PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

FACULTAD DE ARQUITECTURA DISEÑO Y ARTES

TRABAJO DE FIN DE CARRERA
PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE ARQUITECTO

“CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y CAPACITACIÓN AGRÍCOLA DE SAN PABLO”

Volumen I

OTTMAR RENÁN CERÓN GARZÓN

DIRECTOR: ARQ. CESAR PÉREZ

QUITO – ECUADOR

2014

Presentación

El Trabajo de titulación "Centro de Investigación y Capacitación Agrícola” contiene:

Un DVD con:

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

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

Archivo digital con la presentación pública.

Fotos de la maqueta arquitectónica.

Agradecimiento

Agradezco a las personas que supieron guiar mi camino para llegar a ser arquitecto.

Dedicatoria

A mí querida familia y amigos por su apoyo incondicional en mi vida estudiantil.

Tabla de contenidos

Lista de ilustraciones ix

Lista de tablas x

Lista de Abreviaturas xi

Introducción 1

Planteamiento del problema 2

Justificación. 3

Objetivos 4

General 4

Específicos 4

Metodología 5

Capitulo Primero: Diseño Regenerativo 8

1.1 Introducción 8

1.2 Conceptos y definiciones 8

1.2.1 Diseño regenerativo 8

1.2.2 Metodología del análisis del lugar 9

1.3 Plan Masa 13

1.3.1 Conceptualización general del proyecto 13

1.3.2 Determinación general del proyecto 14

1.3.3 Características determinantes del proyecto 14

1.4 Conclusiones del capítulo 16

2. Capítulo Segundo: El lugar 17

2.1 Introducción 17

2.2 Análisis del usuario 17

2.2.1 Factor socio cultural 18

2.2.2 Factor Socio Económico 19
2.3 Análisis Urbano Histórico de Otavalo 20
2.3.1 Localización 20
2.3.2 Datos Geográficos e Hídricos 20
2.3.3 Datos Históricos Culturales 21
2.3.4 Tipología Urbana 22
2.3.5 Propuesta Urbana 22
2.4 Análisis del terreno 22
2.4.1 Datos topográficos, asoleamiento y escorrentía 22
2.5 Conclusiones 23
3. Capítulo Tercero: Referentes 25
3.1 Introducción 25
3.2 Termas de Vals 25
3.2.2 Aspectos tecnológicos-constructivos 26
3.2.3 Conclusión 27
3.3. Determinación general del proyecto 27
3.3.2. Aspectos tecnológicos-constructivos 28
3.3.3. Conclusión 29
3.4. Jardín Botánico de Barcelona 29
3.4.1. Determinación General del proyecto 29
3.4.2. Conceptualización 30
3.4.3. Aspectos tecnológicos-constructivos 31
3.4.4. Conclusión 31
3.5. Conclusiones 32
4. Capítulo Cuarto: Proyecto y Diseño Arquitectónico 33
4.1. Introducción 33

4.2. Partido Arquitectónico General 34
4.2.1. Lógicas de emplazamiento 34
4.2.2. Códigos formales 35
4.2.3. Generación del Partido 36
4.3. Funcionamiento 38
Bibliografía. 51

Lista de ilustraciones

Ilustración 1: Triadas 11

Ilustración 2: Esencia del lugar 12

Ilustración 3: Topografía, asoleamiento y escorrentía 23

Ilustración 4: Lógicas de emplazamiento 35

Ilustración 5: Códigos formales 36

Ilustración 6: Zonificación y lógica programática 39

Ilustración 7: Descripción corte 1 47

Lista de tablas

Tabla 1: Espacios arquitectónico. Bloques..... 46

Lista de Abreviaturas

TFC: Trabajo de fin de carrera

INIAP: Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias

Introducción

El TFC consta de cuatro capítulos para su siguiente desarrollo, cada parte se ha estructurado de forma que logra explicar a detalle los componentes y factores que expresa la problemática a solucionar, ordenados clara y sistemáticamente para llegar a la consolidación de soluciones correctas que avalen el proyecto y sus objetivos planteados.

Se inicia con la delimitación de los aspectos que componen la problemática definiendo su relevancia en el desarrollo del proyecto y dilucidando el escenario en el cual interactúan. Marcando los roles de acción que posee el proyecto como agente catalizador en la forma de enfrentarse correctamente entre el poblado y lo natural del lugar, así el proyecto actuaría como ente transformador positivo de la problemática ubicada en la parroquia de San Pablo.

Adicional a lo anterior se explican las condiciones y la finalidad del proyecto, visualizando así cuál es la influencia en su cultura, en el entorno, en su forma de sustento económico e interaccíon con la vida en comunidad , delimitando su radio de acción y consecuencias, de forma ideal e inclusiva al modelo del sistema natural que posse el Lago San Pablo

Inmediatamente con el esclarecimiento de los alcances y objetivos planteados, se tiene una noción clara de lo que el proyecto soluciona de forma directa e indirecta, además de la metodología adecuada a aplicar. Es así que se forma un respaldo mediante el seguimiento de la problemática, que se desarrolla de forma lógica y secuencial yendo desde la obtención y valoración de datos, hasta la formulación de estrategias que impulsen su mejora a través del modelo arquitectónico propuesto.

Seguidamente con la recopilación de datos y el análisis de los condicionantes territoriales, sociales y tecnológicos, se deriva en el concepto de regenerativo, para llegar finalmente a la base conceptual del taller el cual es la Arquitectura Regenerativa, planteada como el modelo clave en la formación del proyecto. Junto

con el análisis de referentes de equipamientos de investigación, capacitación y desarrollo agrícola se buscaron los componentes en los que se basaron los criterios de proyectos funcionales.

Empezando por la delimitación de la zona a intervenir, seguida de la definición de su principal problemática marcando los condicionantes sobre los cuales se planteó una solución en el ámbito ambiental, económico y cultural, además de los aspectos contextuales bajo los cuales se desenvolvió el proyecto como topografía, tipología, clima y facilidad de acceso.

A continuación y en base a los parámetros de forma, contexto, composición e intención se logró definir un partido arquitectónico el cual responde de forma correcta ante el lugar y su problemática, formando un programa arquitectónico adecuado que contemple aspectos compositivos de carácter estructural, ambiental y representación de la idea que caracteriza al proyecto.

Concluyentemente el proyecto obtuvo una valoración de cuantos objetivos se cumplieron con su culminación y cuales ámbitos fallidos en el panorama vivencial de la parroquia San Pablo solucionaron, además de los cambios favorables que se desarrollaron y su proyección futura.

Planteamiento del problema

La comunidad de San Pablo, Imbabura tiene como principal base de actividad económica a la agricultura de gramíneas, cereales y tubérculos como la papa, motivo por el cual se puede observar que el lago del mismo nombre cumple una función esencial e irremplazable en la zona.

