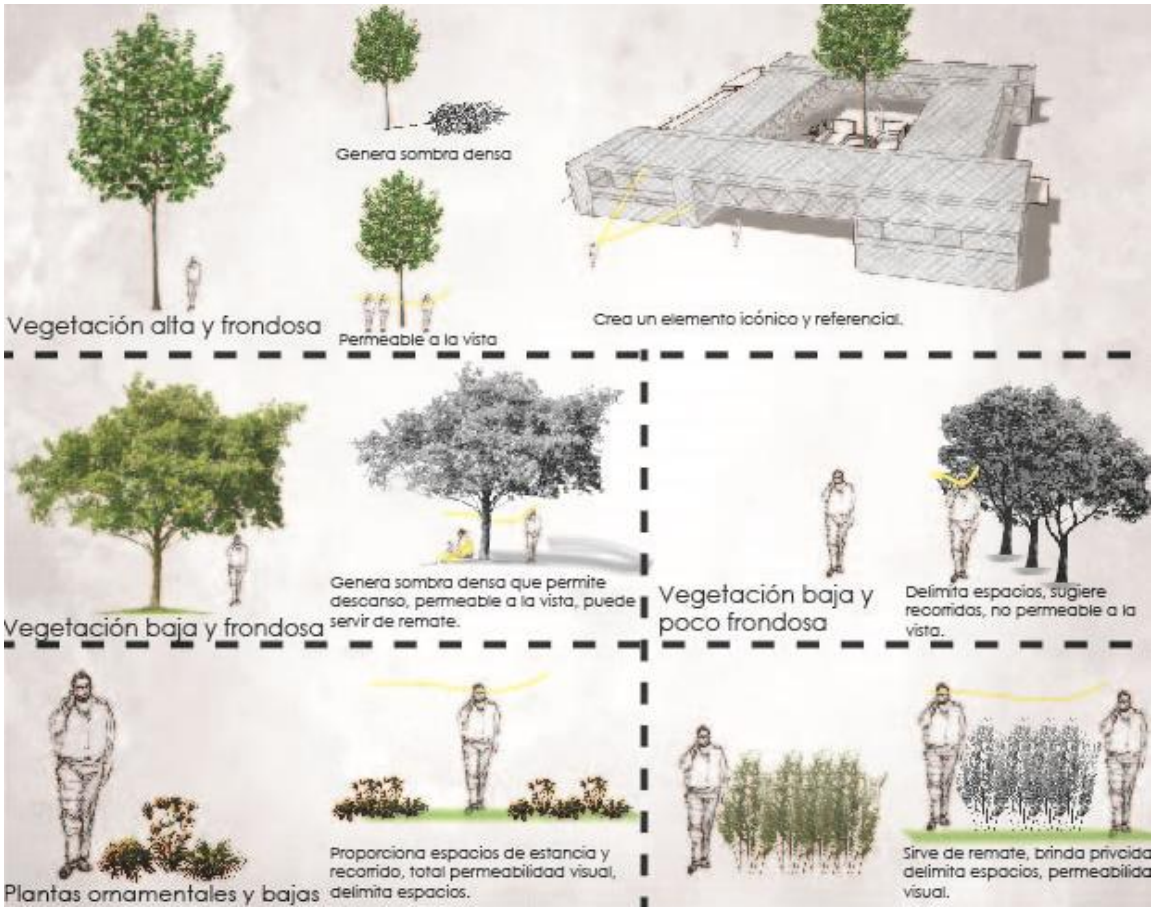
La vegetación baja y poco frondosa puede servir para delimitar espacios y también para sugerir recorridos, debido a que no permite una permeabilidad visual puede generar privacidad en los espacios o ser utilizada como remate de algún recorrido.

Las plantas ornamentales y bajas permiten una permeabilidad visual total, por lo que pueden sugerir espacios de estancia que permitan a los usuarios relacionarse.

El uso de césped genera espacios de descanso y dispersión, también puede delimitar caminerías y recorridos, es totalmente permeable a la vista y aunque no genera sombra puede servir de complemento al delimitar la vegetación baja.

El espacio público que complementa al elemento arquitectónico es de gran importancia, debido a que es el que da la bienvenida a los usuarios que vayan a ingresar al proyecto, y al mismo tiempo genera las condiciones propicias para que los usuarios se apropien del espacio y encuentren agradable cruzar la manzana o tener un punto de encuentro que fortalezca la vida barrial.

Ilustración 30 Uso de elementos naturales

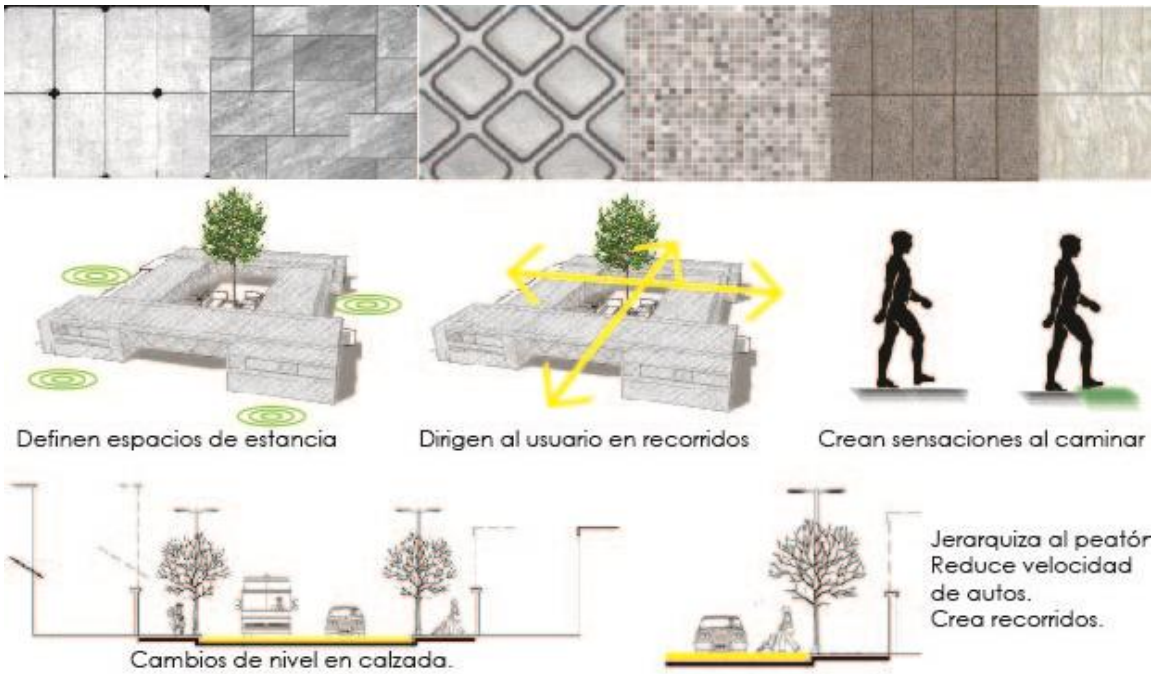


Fuente: Denisse Santillán, 2015

El uso de los elementos artificiales en el proyecto basa sus principios en responder a las necesidades espaciales de cada lugar, diferenciando los espacios de estancia y recorrido al utilizar diferentes tipos de adoquín que brinden sensaciones a los usuarios al caminar.

Para permitir la libre circulación peatonal de usuarios entre las plazas propuestas que parten del plan masa y las estrategias urbanas del proyecto (ver capítulo III Y IV) se implementará un cambio de nivel en la calzada que unirá los ejes de circulación, con el fin de jerarquizar al peatón y reducir la velocidad de los autos.

Ilustración 31 Uso de elementos artificiales



Fuente: Denisse Santillán, 2015

4.10.1Condicionantes de paisaje

El centro Tecnológico de Innovación Constructiva buscará tener protagonismo a escala ciudad, entorno urbano y entorno inmediato, tomando como partida una circunstancia que gracias a una estrategia se convertirá en una intensión de diseño la cual servirá de condicionante para la composición del paisaje.