Las aguas del Lago San Pablo, se ven bañadas por el río Itambí el cual nace del volcán Cúsin, este sistema hídrico ha venido abasteciendo a la zona de agua para regadía de cultivos, sin embargo, no existe un uso responsable de estas aguas y por este motivo el lago San Pablo con el pasar de tiempo se ha visto afectado llegando a poseer un nivel 7/8 en una escala general de contaminación.

Las causas principales de la contaminación del lago son: el desemboque de las aguas negras del sector, que desde hace unos años ya vienen tratadas desde plantas de tratamiento, y el uso de malas técnicas agrícolas. Esto es el uso indebido de químicos para el cultivo, los cuales son devueltos al lago por los canales de riego. Y por último en el lago ha venido ocurriendo un fenómeno biológico llamado "eutrofización".

La eutrofización es el proceso por el cual un espacio hídrico, en este caso el Lago San Pablo produce un excesivo crecimiento de especies vegetales como algas y totora, debido a que la escorrentía agrícola, que es devuelta al lago, es rica en fertilizantes y nutrientes, lo cual estimula el desarrollo vegetal y por ende la pérdida progresiva de agua.

Tomando en cuenta los antecedentes históricos que posee San Pablo desde su ubicación en una zona rica en lagos y volcanes, se deben encontrar medios para la mejora de la actividad agrícola y sobre todo para que la comunidad aprenda a dialogar con su medio ambiente y así encontrar un sistema sostenible que proteja los recursos que posee, ya que su paisaje pictórico, su historia, su identidad y tradiciones son patrimonio ambiental de la ciudad y del país.

Justificación.

El proyecto se enfoca en crear una interacción ideológica y vivencial de las personas que habitan la parroquia San Pablo, mediante la generación de un espacio que favorezca un claro intercambio de conocimientos en las comunidades, a través de un trabajo en conjunto. Con lo cual se pretende lograr un fortalecimiento de los vínculos comunitarios y la asimilación de nuevos conocimientos que generen un pensamiento innovador en las personas de la parroquia, sin perder su identidad y pertenencia en las futuras generaciones.

La agricultura es el principal punto de sustento económico de la población de San Pablo por lo que es necesario, sin interferir en sus raíces culturales, brindar nuevas vías para el desarrollo agrícola. Esto es investigar nuevas formas de

producción sustentable, ya que estos últimos años el medio ambiente inmediato del pueblo se ha visto dañado.

Para lo cual es necesario, capacitar a la comunidad mediante un sistema educativo regido por tres parámetros los cuales son: la investigación, la capacitación y la producción.

Así que al analizar la creación de un proyecto de desarrollo agrícola que contempla este sistema de tres fases, las cuales abarcan todos los puntos necesarios para el fortalecimiento de la comunidad con el medio ambiente, proponiendo una asimilación de nuevos conocimientos y la transmisión de su identidad propia, en un ambiente comunitario, se puede llegar al fortalecimiento de vínculos familiares, sociales, económicos y culturales en la parroquia San Pablo.

Objetivos

General

Diseñar un equipamiento de investigación y desarrollo agrícola que proponga integrar los diferentes aspectos que caracterizan el sector de San Pablo, Imbabura; los cuales son la agricultura y el patrimonio del paisaje. Y lo principal que, la comunidad, mediante una arquitectura integradora que concentre funciones, genere el arraigo de sus legados culturales con la ayuda del diseño regenerativo.

Específicos.

Definir cuál es la problemática de mayor primacía en la parroquia San Pablo, concluyendo cuales son los aspectos y factores que afectan en mayor margen y que pueden ser corregidos a través del adecuado análisis y proposición.

Esclarecer la metodología, de forma ordenada y secuencial por la cual el problema ira analizándose, generando nuevas interrogantes en aspectos más

minuciosos y detallados, además de la elección adecuada de pautas y métodos para su solución.

Tabular los datos basados en los parámetros establecidos para su análisis y el surgimiento de la base ideológica sobre la cual se fundamente el proyecto, siendo el diseño regenerativo el concepto clave para la consolidación del proyecto.

Establecer los aspectos de influencia directa sobre el proyecto, tomando en cuenta aspectos sociales, físicos y sobre todo los actores principales que interactúan en cada escenario, dando el análisis cauteloso de su actor principal, la comunidad de San Pablo.

Diseñar el proyecto expuesto a través de su programa arquitectónico que se presenta como la representación física de sus objetivos y que da respuesta a la problemática y las intenciones planteadas a través del proceso formativo. Concluyendo con la valoración del proyecto dentro de su etapa de culminación y llegando a una comparación de que objetivos alcanzados son los que tienen mayor acción dentro y fuera de la parroquia San Pablo, además del desarrollo provocado desde el inicio del proyecto hasta su culminación en la etapa formativa.

Metodología

La metodología planteada por los docentes Arq. Cesar Pérez y el Arq. Alexis Mosquera Rivera en el taller de noveno nivel del año 2012-2013 inició con la conformación y explicación de varios lineamientos a seguir, actividades a realizarse como el viaje a México y la estructuración de un cronograma para las diferentes entregas que se cumplieron, las cuales lograron un desarrollo lógico del proyecto durante el proceso formativo y llegando a una óptima culminación.

1. Taller experimental de reciclaje

Se determinó un espacio implícito mediante materiales reciclados para poder experimentar y entender el material como un sistema, ayudándonos a desarrollar una habilidad que se aplicó dentro del proyecto de tesis.

2. Taller de lectura comparativa
   Se empleó el Libro “pensar con las manos” del autor Alberto Campo Baeza.

3. Taller introductorio con el Arq. Raúl de Villafranca, catedrático de la Universidad Iberoamericana, en el cual se realizó una salida de campo al volcán Antisana para entender el funciona un sistema en la naturaleza.

4. Taller explicativo de necesidades desde el Estado y sus ideas para resolver problemas de vivienda popular, escuelas eje del milenio o centros de atención ciudadana.

5. Elección de temas de propuesta y desarrollo de propuestas:
   Definición del problema
   Investigación
   Definición de partidos
   Desarrollo de propuestas

6. Visita a la ciudad de México y a la Universidad Iberoamericana (revisión y realimentación metodológica)

7. Desarrollo de anteproyectos individuales.

Se analizaron nueve temas con respecto al sector de interés, estos son: geología, hidrología, biología, asentamientos, economía, cultura, educación, psicología, y espiritualidad para luego vincularlos en 3 triadas:

Triada 1: geología, hidrología y asentamientos.
Triada 2: biología, espiritualidad y cultura
Triada 3: economía, educación y psicología.

Logrando así el entendimiento de cómo funcionan estos sistemas en conjunto, para poder sacar conclusiones, con las cuales se elaboró otra triada de proceso, valor y propósito del lugar.

Luego de esta triada se obtuvo la esencia del lugar, la cual permitió llegar a la vocación y con todos estos puntos se determinó un concepto, mismo que responde a la esencia y a la vocación, necesarios para concretar un correcto partido arquitectónico.

8. Arquitectura Regenerativa. Desarrollo del proyecto arquitectónico.

El diseño arquitectónico, dicho así su forma y concepción tuvo como base los conceptos de la Arquitectura Regenerativa los cuales evidencian las realidades formales mediante un entendimiento profundo del sitio y su hábitat.

Capitulo Primero: Diseño Regenerativo

1.1 Introducción

El presente capítulo inicia con el planteamiento de varios términos que apoyarán a la formación de teorías para la conformación del TFC. Estudiando las definiciones de cada determino e interpretándolas en base al lugar de estudio, de esta forma al iniciar con la conceptualización del término “Diseño Regenerativo”, se logra guiar la investigación hacia el planteamiento de nueve títulos de investigación: la biología, hidrología, geología, asentamientos, economía, cultura, psicología, espiritualidad y educación.

Siguiendo a lo anterior se procede a interrelacionar los temas partiendo de una base de tres, esto permite entender la esencia a través del proceso, el propósito y el valor del lugar. Terminando en un concepto primario que muestra la vocación que posee el lugar y derivando en uno final, presentando la idea primordial para la clara y estructurada conformación del proyecto. Así se logra conformar el plan masa del proyecto, las características y definiciones que lo moldean.

Al finalizar el capítulo se llega a concluir, la manera en la cual todo el proceso tuvo un desarrollo progresivo hasta llegar a un fin, el cual permitió la conformación del proyecto.

1.2 Conceptos y definiciones

1.2.1 Diseño regenerativo

Al hablar de Diseño Regenerativo, debemos definir los términos que componen la estructura principal de la idea, de esa forma la palabra “diseño” se presenta como la pre conceptualización de una idea que tiene como objetivo crear una solución en cualquier campo y “regenerativo” que se deriva de regenerar, definiéndose como restablecer o mejorar algo que se degenero, según la Rae 2014.

Por lo tanto para el objetivo de realización de este TFC, el Diseño Regenerativo se hace presente dentro de la arquitectura como una idea de sostenibilidad, donde mediante la arquitectura se busca un proceso que pueda auto abastecerse y mejorar dentro de sí mismo.

1.2.2 Metodología del análisis del lugar

Iniciando con la definición de los conceptos que forman parte de la metodología de investigación a utilizar y fundamentados en la colaboración con la Universidad Iberoamericana de México, se dilucidó cada título, para generar un amplio marco de investigación e información para el TFC.

Se inició con la investigación de la Biología en el lugar, definiendo el termino biología (del griego «βίος» *bíos*, vida, y «-λογία» *-logía*, tratado, estudio, ciencia) es la ciencia que tiene como objeto de estudio a los seres vivos (Rae, 2014), en consecuencia esta forma siendo el estudio de los seres vivos identificamos a los grupos que componen la flora y fauna y su accionar en el lugar.

Segundo es la Hidrología del lugar, **hidrología** (del griego Υδωρ [*hidro*]: ‘agua’, y Λογος [*logos*]: ‘estudio’) se define como el estudio del agua, estudia sus propiedades físicas, químicas y mecánicas (Rae, 2014). Este título comprende varios elementos de estudio como ríos, cuencas, formaciones de agua aportando una premisa muy importante a la investigación del lugar debido a su proximidad al Lago San Pablo y su relación directa con estos afluentes.

Tercero es la Geología, la **geología** (del griego γῆ /*guê*/, ‘Tierra’, y -λογία /-*loguía*/, ‘tratado’) es la ciencia que estudia la composición y estructura interna de la Tierra, además de los procesos por los cuales ha ido evolucionando a lo largo del tiempo (Rae, 2014). Como aporte para este TFC se toma en cuenta los sismos, terremotos, elevaciones y depresiones, que muestran el factor físico y el mediático en el que actuara el proyecto.

Cuarto son los asentamientos. Se determina el asentamiento como un lugar donde se establece una persona o una comunidad (Rae, 2014). La utilización de este término hace referencia a la colonización que se ha dado en el lugar y los factores sociales, culturales y de contexto por los cuales se dieron los asentamientos en determinadas zonas.

Quinto es la economía. El termino **economía** (del latín *oeconomĭa*, y este del griego οἰκονομία[1] [*oikonomía*], de οἶκος [*oikos*], 'casa', y νόμος [*nomos*], 'ley') se define como la forma o medios de satisfacer las necesidades humanas mediante los recursos disponibles (Rae, 2014). Dentro del tema de investigación se analizaron las principales actividades productivas, comerciales y de desarrollo social dentro de la comunidad.

Sexto es la cultura. Cultura se define (en latín: *cultura*, 'cultivo') como los conjuntos de saberes, creencias y pautas de conducta de un grupo social (Rae, 2014). Dentro de este tema se analizan costumbres y rituales que marcan la identidad del lugar y si expresión en el arte, vestimenta y comida.

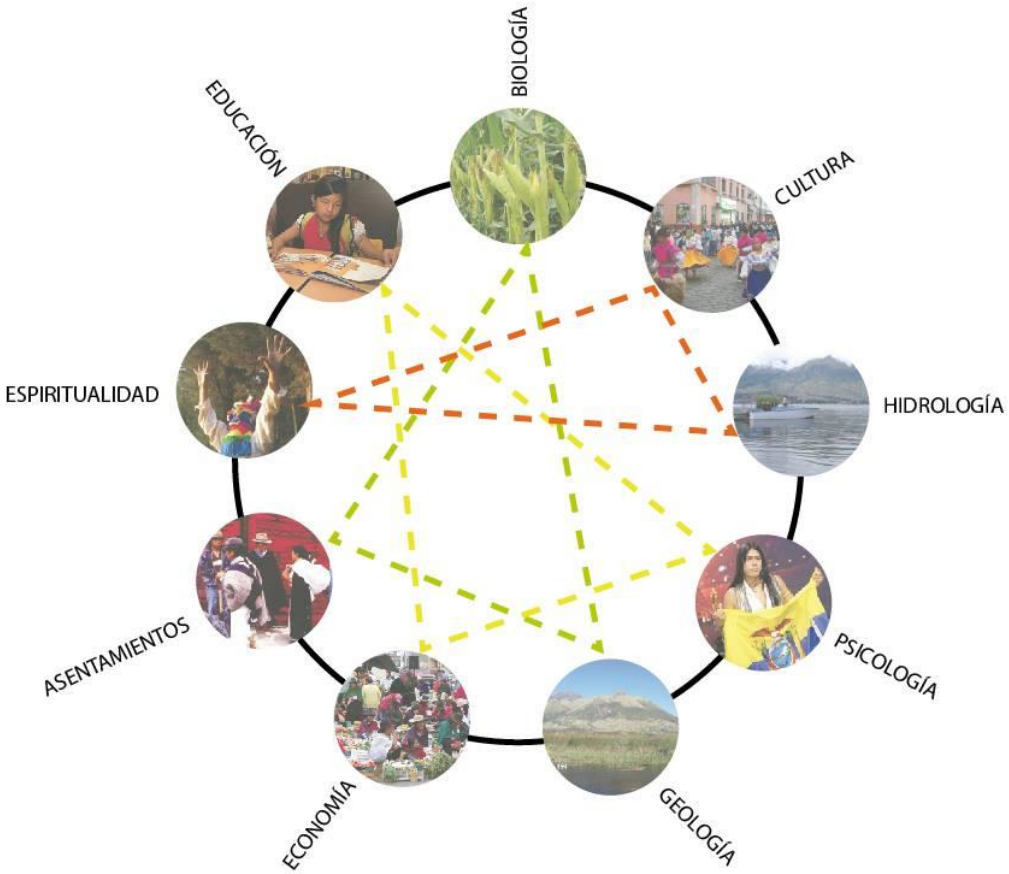
Séptimo es la psicología. Es la ciencia que trata la conducta y los procesos mentales de los individuos (Rae, 2014). Así pues se contempla las relaciones que se muestran dentro del núcleo familiar, el desempeño de roles dentro de la sociedad en las comunidades, y la importancia de los ritos dentro del desarrollo personal.