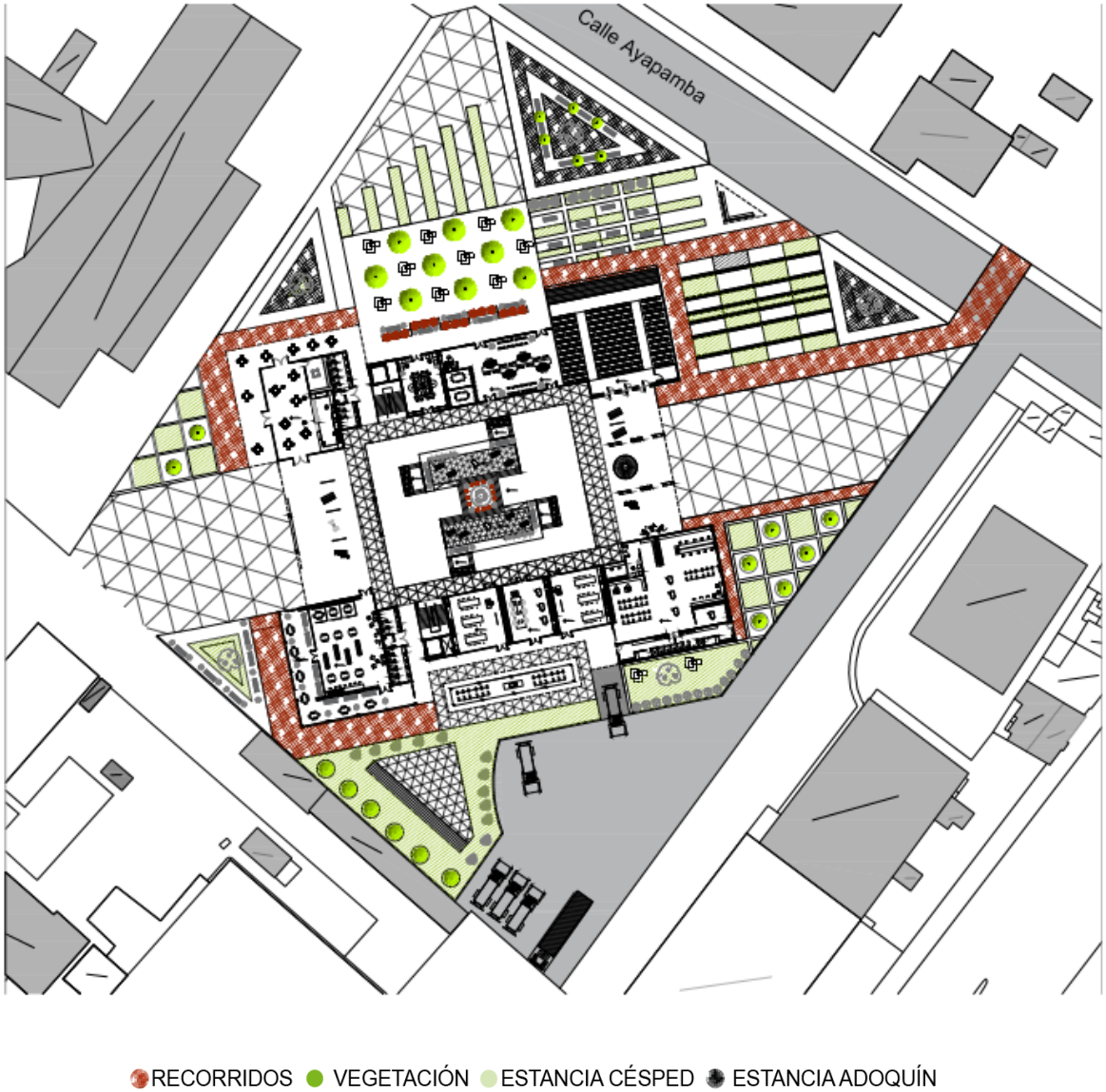
4.10.2 Espacio público en el proyecto

La composición del espacio público responderá a las condicionantes de paisaje planteadas anteriormente, formando plazas temáticas y tratando de brindar espacios de estancia y recorrido para los usuarios.

La creación de una calle que ingresa al proyecto para el abastecimiento de la zona experimental y el levantamiento de la calzada para el cruce peatonal responden a las condicionantes de la propuesta urbana y al programa arquitectónico (ver capítulo III).

El trazado geométrico de espacios de estancia y recorrido es una prolongación de los ejes de los volúmenes construidos para direccionar de una manera armónica a los usuarios y para no crear cruces innecesarios.

Planimetrías 1 Espacio Público



Fuente: Denisse Santillán, 2015

4..10.3 Especies vegetales

La distribución de las especies vegetales responderá a los principios generales de paisaje y a las características de éstas, creando las sensaciones adecuadas para cada espacio y respondiendo a la temática respectiva.

Para el patio central se utilizará vegetación alta y frondosa que genere sombra y un elemento icónico para dar protagonismo al lugar; el cedro es un árbol que cumple con las características propicias para cumplir esto.

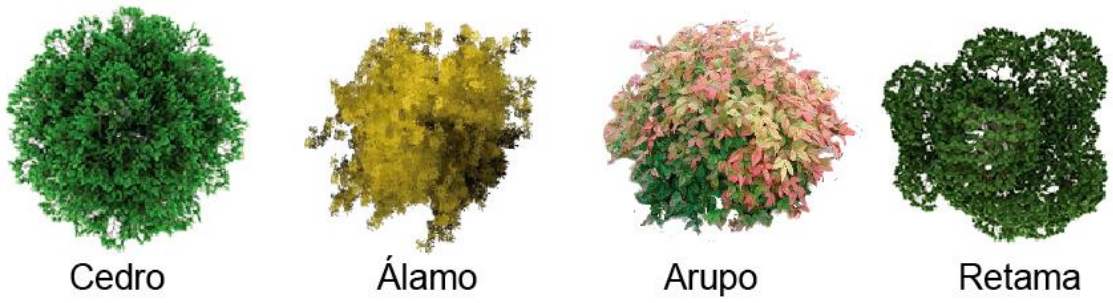
El arupo es un elemento de vegetación media y frondosa que proporciona sombra y permeabilidad visual por lo que será ubicado en el centro de jardines y plazas para dar el carácter de estancia a estos espacios.

El álamo, al tener vegetación baja y poco frondosa, se encontrará en los espacios de transición entre plaza y plaza para direccionar a los usuarios brindando confort en su recorrido.

La retama es un arbusto de tamaño considerable para delimitar espacios de lectura en los exteriores del centro de documentación y de comida en los exteriores de la cafetería; brindando privacidad a los usuarios sin necesidad de un elemento arquitectónico que cierre el espacio.

El uso de las plantas ornamentales como la buganvilla y estrella de Panamá es necesario para complementar los espacios de estancia delimitándolos y los recorridos brindando calidad visual a los usuarios.

Ilustración 32 Especies Vegetales



Fuente: Denisse Santillán, 2015

Planimetrías 2 Implantación especies vegetales



Fuente: Denisse Santillán, 2015

Las especies vegetales y sus características han sido tomadas del Manual de Espacio Público de la Normativa del Municipio de Quito.

4.10.4 Mobiliario Urbano

El mobiliario urbano será un complemento para brindar confort a los usuarios que hagan uso del espacio público

Las bancas utilizadas en los espacios de estancia responderán a la temática de cada plaza utilizando materiales reciclados y que sean producto de

la investigación realizada en el Centro Tecnológico como una muestra permanente del trabajo que se realiza.

La luminaria utilizada en los espacios de recorrido será baja para poder brindar confort lumínico a los usuarios mientras caminan y en las plazas será alta y fuerte para poder dispersar la luz en espacios los abiertos y no crear distracciones.

Se implementará una parada de bus en la calle Ayapamba para poder vincular el proyecto con las estrategias de conectividad planteadas en el plan masa (ver capítulo III), también se ampliará las veredas para poder brindar confort a los usuarios al momento de transitar.

Planimetrías 3 Mobiliario Urbano



Fuente: Denisse Santillán, 2015

Ilustración 33 Plaza temática de acero



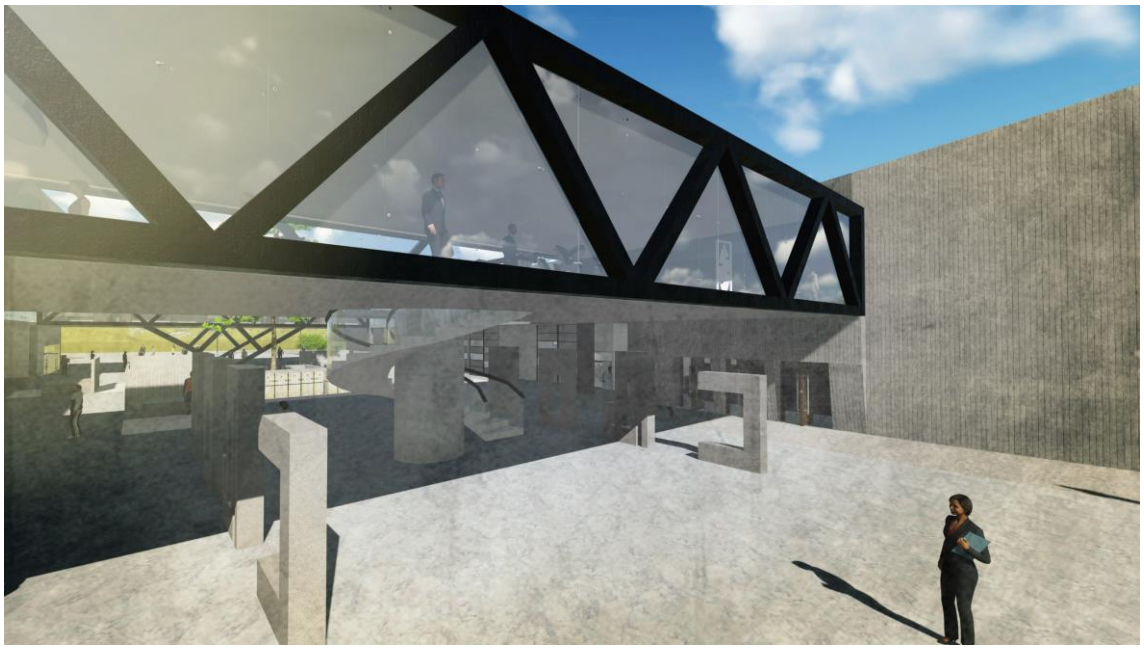
Fuente: Denisse Santillán, 2015

Ilustración 34 Plaza de espera



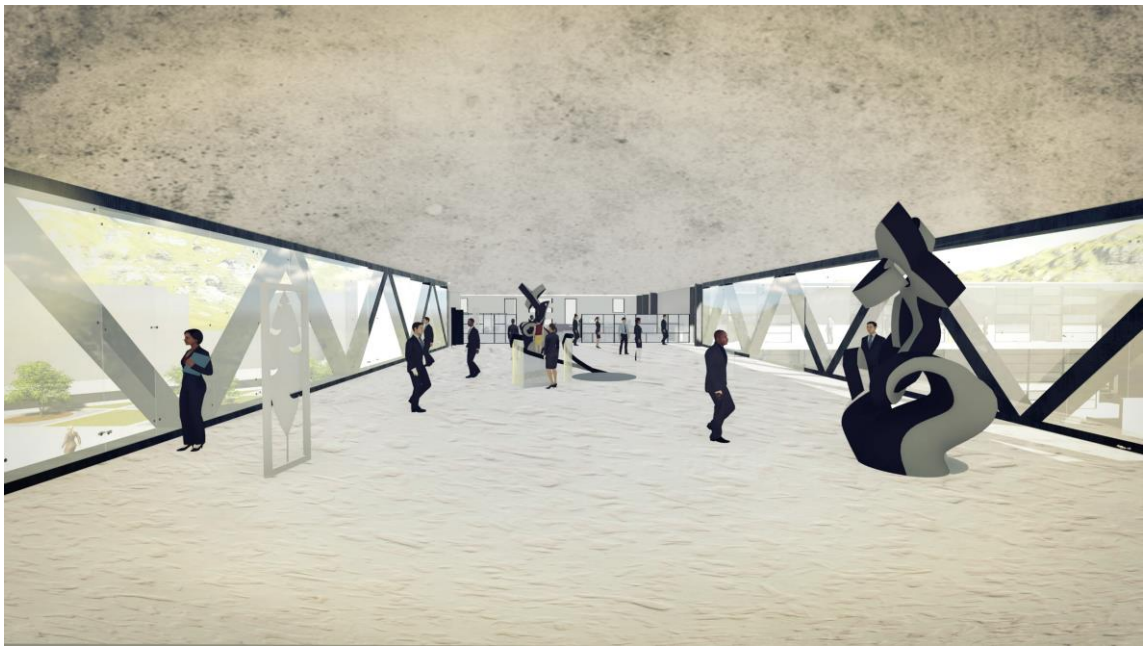
Fuente: Denisse Santillán, 2015

Ilustración 35 Vista externa muestra



Fuente: Denisse Santillán, 2015

Ilustración 36 Vista interna muestra



Fuente: Denisse Santillán, 2015

4.11 Conclusiones.

Las condicionantes de diseño son importantes para tener un punto de partida y que el diseño arquitectónico responda al entorno de una manera integral que resuelva problemas y cree sistemas que regeneren.

Al entender el lugar se puede rescatar lo más importante y determinante para poder intervenir con un proyecto arquitectónico, el cual basará sus criterios arquitectónicos en una investigación previa y fundamentada.

Al definir los usuarios, el concepto, las necesidades espaciales de cada actividad y las condicionantes sociales se pudo obtener un programa arquitectónico que fue el punto de partida para aplicar los criterios espaciales de diseño con el terreno.

La creación de un elemento arquitectónico que permita la investigación e innovación constructiva es el resultado de un proceso ordenado que responde a las necesidades con espacios reales que fundamentan su razón de ser con la metodología aplicada.

5. Conclusiones generales.

Gracias a la creación de un elemento arquitectónico que brindará los espacios propicios para que se desarrolle el Centro Tecnológico de Innovación Constructiva, se podrá investigar y experimentar con los materiales de construcción para la creación de nuevas tecnologías y a la vez brindar asesorías y talleres a la comunidad para reducir el riesgo que producen las construcciones informales que no han tenido el debido seguimiento profesional.

La biomímesis y el diseño regenerativo sirvieron de punto de partida para adoptar una metodología que obtuvo como resultado un entendimiento completo del lugar, a través de la investigación realizada en el Taller de Arquitectura IX y X, se pudo rescatar aspectos importantes para plantear un plan urbano que parte de estrategias que buscan mejorar las condiciones existentes.

Los aspectos socio-económicos juegan un papel importante al momento de rescatar los potenciales que puede brindar el lugar, el concepto de *diversidad dinámica comunitaria* abarca las características más importantes del lugar y esto sirvió de base para plantear los criterios de diseño.

Los criterios de diseño fueron determinantes importantes para proponer espacios arquitectónicos que sean fundamentados y que respondan a necesidades y condicionantes específicas, éstos criterios lograron que el proyecto mantenga coherencia con el contexto próximo, basándose en las estrategias urbanas planteadas en el plan masa.

El Centro Tecnológico de Innovación Constructiva responde a la necesidad de un espacio que promueva la investigación e integre a la comunidad con los profesionales de la construcción. El presente Trabajo de Titulación muestra la metodología y las decisiones tomadas al momento de diseñar este espacio.

Anexo.

Anexo 1: Presupuesto

Bibliografía.