Octavo es la espiritualidad. El término espiritualidad (del latín *spiritus*, espíritu), es la naturaleza y condición del espíritu y depende de la ideología que la trate, así como del contexto en que se utilice (Rae, 2014). Por lo tanto el desarrollo del mismo comprende las creencias, leyendas, y cosmovisión del entorno inmediato donde se desarrollan las comunidades.

Noveno se determina la educación. La educación (del latín *educere* 'sacar, extraer' o *educare* 'formar, instruir') siendo la transmisión de conocimientos a una persona para que de esta forma adquiera una determinada formación (Rae, 2014).Así podemos considera que los métodos de transmisión del conocimiento

entre los integrantes de cada comunidad son de forma empírica, logrando entender al conocimiento como algo que se hereda y que es transmisible a cualquier persona.

Ilustración 1: Triadas



Fuente: Cerón, 2014

Siguiendo con la metodología se realiza un cruce de la información que compete a los nueve temas, relacionándolos por similitud en sus características en grupos de tres para la definición de un concepto. Este cruce de variables e información se define como una triada. La triada tiene como objetivo generar conclusiones que formen una comprensión clara y concisa de los temas, fomentando la base para el desarrollo de este TFC.

La agrupación de los temas se disponen de la siguiente forma: la primera traída es asentamientos, hidrología y geografía, la segunda es biología,

espiritualidad y cultura y la tercera se compone de economía, educación y psicología.

De esta manera al definir las triadas se logró concretar tres componentes que al interactuar evocan la esencia del lugar; el proceso, el propósito y el valor son los componentes resultantes. Secuencialmente en cada uno se muestra lo que está sucediendo constantemente en el lugar, lo que el lugar pretende llegar a ser y porque esto permite una suma en su valor. Siendo estos tres componentes, la esencia del sitio, permitieron concluir con la vocación que él mismo reflejó, vocación que se estructuró en una frase que permitió encontrar el concepto primario del proyecto.

Ilustración 2: Esencia del lugar



Fuente: Cerón, 2014

1.3 Plan Masa

Se inicia por la determinación de varios elementos para el proyecto como: conceptos generadores, el lugar en el cual se ubicará y los factores existentes que lo influirán.

Esto determinó como, cada componente a estudiar forma parte del proyecto y en qué medida potenció a la zona y su comunidad. Sin olvidar los ideales básicos para este TFC, como el fortalecimiento de la relación entre la comunidad, la tierra y el lago a través de la regeneración. Y la creación de un vínculo activo y sustentable que potencialice la agricultura en la zona, a través de la enseñanza de vías adecuadas para su desarrollo agrícola.

1.3.1 Conceptualización general del proyecto

Este concepto primario es la conclusión que deriva de la esencia y la vocación del lugar, el cual debe reflejar la intención primordial que formó las fortalezas del proyecto.

Así el concepto se presenta como: “Espacio concentrador que proyecta identidad”

Al saber el concepto y las características físicas del lugar, entendemos que el medio para lograr conformar el proyecto es la conjunción de estos dos elementos y esto se realizara a través de una idea que es la catálisis, (trasformación motivada por sustancias que no se alteran en el curso de la reacción, estas sustancias no se modifican sino que se maximizan o se potencializan.) Rae 2014.

Esta idea es el elemento que ejecutó las intenciones del concepto junto con las características físicas y sociológicas del lugar llegando a un concepto que mostró al proyecto como un catalizador conformando **“**Un espacio donde interactúan los elementos a ser transformados positivamente”.

1.3.2 Determinación general del proyecto

Centro de Capacitación e Investigación Agrícola “San Pablo” se muestra como un proyecto fomenta la interacción entre investigadores y la comunidad, dentro de un ambiente optimizado a través de la arquitectura. Promoviendo un fortalecimiento de la agricultura mediante el desarrollo del conocimiento empírico, potenciado por la infraestructura y espacios creados para este fin.

1.3.3 Características determinantes del proyecto

1.3.3.1 Económico

Económicamente la parroquia San Pablo presenta varias características que lo diferencian de otras, es así que con actividades como: agricultura, ganadería y artesanías han permitido que la economía se mantenga en marcha, destacando en el cultivo de granos como maíz, quinua y chocho. Sabiendo esto, se puede entender que las actividades de trabajo, son principalmente agrícolas y que van a la par con el vivir cotidiano dentro de la comunidad, comprendiendo el conocimiento heredado en técnicas de cultivo como un legado empírico que puede ser potenciado.

1.3.3.2 Socio-Ambientales

Dentro de este aspecto se considera la interacción entre la comunidad que habita la parroquia San Pablo y el medio ambiente que los rodea. Entendiendo las dinámicas a las que está sujeto el Lago San Pablo al recibir los afluentes de al menos ocho quebradas intermitentes y del río Itambí, que drena sus aguas por la cascada de Peguche. Además debido a la existencia de elevaciones se da origen al sistema hidrográfico del lugar, que proporciona fertilidad a la tierra y condiciones óptimas en el suelo permitiendo la generación de una “Cuenca endorreica”.

Sabiendo también que la actividad agrícola, la inexistencia de tratamiento en aguas residuales, la utilización de químicos y la erosión en la cuenca del lago, han

provocado un proceso de secado en él, llamado “Eutrofización” el cual es efecto de la acumulación excesiva de nutrientes y químicos debido a su mala aplicación en las técnicas agrícolas.

1.3.4 Tecnológico- constructivas

Este aspecto hace una reinterpretación de las técnicas constructivas propias del lugar, que a través del concepto de “Catalizador” que fue generado en el análisis previo, reflejara estos aspectos en el proyecto dentro de su forma o función.

1.3.4.1 Códigos formales

Dentro de los códigos formales a reinterpretar está la tipología de vivienda que existe en la parroquia San Pablo, donde se analiza la generación de patios como espacios de transición e integración de las personas, haciendo una referencia a la arquitectura existente, memoria histórica del lugar y a la lectura de la ciudad.