Andrea, R. (2007). Naturally better. Science and technology are looking to nature's successful designs for inspiration. *Embo Reports*.

Armando, S. (2008). *Los imaginarios nos habitan.* Quito: OLACCHI.

Benavides , G., de la Torre, C., Gaibor, D., García, G., Gudiño, P., Guerron, P., . . . Yánez, M. (31 de Marzo de 2015). Entendimiento del lugar. *Estudio preeiminar para el trabajo de titulación de la FADA-PUCE*. Quito, Ecuador.

Campos, J., De Rus Gines, & Nombela, J. (2003). *Economía de transporte.* Barcelona: Antoni Bosch.

Corporación Instituto de la Ciudad de Quito. (2009). *Quito, un caleidoscopio de percepciones,midiendo la calidad de vida.* Quito: XGRAF.

De Luca, L. M. (2012). BIOMÍMESIS EN ARQUITECTURA E INGENIERÍA ESTRUCTURAL. *Revista M*.

DMQ. (Abril de 2015). *www.sthv.quito.gob.ec*. Obtenido de Quito Alcaldía.

Elías, R. E. (22 de 02 de 2016). *Repositorio TEC*. Obtenido de http://revistas.tec.ac.cr/index.php/tec_marcha/article/view/205#sthash.Ekuxzg4i.dpuf

Gaibor, D. (2015). Educación. En T. 9, *Entendimiento del lugar: Solanda, La Mena y La Argelia.* (págs. 74-79). Quito: Centro de Publicaciones PUCE.

Gomez, N. (1977). *El área metropoliana de Quito.* Quito : Ecuador.

Gordillo, J. (1987). *Problemas ocupaciones en el Ecuador, preseminario poblacional y desarrollo en el Ecuador.* Ibarra: Quito.

INAMHI. (Abril de 2015). *http://www.serviciometeorologico.gob.ec/biblioteca/*. Obtenido de INAMHI.

INEC. (Abril de 2015). *INEC*. Obtenido de http://anda.inec.gob.ec/anda/index.php/catalog/270

Lucas, A. (1983). *El proceso urbano de Quito (ensayo de Interpretación).* Quito: Centro de Investigaciones CIUDAD.

Riechmann, J. (2003). Biomímesis: el camino hacia la sustentabilidad. In Industria como naturaleza: hacia la producción limpia . *Los Libros de la Catarata*, 25-48.

Silva, A. (2000). *Los imaginarios urbanos .* Colombia: Tercer Mundo editores.

Taylor, C. (2004). *Imaginarios sociales modernos.* España: Paidós.

www.cedex.es.com. (2015).

Yávar, J. (28 de Abril de 2015). *Serie PLATAFORMAS / La Metropolitana.* Recuperado el 28 de Abr de 2015, de Plataforma Arquitectura: http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/766034/plataformas-la-metropolitana

PRESUPUESTO REFERENCIAL BOQUE 1

Cód.	Rubro	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Precio Total
A	MOVIMIENTO DE TIERRAS PROYECTO				
A.01	Replanteo y nivelación con equipo topográfico	m2	14009,0358	2,55	35723,04
A.02	Limpieza manual de terreno	m2	14009,0358	1,05	14709,49
A.03	Excavación y desalojo (retro excavadora y volqueta)	m3	14009,0358	2,55	35723,04
	SUBTOTAL				86155,57
B	INSTALACIONES PROVISIONALES DEL PROYECTO				
B.01	Cerramiento Provisional h=2,40m	m	201	9,15	1839,15
B.02	Caseta de guardianía	u	1	225	225
B.03	Bodegas y oficinas con tabla de monte, pingos y cubierta de zinc	m2	115	52,44	6030,6
B.04	Baterías sanitarias (Alquiler)	u	2	290,55	581,1
	SUBTOTAL				8094,75
C	ESTRUCTURA BLOQUE 1				
C.01	Hormigón en replantillos: fc=140 Kg/cm2	m3	7,173	112,81	809,19
C.02	Hormigón en plintos: fc=240 Kg/cm2	m3	127,595	141,76	18087,87
C.03	Hormigón en cadenas: fc=210 Kg/cm2	m3	35,005	173,5	6073,37
C.04	Hormigón en muros de corte (diafragmas):	m3	196,904	123,4	24297,95
C.05	Acero de refuerzos fy=4200 Kg/cm2	kg	186,3	1,99	370,74
C.06	Contrapisos fc=180 kg/cm2	m2	1299,9095	23,2	30157,90
C.07	Hormigon en losas=210 Kg/cm2 INC. encofrado	m3	397,566	164,39	65355,87
	SUBTOTAL				$145.152,89
D	MAMPOSTERÍA BLOQUE 1				
D.01	Mampostería de Bloque 15, Mortero 1-3	m2	14112,19	12,21	172309,84
D.02	Mampostería de Bloque 20, Mortero 1-4	m2	305,68	17,09	5224,07
D.03	Paneles pre fabricados de fibrocemento y acero	u	47	5,64	265,08
D.04	Paneles pre fabricados de vidrio esmerilado de 6mm y acero (0,6*2,4m)	u	40	9,67	386,80
D.06	Paneles pre fabricados de vidrio traslúcido de 6mm y acero (0,6*2,4m)	u	22	7,56	166,32
	SUBTOTAL				178352,11
E	ALBAÑILERIA BLOQUE 1				
E.01	Enlucido vertical	m2	14112,19	6,34	89471,28
E.02	Grafeado en fachadas con acabado de	m2	23622,48	6,15	145278,25
E.03	Hormigón en dinteles f´c= 180 kg/cm²	m3	33,5	160,93	5391,16
E.04	Estucado y pintura	m2	14112,19	7,56	106688,16
	SUBTOTAL				346828,85

F	PISOS BLOQUE 1				
F.01	Masillado e impermeabilización de Pisos	m2	1966,42	6,89	13548,63
F.02	Porcelanato en pisos y paredes	m2	983,348	47,51	46718,86
F.03	Paneles piso industrial con tecnología epóxica	m2	183,28	24,40	4472,03
F.04	Placas texturizadas de tela de carbono para piso	m2	42,54	17,85	759,34
F.05	Impermeabilización cubierta	m3	1116,08	18,65	20814,89
F.06	Revestimiento de madera laminada	m2	46,62	8,70	405,59
F.07	Piso acabado de cemento pulido	m2	443,55	6,97	3091,54
	SUBTOTAL				89810,90

G	CIELO FALSO, PUERTAS, VENTANAS Y PASAMANOS				
G.01	Cielo raso GYPSUM	m2	1125,58	39,11	44021,43
G.02	Cielo raso GYPSUM áreas humedas	m2	122,63	45,56	5587,02
G.03	Pasamanos acero inoxidable	m	13,4	189,04	2533,14
G.04	Divisiones de Baños	m2	7,8	96,36	751,61
G.05	Puerta de Emergencia	u	1	732,6	732,60
G.06	Puerta doble batiente de Vidrio Templado	u	12	778,71	9344,52
G.07	Puerta batiente de Vidrio Templado	u	4	453,35	1813,40
G.08	Puerta pivotante de madera	u	3	885,45	2656,35
G.09	Puerta de vidrio emerilado para baños	u	16	190,51	3048,16
G.10	Puerta de madera	u	3	165,2	495,60
G.11	Paneles-Piso Techo: Vidrio templado 4mm	m2	186,92	99,86	18665,83
G.12	Ventanería fija, vidrio templado 6 mm SERIE 200	m2	45	50,98	2294,10
G.13	Ventanería fija y proyectable, vidrio flotado 6 mm	m2	17,68	78,16	1381,87
G.14	Panelería Modular Oficinas	m2	22,02	212,24	4673,52
G.15	Muebles Bajos de cocina (con mesón de Granito)	m	11,5	318,12	3658,38
G.16	Muebles de Baño (con mesón de Granito)	m	21,59	240,5	5192,40
	SUBTOTAL				106849,93