También a través de los materiales existentes en la zona y utilizados en la construcción, se pretende generar una arquitectura vernácula con el uso de madrera, piedra, agregando a estos códigos, el hormigón armado formando en conjunto la concepción de catálisis en este proyecto.

1.3.4.2 Códigos Funcionales

Al ser una comunidad agrícola y debido a su cercanía al lago, las funciones a implantar en el proyecto deben optimizar estos aspectos, que por su importancia en el desarrollo de la comunidad en la parroquia San Pablo, son los de mayor impacto en el medio ambiente y en las personas. Es así que los ciclos de cultivo, la cantidad de conocimiento que posean y el estado en el que se encuentra la zona, determinan varias de las funciones a atender, la cantidad de espacios que compondrán el proyecto, y la forma en la que el proyecto se relacionara con la comunidad y el lugar potencializándolo.

1.4 Conclusiones del capítulo

Al finalizar este capítulo se concluye, como a través del diseño regenerativo se puede determinar varios temas que componen un lugar y que dentro de su estudio, permiten generar pautas que enfoquen hacia una comprensión clara de las falencias y potencialidades en el lugar. De manera que en la interacción entre estos temas, y a través de un método de asociación por triadas, se logró conseguir el concepto base que evoca del lugar y que permitió llegar a una idea de lo que el proyecto provocara en él.

Así el Proyecto se presenta como un Catalizador en el lugar y mediante concepciones sociales, económicas, ambientales, códigos formales y funcionales, conformaron las circunstancias generadoras del proyecto que se aplicarán de forma tangible a través de la arquitectura.

2. Capítulo Segundo: El lugar

2.1 Introducción

El enfoque del capítulo se centra en entender cuáles fueron los actores que definieron el proyecto, entiendo los roles desempeñados actualmente por los habitantes de la parroquia San Pablo y cuál fue su accionar como usuarios del proyecto a realizar. Además del entendimiento claro sobre el medio físico en el cual se implantará el proyecto.

Así pues al iniciar con el análisis del usuario, se estableció las características que lo definen dentro del núcleo familiar y la comunidad en la que habita, además de las falencias en su desempeño cotidiano y las potencialidades individuales y conjuntas, de forma que se estableció la funcionalidad con la que el proyecto pretende potenciar a la comunidad y resarcir sus falencias.

En cuanto al estudio sobre el lugar de intervención se analizó temas como: geografía, cultura e historia, mediante los cuales se apreció el desarrollo y evolución de la población de Otavalo y de la parroquia San Pablo a través de los años. Siguiendo a lo anterior, dentro del estudio enfocado al carácter arquitectónico del proyecto se analizó la tipología constructiva y los materiales autóctonos del lugar, finalizando con la definición de la propuesta urbana, el lugar de implantación del proyecto y las intenciones arquitectónicas iniciales del proyecto.

2.2 Análisis del usuario

El centro de capacitación e investigación agrícola centra sus actividades hacia el desarrollo de la comunidad en la parroquia San Pablo, siendo su principal usuario el poblado de ese lugar, usuario que aporta al proyecto con el conocimiento empírico sobre técnicas agrícolas. Por otro lado se encuentra otro tipo de usuario, es externo al lugar pero está vinculado directamente a las funciones que contiene el proyecto, este usuario participa activamente con la complementación de conocimientos empíricos, a través de técnicas y estudios científicos.

Población activa en San Pablo

La actividad económica que impulsa a la zona es la agricultura y todas las personas en la comunidad son participes de los beneficios y obligaciones de la misma, así es un aspecto preponderante en el desarrollo de la vida en las personas dentro del núcleo familiar, y fuera de él. La actividad agrícola familiar tiene desarrollo desde tempranas edades, debido a que cada familia destina una parte de su predio al cultivo, así dentro de las parcelas familiares desde niños hasta adultos mayores son agentes activos en el proceso de cultivo, destinando el 60 % de su tiempo diario al trabajo.

Investigadores y Científicos externos

El objetivo primordial del proyecto es realizar una catálisis dentro de sus componentes, así la investigación aporta un valor importante a los conocimientos empíricos sobre la agricultura en la comunidad, presentado a los investigadores y científicos como un agente activo, que provoque la catálisis del conocimiento que posee la comunidad. Entregando como producto final un conocimiento refinado por las ciencias pero que mantiene las raíces ancestrales del lugar.

2.2.1 Factor socio cultural

Población activa

Dentro de la parroquia de San pablo la población activa hace referencia a las personas que son participes de las actividades laborales en la comunidad. Así a través de generaciones el trabajo en la comunidad se ha dado desde edades muy tempranas y los conocimientos aplicados para el desarrollo de dichas actividades ha sido fruto de varios años de experiencia, que hace contemplar al conocimiento impartido como un legado empírico.

De esta forma se ha heredado mucho conocimiento en aspectos como cultura, creencias y agricultura. Este último es el aspecto en el cual se centra nuestro

enfoque ya que aparte de constituir una fuente parte del carácter e identidad de los pobladores de la parroquia San Pablo, se consolida como medio económico de sustento para las personas de este lugar. Al saber esto comprendemos que el rol que desempeña la agricultura en la vida de una persona que la práctica, marca una diferencia en su cosmovisión, siendo diferente a la de un comerciante o un artesano. Esto se debe a que dentro de un día normal el agricultor dedica un 70% de su tiempo en las actividades de labranza, fertilización, siembra y cosecha dependiendo de la etapa en la que se encuentre el cultivo.

Como resultado a lo antes mencionado entendemos que la actividad agrícola abarca una gran parte del tiempo diario en la vida de las personas y no solo de la población adulta sino también de niños y adultos mayores, todo a base del conocimiento empírico.

Investigadores y Científicos externos

Este usuario se presenta como un agente activo en el mejoramiento de las técnicas empíricas de cultivo, que posee la parroquia de San Pablo, es por este motivo que para entregar un aporte profesional a estos conocimientos, debe tener un nivel de especialización en cuanto a temas agrícolas y de preservación ambiental, siendo investigadores y científicos los generadores de este aporte.

Se prevé la aceptación de investigadores que provengan de todo el mundo, pero principalmente de la ciudad de Quito debido a que en ella existe actualmente el “Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias” INIAP. Así se proveerá de espacios óptimos para la estancia prolongada de los investigadores y para el desarrollo permanente de investigaciones sobre germinación y mejoramiento de técnicas de cultivo.

2.2.2 Factor Socio Económico

Población activa

Al determinar que la actividad agrícola desempeña un papel prioritario en el desarrollo económico de la parroquia San Pablo logramos analizar y entender que

porcentajes dentro de su producción se destinan para consumo familiar, comunitario y de comercio. Además sumado a esto encontramos cuales son las falencias dentro del método de cultivo, aplicado para la producción agrícola en la comunidad y lo factores que ocasionan una perdida monetaria y ambiental. Dentro de los métodos de cultivos que se aplican actualmente se encuentra el monocultivo de maíz, quinua y chocho, que surgen a causa de la parcelación por parte de los pobladores. Esto sumado al aumento en la utilización de químicos que fertilicen la tierra y controlen plagas, generando como consecuencia un aumento en el costo de vida en la comunidad y el aporte masivo de nutrientes inorgánicos en el lago acusa de los químicos que se vierten en él.