H	PIEZAS SANITARIAS BLOQUE 1				
H.01	Inodoro blanco fluxometro	u	16	142,35	2277,60
H.02	Lavamanos	u	8	150,42	1203,36
H.03	Urinarios con pressmatic	u	6	128,05	768,30
H.04	Lavaplatos 1 pozo grifería tipo cuello de ganso	u	5	201,1	1005,50
H.05	Lavaplatos 2 pozo grifería tipo cuello de ganso	u	1	251,3	251,30
	SUBTOTAL				5506,06

I	INSTALACIONES MECANICAS BLOQUE 1				
I.01	Campana extractora	u	1	8467,40	8467,40
I.02	Inyector de Aire	u	1	2842,30	2842,30
I.03	Extractor de Aire	u	1	1952,30	1952,30
I.04	Ducto metálico	kg	205,36	6,89	1414,93
	SUBTOTAL				14676,9304

J	EQUIPOS BLOQUE1				
J.01	Ascensores Mitsubishi	u	1	47338,42	47338,42
J.02	Sistema de Audio (Amplificador + parlantes)	glb	3	9079,82	27239,46
	SUBTOTAL				74577,88

K	MOBILIARIO FIJO BLOQUE1				
K.01	Butacas para auditorio	u	264	399	105336
K.02	Sistema de Audio (Amplificador + parlantes)	glb	3	9079,82	27239,46
	SUBTOTAL				132575,46
L	OBRAS EXTERIORES				
L.01	Encespado	m2	3270,9	5,2	17008,68
L.02	Suministro y sembrado de especies	u	87	48,74	4240,38
L.03	Adoquinado	m2	1475,5	16,55	24419,53
L.04	Limpieza Final de Obra	m2	10596,53	3,66	38783,30
	SUBTOTAL				84451,88
	TOTAL BLOQUE 1				**$1.178.782,89**

PLANIMETRÍAS

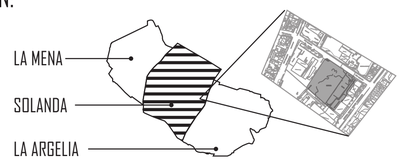
PONTIFICIA UNIVERSIDAD DEL ECUADOR
FACULTAD DE ARQUITECTURA DISEÑO Y ARTES
TRABAJO DE TITULACIÓN

TEMA:
CENTRO TECNOLÓGICO DE INNOVACIÓN CONSTRUCTIVA

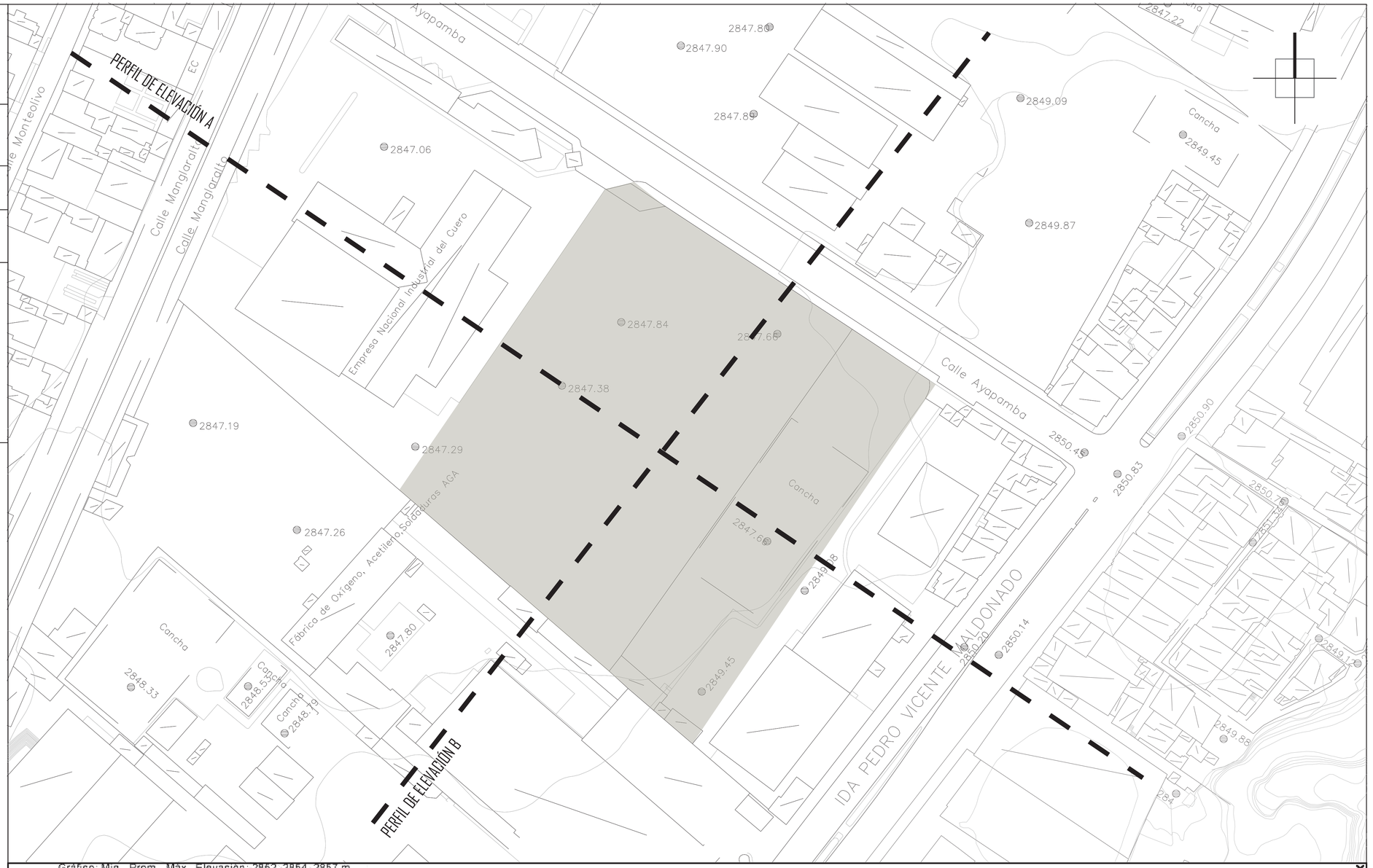
AUTOR:
DENISSE SANTILLÁN ÁLVAREZ.

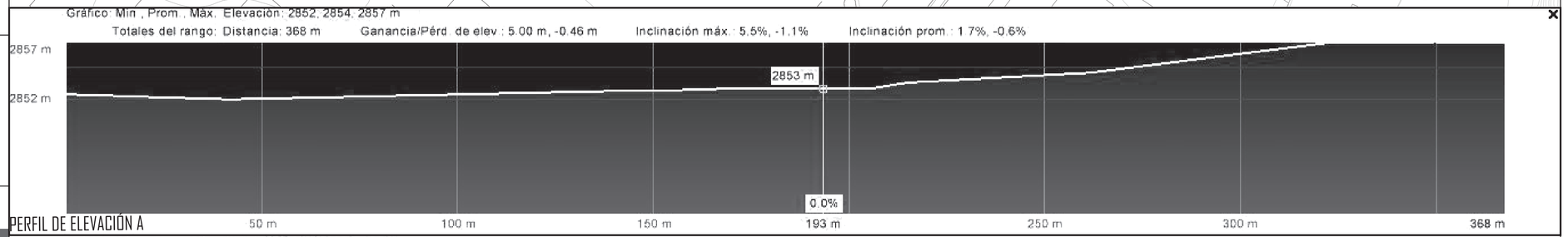
DIRECTOR:
ARQ. ALEXIS MOSQUERA.