Investigadores y Científicos externos

Este tipo de usuario al poseer un nivel de educación universitario genera un gasto monetario dentro del proyecto, debido a que reciben remuneración, gastos de alojamientos y comida. Estos costos se ven compensados por los beneficios que proporcionan sus investigaciones al mejoramiento de suelos, semillas y técnicas para su óptimo cultivo. Estas investigaciones generan un aporte económico no solo al proyecto, sino también a la parroquia de san pablo y de manera más extensa a otras parroquias que componen el cantón Otavalo.

2.3 Análisis Urbano Histórico de Otavalo

2.3.1 Localización

La parroquia San Pablo se encuentra ubicado dentro del cantón Otavalo el cual forma parte de la Provincia de Imbabura, que limita con Pichincha, Carchi y Sucumbíos.

2.3.2 Datos Geográficos e Hídricos

Geografía

La parroquia de San Pablo se encuentra en el cantón Otavalo ubicado a 2.565 msnm. Dentro de sus características se encuentra el aporte de cinco centros de

emisión volcánica, los cuales a través del tiempo han alterado la morfología del lugar, debido a flujos piroclásticos y avalanchas de escombros, dando un carácter único al paisaje de la zona llegando a llamarla “avenida de los volcanes”.

Además se observa el predominio de fuertes pendientes en el territorio con un 75% de terreno escarpado y un 25% casi plano, lo cual permite un escenario idóneo para el desarrollo de actividades agrícolas dentro del suelo enriquecido por las erupciones volcánicas.

Hidrología

Las elevaciones existentes en el lugar dan origen a un sistema hidrográfico que tiene su desembocadura en el lago San Pablo y por tanto a la parroquia del mismo nombre. Así la dinámica que posee el Lago San Pablo nace de la conexión con al menos ocho quebradas intermitentes y del río Itambí que surge como un afluente de la cascada de Peguche.

2.3.3 Datos Históricos Culturales

San Pablo es una población que data de finales del siglo xv originada por las incursiones Incaicas comandadas por Tupac Yupanqui, después de las guerras su asentamiento se da en las cercanías del Lago San Pablo debido a que es un lugar que ofrece condiciones propicias para el desarrollo de su cultura.

A través de los años logran un amplio desarrollo en las técnicas de cultivo e irrigación, además de beneficiarse de la fertilidad que poseía el suelo, así logran llegar a un alto desarrollo en su sentido de cosmovisión el cual es interrumpido por la llegada de la conquista española.

Esta invasión cambiara el panorama vivencial del lugar imponiendo nuevas creencias e incluso tipologías urbanas.

2.3.4 Tipología Urbana

La tipología urbana presente en la parroquia San Pablo parte en base a un modelo hispánico que fue implantado por los conquistadores, este modelo es el damero el cual permite la distribución ortogonal de todos sus elementos partiendo de un punto central en el cual se ubican los principales equipamientos que posee la parroquia. Además dentro de la tipología de vivienda encontramos la generación de patios en las casa, estos hacen referencia a la memoria histórica del lugar con calles rectas, hitos naturales y tipologías clásicas.

2.3.5 Propuesta Urbana

Producto de análisis metodológico y la determinación de los títulos que conforman el lugar, llegamos a la asociación de los mismos generando las triadas la cuales nos permiten concluir en la esencia que posee el lugar, de manera que al realizar el trabajo grupal se planteó un Planteamiento grupal el cual apunta a la regeneración de las potencialidades lo cual es inherente al Lago San Pablo la parroquia del mismo nombre.

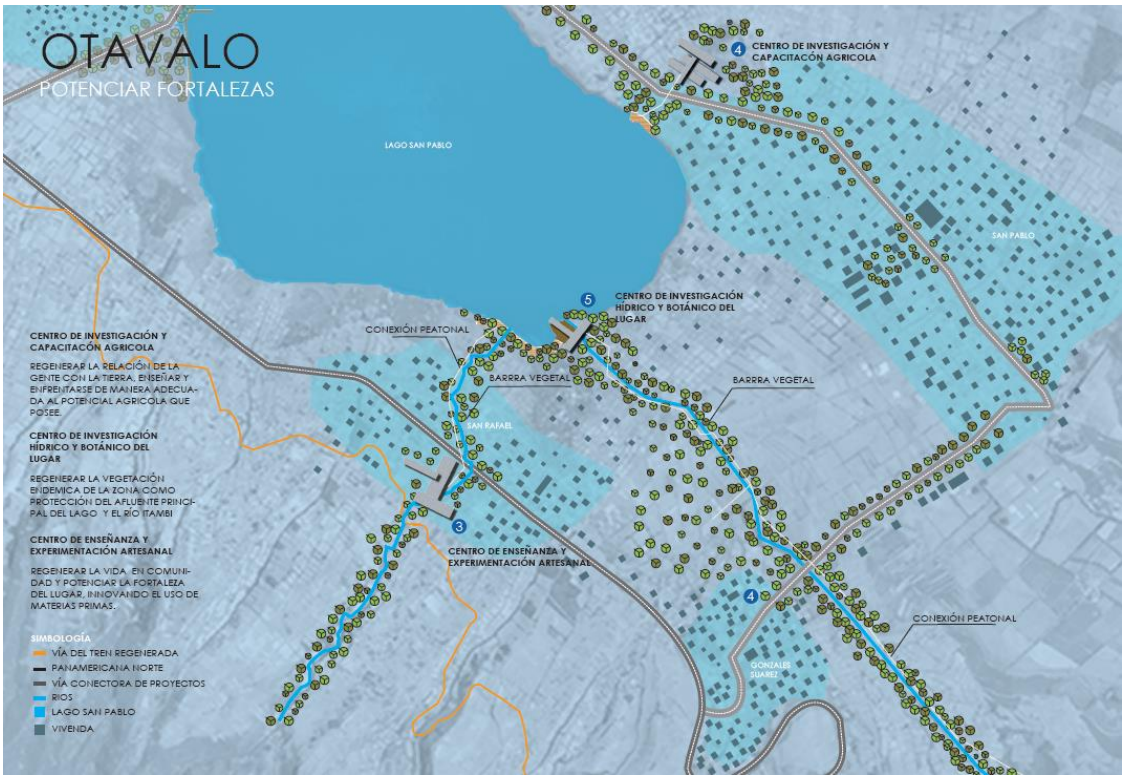
2.4 Análisis del terreno

El terreno donde se implantará el proyecto se elige en base el planteamiento general que exprese la regeneración de potencialidades. Así el terreno debe propiciar características óptimas para la capacitación agrícola presentando al proyecto como un mediador que se ubica cerca al pueblo para influir directamente en él y cerca al espacio de cultivo permitiendo la regeneración del vínculo entre la gente y la tierra, enseñándoles a enfrentarse de manera adecuada al potencial agrícola que posee.