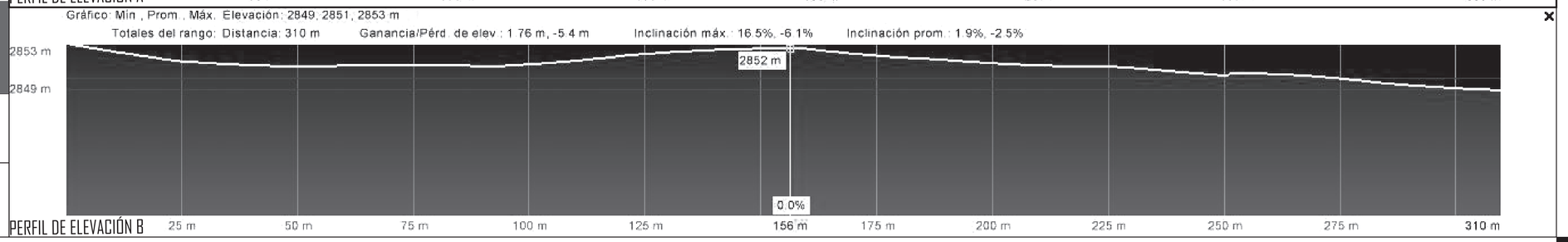
UBICACIÓN:



NOTAS TÉCNICAS/SIMBOLOGÍA:







CONTIENE:
ARQUITECTÓNICO:
TERRENO

REFERENCIA:

ESCALA:
1:275

CÓDIGO:
A1

FECHA:
MAYO 2016

FIRMA DE APROBACIÓN:

PONTIFICIA UNIVERSIDAD DEL ECUADOR

FACULTAD DE ARQUITECTURA DISEÑO Y ARTES

TRABAJO DE TITULACIÓN

TEMA:

CENTRO TECNOLÓGICO DE INNOVACIÓN CONSTRUCTIVA

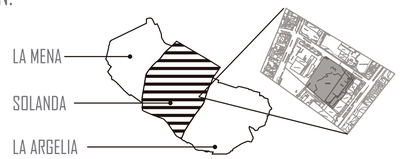
AUTOR:

DENISSE SANTILLÁN ÁLVAREZ.

DIRECTOR:

ARQ. ALEXIS MOSQUERA.

UBICACIÓN:



NOTAS TÉCNICAS/SIMBOLOGÍA:

1.AUDITORIO
2. CONSULTORÍAS
3. CAFETERÍA
4. AULAS
5. CENTRO DE DOCUMENTACIÓN
6.AULAS PRÁCTICAS
7. LABORATORIO EXPERIMENTACIÓN
8. PLAZA DE MUESTRAS EN HORMIGÓN
9. PROYECCIÓN AL AIRE LIBRE
10. PLAZA DE ESPERA
11. PARADA DE BUS
12.PLAZA DE BIENVENIDA
13.MUESTRA DE ACERO
14. PLAZA DE LECTURA
15. MUESTRA AL AIRE LIBRE
16.EXPERIMENTACIÓN AL AIRE LIBRE
17. ABASTECIMIENTO

CONTIENE:

IMPLANTACIÓN

REFERENCIA:

ESCALA:

1:350

CÓDIGO:

A2

FECHA:

MAYO 2016

FIRMA DE APROBACIÓN:



IMPLANTACIÓN

ESC_1:350

PONTIFICIA UNIVERSIDAD DEL ECUADOR

FACULTAD DE ARQUITECTURA DISEÑO Y ARTES

TRABAJO DE TITULACIÓN

TEMA:

CENTRO TECNOLÓGICO DE INNOVACIÓN CONSTRUCTIVA

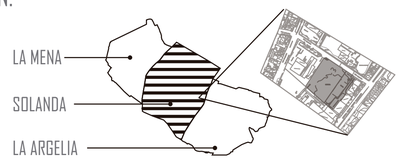
AUTOR:

DENISSE SANTILLÁN ÁLVAREZ.

DIRECTOR:

ARQ. ALEXIS MOSQUERA.

UBICACIÓN:



NOTAS TÉCNICAS/SIMBOLOGÍA:

CONTIENE:

ARQUITECTÓNICO:
PLANTA BAJA

REFERENCIA:

ESCALA:

1:750

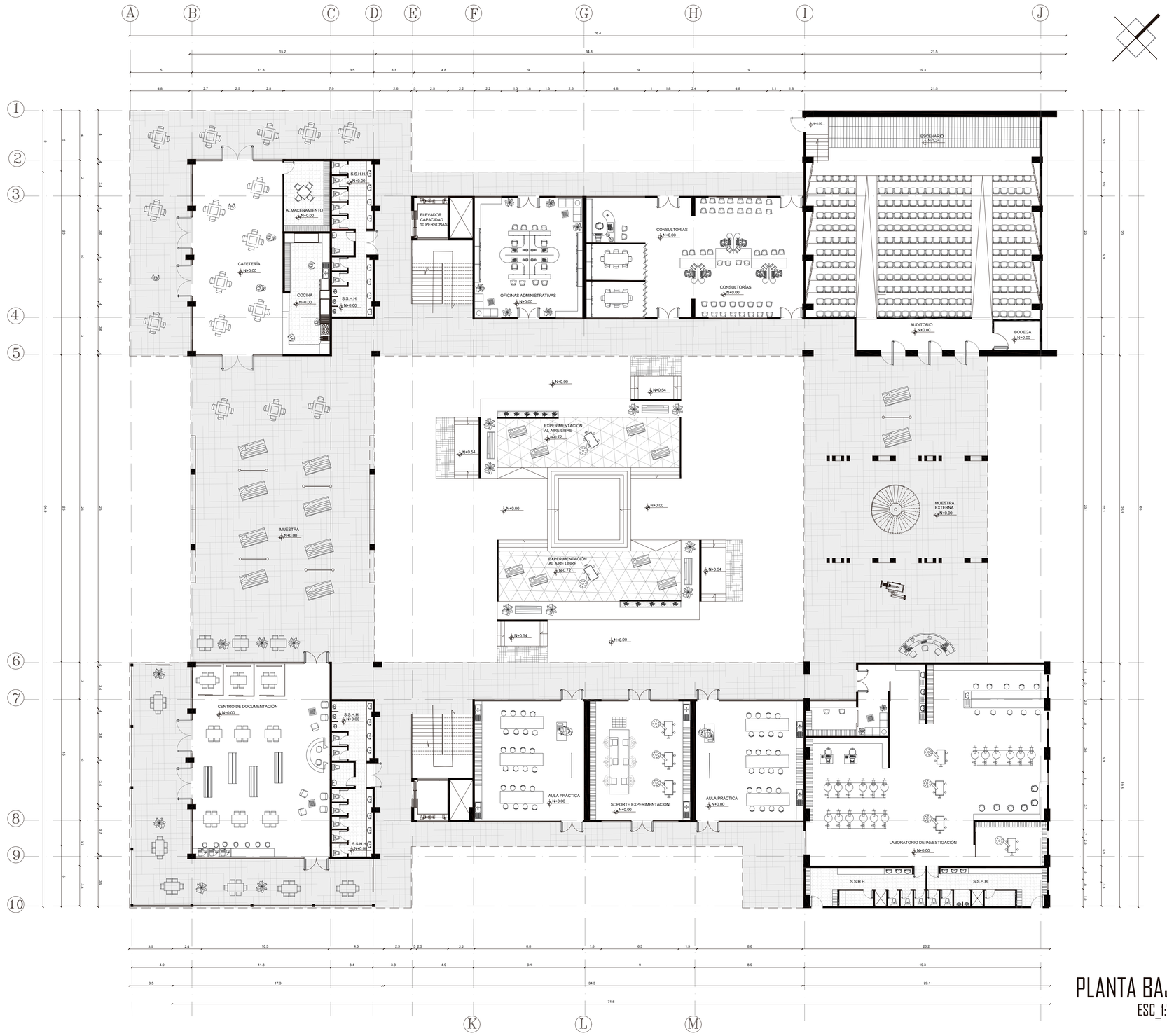
CÓDIGO:

A3

FECHA:

MAYO 2016

FIRMA DE APROBACIÓN:



PLANTA BAJA

ESC_1:750

PONTIFICIA UNIVERSIDAD DEL ECUADOR

FACULTAD DE ARQUITECTURA DISEÑO Y ARTES

TRABAJO DE TITULACIÓN

TEMA:

CENTRO TECNOLÓGICO DE INNOVACIÓN CONSTRUCTIVA

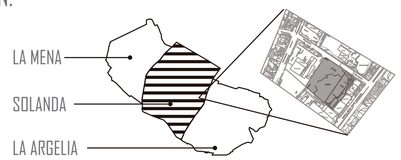
AUTOR:

DENISSE SANTILLÁN ÁLVAREZ.

DIRECTOR:

ARQ. ALEXIS MOSQUERA.

UBICACIÓN:



NOTAS TÉCNICAS/SIMBOLOGÍA:

CONTIENE:

ARQUITECTÓNICO:
PLANTA ALTA

REFERENCIA:

ESCALA:

1:750

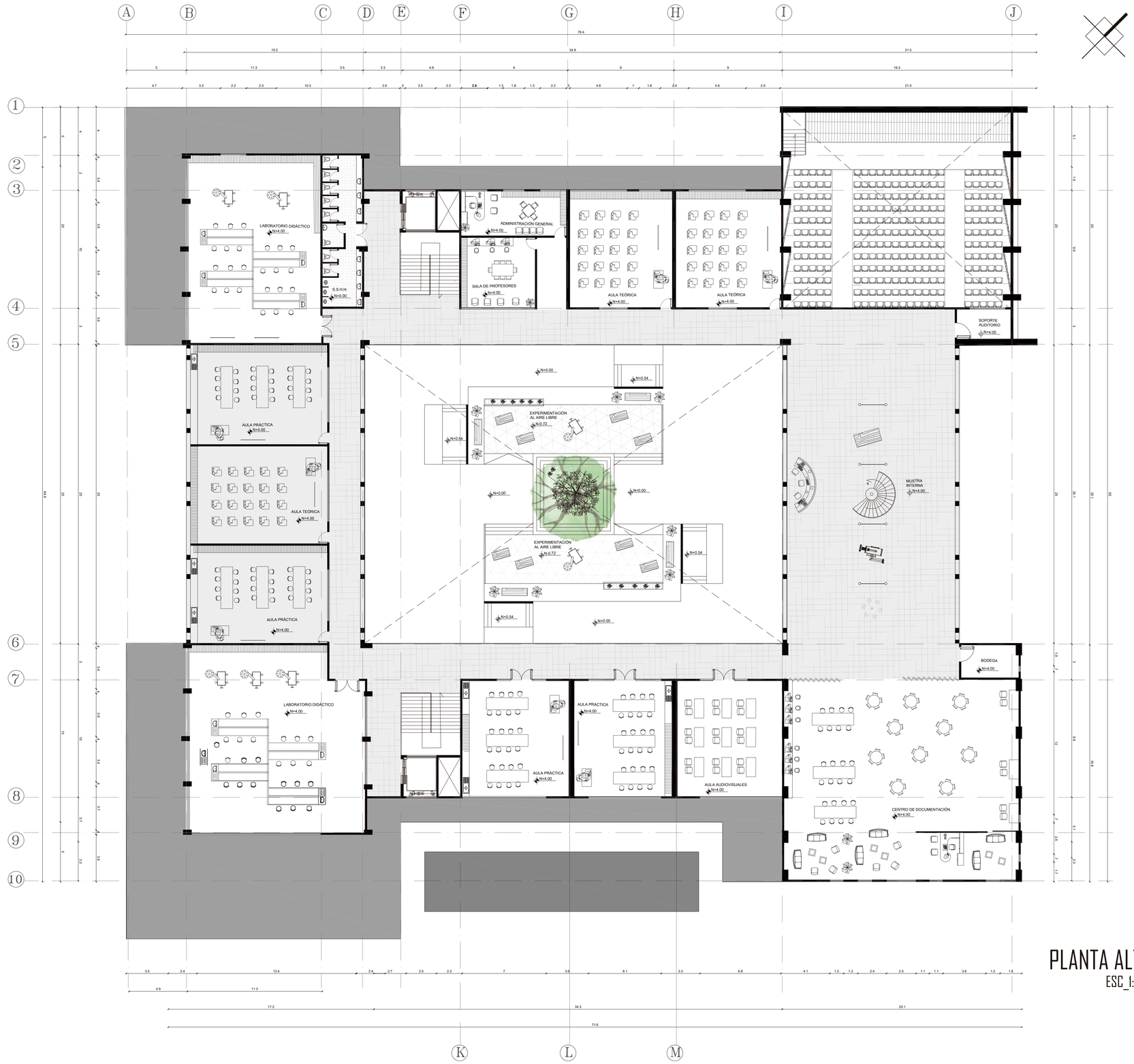
CÓDIGO:

A4

FECHA:

MAYO 2016

FIRMA DE APROBACIÓN:



PLANTA ALTA

ESC_1:750

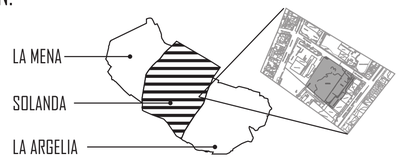
PONTIFICIA UNIVERSIDAD DEL ECUADOR
FACULTAD DE ARQUITECTURA DISEÑO Y ARTES
TRABAJO DE TITULACIÓN

TEMA:
CENTRO TECNOLÓGICO DE INNOVACIÓN CONSTRUCTIVA

AUTOR:
DENISSE SANTILLÁN ÁLVAREZ.

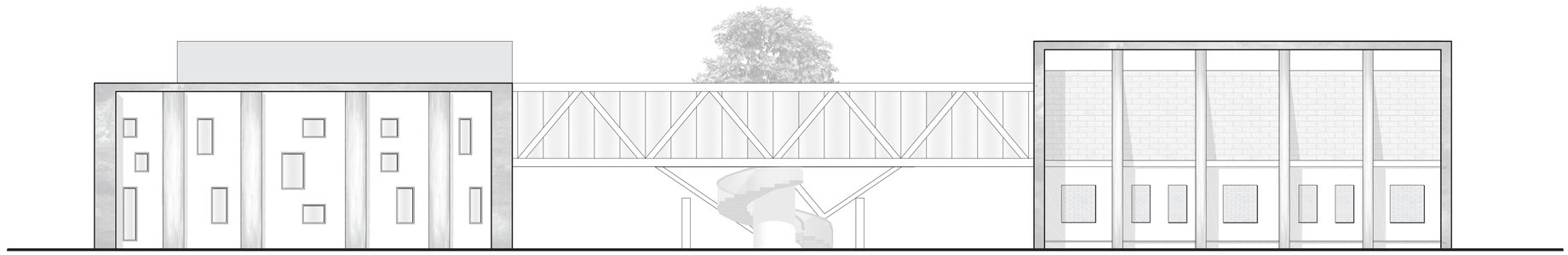
DIRECTOR:
ARQ. ALEXIS MOSQUERA.