2.4.1 Datos topográficos, asoleamiento y escorrentía

La topografía, asoleamiento y escorrentía se presenta en la siguiente ilustración:

Ilustración 3: Topografía, asoleamiento y escorrentía



Fuente: Cerón, 2014

2.5 Conclusiones

En este capítulo se determinó cuáles son los diferentes tipos de usuarios hacia los cuales está dirigido el proyecto. Cada usuario posee diferentes características en su formación, la manera como aportan al proyecto y las cualidades a potencializar en cada uno. Así la determinación de los mismos permitió establecer funciones claras en el proyecto, para cumplir con los ideales y conceptos planteados con anterioridad.

De esta manera al dividir al usuario en dos categorías como: población activa de San Pablo e Investigadores externos, se logró llegar a definir claramente los roles que desempeñaran cada uno y el aporte que ejercerán dentro del proyecto y en la comunidad, cumpliendo con los objetivos determinados en el análisis.

Siguiendo a lo anterior se realizó un análisis histórico-urbano del lugar, encontrándose las raíces históricas y físicas, del cantón Otavalo, lo que contribuyó a tener una comprensión real del medio donde se implantará el proyecto, además de los datos geográficos e hidrológicos de la zona.

Así la historia nos muestra como desde siglos pasados la zona del lago San Pablo ha sido un escenario de constante cambio, que ha llevado consigo una serie de conflictos y asentamientos por parte de varias culturas. Partiendo desde la época Incaica, siguiendo con la conquista española y llegando a la época actual. Todos estos cambios a través de la historia nos permiten entender que para acoplar lo existente a una concepción moderna se debe agregar características nuevas a la cultura y economía de la parroquia San Pablo y por consiguiente de todo el cantón.

Así pues al puntualizar el análisis se llegó a determinar la tipología urbana que existe en la parroquia San Pablo, este aspecto es un elemento determinante para la concepción del proyecto debido a que se realiza una reinterpretación de la tipología constructiva del lugar la cual se mostrará en la distribución de los volúmenes y espacios arquitectónicos.

Como punto final, se concluye que el planteamiento grupal apunta a la regeneración de las potencialidades en la parroquia San Pablo y que el terreno elegido para implantar el proyecto proporciona las características óptimas para cumplir este planteamiento, todo eso por medio de su ubicación entre el poblado que va a ser capacitado y la zona destinada para cultivos dentro de la parroquia.

3. Capítulo Tercero: Referentes

3.1 Introducción

Este capítulo analiza varios proyectos arquitectónicos que se plantean como referentes para la realización de este TFC. Los proyectos a analizar son tres de esta manera cada proyecto genera un aporte dentro de la forma, función, concepto y estructura. Enfatizando en cada característica nombrada para su concepción y óptimo desempeño, lo cual convierte a estos proyectos en figuras representativas en la arquitectura y más aún en el mundo.

3.2 Termas de Vals

Diseñado y construido por el arquitecto Peter Zumthor en Vals Suiza el proyecto como su propio nombre indica se erige sobre termas naturales situadas en una loma de una pronunciada ladera del valle en Vals y en medio de un complejo de edificios turísticos.

El paisaje y los edificios existentes son las premisas que marcan una influencia directa en la concepción del proyecto ya que el volumen no sobresale en el paisaje sino que se integra a él, mostrando únicamente un dibujo geométrico en su cubierta, este rasgo es lo único que delata la presencia del edificio y en fachada una serie de perforaciones que expresan la alternancia entre llenos y vacíos, proyectando las vistas que se generan en el proyecto hacía el interior del valle.

3.2.1 Conceptualización

Así pues el proyecto además de integrarse a los preceptos formales y contextuales del lugar se expresa también en su materialidad y sistema constructivo, de forma que la única fachada que da cara a la montaña esta echa de piedra, que es sacada de materiales propios de las canteras del lugar, reflejando de esta manera la concordancia con la naturalidad del paisaje y la memoria constructiva de la zona.

Por otra parte el proyecto se encuentra construido a través de la agregación de una serie de módulos en forma de L invertida, de manera que la parte vertical soporte a la horizontal traccionada, trabajando estructuralmente como un elemento independiente. Esto por su parte provoca que al agregar los módulos generen pequeños espacios entre ellos, los cuales permiten el ingreso de luz cenital de forma discreta hacia el interior de las termas creando una composición más variada.

3.2.2 Aspectos tecnológicos-constructivos

El proyecto se estructura a través de dos espacios principales donde se ubican dos piscinas una exterior y otra interior. Alimentadas por los manantiales naturales del lugar, cada piscina refleja un carácter perceptual de transición al pasar de un espacio abierto y claro con mayor dinamismo por parte del usuario, hacia otro con claros obscuros interiores el cual posee un carácter mucho más íntimo. El arquitecto mediante esta transición expresa con mayor énfasis la idea de que la arquitectura siempre va acompañada de un acontecimiento corpóreo. Entendiendo el espacio por medio de cada sentido.

De la misma forma la apilación de las placas de piedra que se utiliza como recubrimiento en los muros, crea a través de diferentes permutaciones una variabilidad en el ambiente pero una escala manejable por las personas ya que no son más gruesas que sus manos presentando un espesor de 5 cm cada una.

Pasando a las zonas internas del proyecto se aprecia volúmenes más íntimos que contrastan con el aspecto macizo del exterior, usando colores terrosos en los muros se genera un contraste con la piedra creando espacios con presencias más cálidas, convirtiendo el bañarse en un ritual de purificación.

La alternancia entre la rigidez de las líneas rectas y las curvas del agua simbolizan la mimesis con los paisajes montañosos. Creando un mundo en el que los cinco sentidos se ven mezclados, y las ideas del arquitecto son las que absorben al usuario.

3.2.3 Conclusión

Las Termas de Vals aportan de forma conceptual y compositiva al TFC; al hablar de la parte conceptual el proyecto se integra al contexto construido y al paisaje, de forma que sus elementos compositivos como materiales, tratamiento de ingreso de luz y modulación de espacios ordenan el proyecto y reflejan la idea de transición, creando un orden que va desde un espacio abierto a un espacio más íntimo, sin olvidar la vinculación con el paisaje.

En la parte compositiva cada espacio refleja una sensación, dando un entendimiento de la arquitectura a través de los sentidos, creando una diversidad de ambientes dependiendo de la actividad que se vaya a realizar en ellos, lo cual permite sentir el contraste entre el exterior que es mucho más rígido y el interior que muestra un ambiente más cálido por medio de tonalidades de materiales luz color.

3.3. Determinación general del proyecto

La casa Quinta Da Bacota es un proyecto del Arq. Eduardo Souto de Moura, fue puesto en obra entre 1989 y 1994 en Braga (Portugal), se encuentre en una zona de amplia vegetación y pocas viviendas, donde sus características contextuales proveen al usuario de un ambiente de relajación en medio de la naturaleza.