UBICACIÓN:



NOTAS TÉCNICAS/SIMBOLOGÍA:

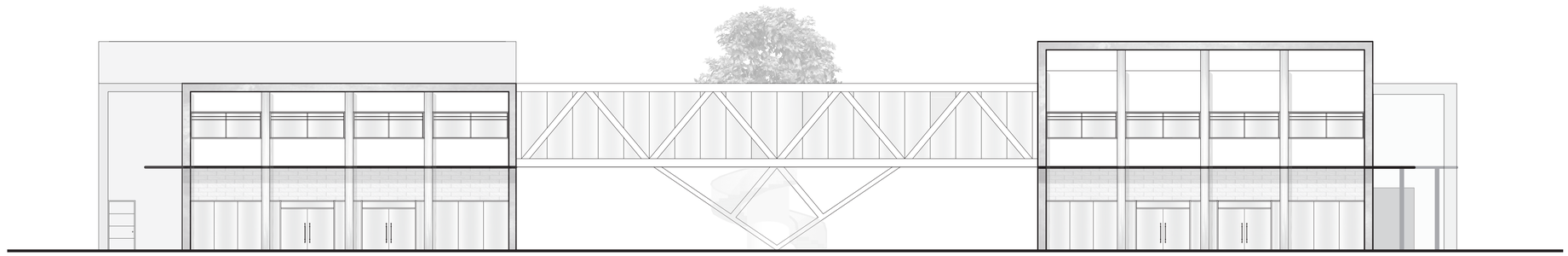
CONTIENE:	REFERENCIA:
ARQUITECTÓNICO: FACHADAS	
ESCALA: 1:125	CÓDIGO: A5
FECHA: MAYO 2016	
FIRMA DE APROBACIÓN:	



FACHADA FRONTAL
Esc:__1:125



FACHADA LATERAL DERECHA
Esc:__1:125



FACHADA POSTERIOR
Esc:__1:125



FACHADA LATERAL IZQUIERDA
Esc:__1:125

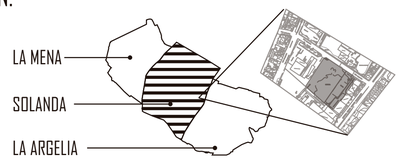
PONTIFICIA UNIVERSIDAD DEL ECUADOR
FACULTAD DE ARQUITECTURA DISEÑO Y ARTES
TRABAJO DE TITULACIÓN

TEMA:
CENTRO TECNOLÓGICO DE INNOVACIÓN CONSTRUCTIVA

AUTOR:
DENISSE SANTILLÁN ÁLVAREZ.

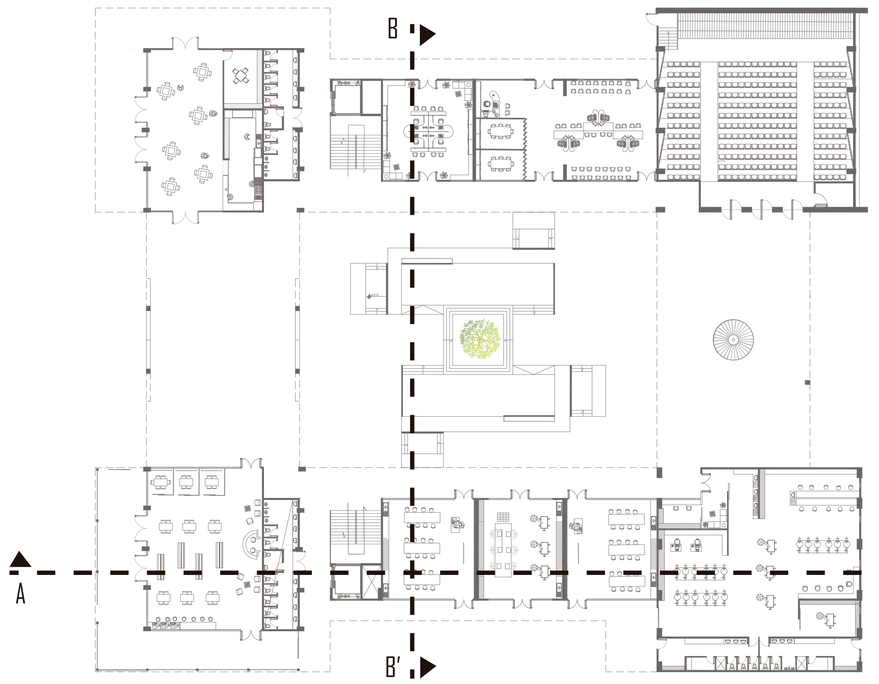
DIRECTOR:
ARQ. ALEXIS MOSQUERA.

UBICACIÓN:

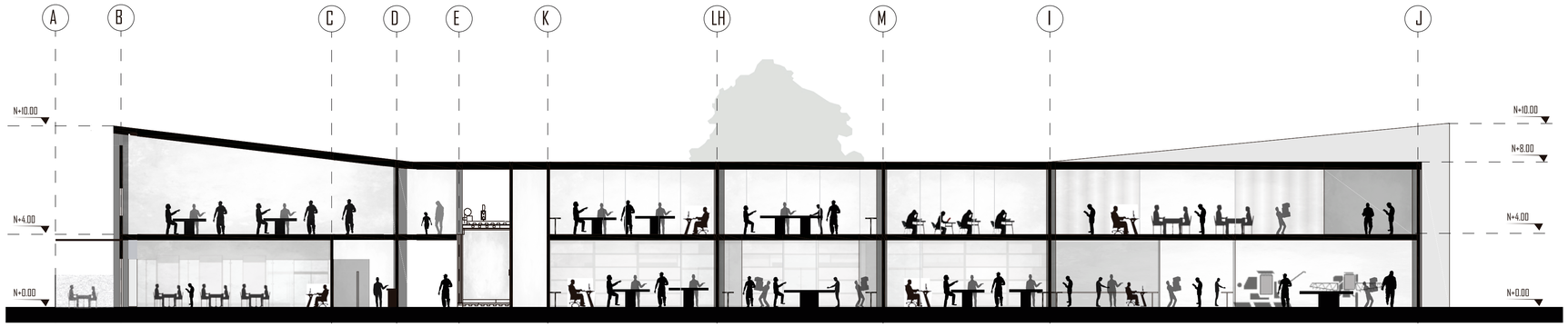


NOTAS TÉCNICAS/SIMBOLOGÍA:

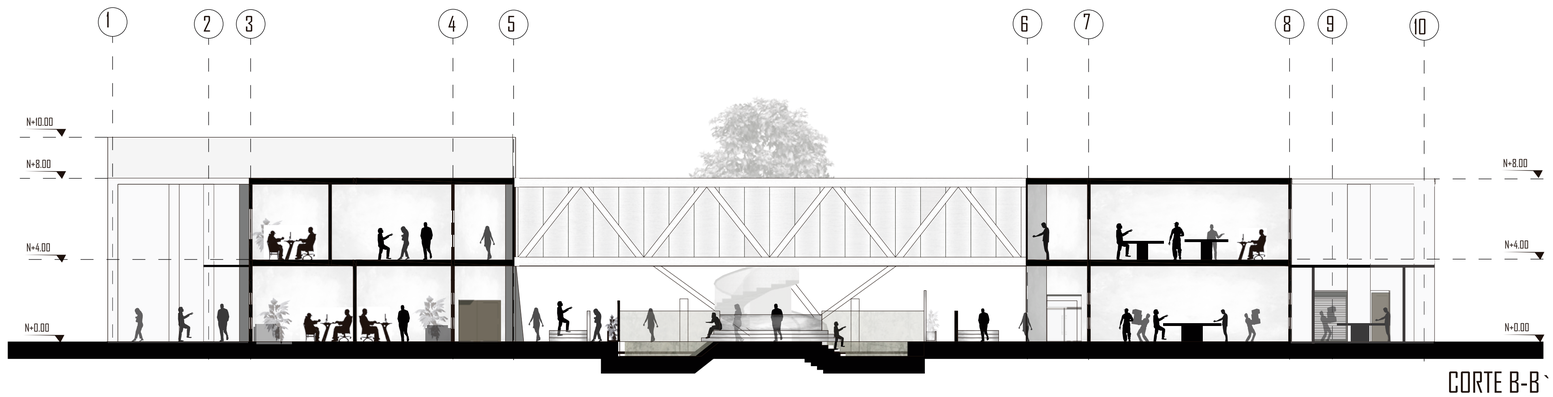
CONTIENE:	REFERENCIA:
ARQUITECTÓNICO: CORTES	
ESCALA: 1:150	CÓDIGO: A6
FECHA: MAYO 2016	
FIRMA DE APROBACIÓN:	



PLANTA BAJA
ESC_1:250



CORTE A-A`
Esc.1:150



CORTE B-B`
Esc.1:150