Es así que el arquitecto dentro de la conceptualización del proyecto muestra la vinculación entre un espacio de habitad y el estado puro de la naturaleza, reflejado en sus materiales pétreos en fachada y circulación que se proyectan desde el volumen central de la casa hacia el exterior.

Dentro del diseño, la vivienda se distribuye en dos plantas pudiendo acceder a la casa de diversas formas, la parte delantera dispone de escaleras de piedra en el exterior, estas conectan directamente la planta baja con un volumen de piedra que sobresale formando una terraza en la primera planta. Además se puede

acceder entrando por la ventana exterior de la planta baja que comunica las plantas baja y primera a través de una escalera en su interior y la otra, la de la derecha une las dos plantas por el exterior llegando hacia la piscina en el exterior vinculando cada elemento construido dentro del paisaje.

3.3.1. Conceptualización

Las características del entorno priman en la forma y distribución funcional del proyecto, estas son preponderantes dentro de los proyectos realizados por Eduardo Souto de Moura, de manera que al concebir la CASA QUINTA DA BATOCA el asoleamiento, la materialidad y las visuales, son utilizadas en la medida exacta para que respondan a las funciones que posee la casa, creando espacios iluminados, confortables y compositivamente adecuados.

La estructura de la casa está definida por las características topográficas del terreno que distribuyen el volumen principal de forma longitudinal, tomando en cuenta la ubicación de las aperturas del volumen en las fachadas de mayor longitud.

Conceptualmente la casa se compone de dos volúmenes donde el volumen base refleja materiales mucho más pétreos y aperturas más austeras, mientras que volumen superior muestra una mayor ligereza en sus materiales mostrando una mayor permeabilidad y la transición hacia un espacio de uso privado.

3.3.2. Aspectos tecnológicos-constructivos

La referencia tomada de este proyecto en cuanto a sistemas constructivos se hace presente en los materiales utilizados, donde los muros de hormigón y diafragmas sostienen el elemento que enmarca al proyecto en forma de pórtico. Realizando una mezcla entre la funcionalidad del hormigón en la estructura y la materialidad que define los espacios que la constituyen.

En la primera planta, por la parte delantera, existe un balcón de piedra que se extiende hasta el jardín posterior de la casa. De esta manera utilizando piedra en

las zonas de servicios y elementos que están vinculados al exterior, el arquitecto realza el carácter público de estos espacios y su directa relación con la naturaleza.

Mientras que en la primera planta se utiliza materiales y colores que reflejan mayor ligereza, conformados por paredes lizas pisos de madera, vidrio, aluminio y vanos que van de piso a techo, enfatizando la ligereza de la cinta que enmarca el proyecto y reforzando el carácter privado que posee esta planta.

3.3.3. Conclusión

La CASA QUINTA DA BATOCA es un referente óptimo de una arquitectura que considera los elementos físicos que influyen en el proyecto, adaptándose a las premisas contextuales como topografía, asoleamiento y relación con los edificios existentes, pero marcando su presencia en cuanto a su composición conceptual. Es así que el arquitecto refleja las relaciones funcionales del proyecto a través del sistema constructivo y sus materiales. En la planta baja para los espacios públicos y de servicios, utiliza materiales más pesados que estén mayormente vinculados a la tierra. Mientras que en la primera planta se muestran materiales más ligeros y variados que diferencian las zonas privadas del proyecto.

Por consiguiente este proyecto aporta conceptual y constructivamente a este TFC al mostrar la utilización de la materialidad, el cual evidencia la función que se desarrolla en su interior y la vinculación que existe con el contexto. Revelando la mimetización del proyecto en el lugar, sin que se pierda en contexto.

3.4. Jardín Botánico de Barcelona

3.4.1. Determinación General del proyecto

Carlos Ferrater en 1989, junto con J.L Canosa e Isabel Figeras, aborda el proyecto del Jardín Botánico de Barcelona el cual se planteaba como proyecto diferente a lo que acostumbraba realizar un arquitecto, ya que se posee un mayor dominio en la creación de espacios internos, lo cual era una característica

antagónica en el proyecto, enfrentándolos a la concepción de espacios exteriores que se relacionarán en diferentes dimensiones dentro del contexto y en sí mismo.

Es así que Carlos Ferrater propone "proceder a la búsqueda de nuevas herramientas con las que experimentar"; encontrando a la Geometría como un nuevo instrumento para la concepción del proyecto que se utiliza, "como medio de aproximación al paisaje y a la forma urbana", capaz de generar un orden intrínseco del proyecto.

De esta forma existe un enriquecimiento de los espacios abiertos mediante la presencia de la arquitectura en ellos, alterándolos de forma que integren el proyecto interior y exteriormente llegándolos a concebir como un elemento sistemático y homogéneo.

3.4.2. Conceptualización

El proyecto está inspirado en la geometría de los fractales lo cual permite una adaptación más flexible dentro de la topografía, manteniendo orden y coherencia en cada elemento que lo compone, obteniendo una fuerte tensión entre el paisaje que lo rodea, la riqueza de su vegetación y la arquitectura que lo compone dando diferentes percepciones en su escala. Las premisas que rigieron al proyecto fueron:

Primera

La estructuración de la vegetación debía realizase de forma que mostraran las cinco regiones mediterráneas existentes en el mundo, y cada zona poseyera una agrupación de especies por afinidad ecológica representando de esa forma los paisajes propios de cada zona.

Segunda

El proyecto debía permitir que la misma topografía del lugar ofreciera las premisas para el diseño y distribución de los espacios para las plantaciones, la red

de caminos y los laboratorios, aprovechando su relieve y evitando grandes movimientos de tierra.

En consecuencia la estrategia utilizada para desarrollar el proyecto fue adaptar una malla geométrica triangular la cual se acoplaba a la topografía del lugar, generando setenta y un espacios destinados para la agrupación de las familias vegetales del clima mediterráneo, determinando los tamaños de las parcelas para la siembra en diversas escalas de un sistema con jerarquías.

3.4.3. Aspectos tecnológicos-constructivos

La materialización del proyecto se da a base de dos materiales como el acero corten y el hormigón in situ, mostrando un acabado sin tratamiento lo cual proporciona mayor identidad a los elementos construidos y le da una mayor continuidad al jardín en el proyecto, es así que logra una mimesis dentro de la naturaleza que lo compone.

A través de los caminos de cemento y plazas cuyos muros de contención son fabricados con tierra armada, consigue mostrar la materialidad propia del lugar y la óptima utilización de materiales in situ, que no necesitan mantenimiento y cuyo color hace una remembranza a la zona y sus cultivos.

Tecnológicamente el hormigón de los caminos que recorren el botánico tiene 22 cm de espesor, constituyendo un sistema triangular con juntas de expansión, reforzando únicamente en las zonas de los senderos que poseían mayor riesgo.

3.4.4. Conclusión

El Jardín Botánico de Barcelona se usa como referente para este TFC al aportar de manera compositiva con la reinterpretación del paisaje en una manera progresiva. De esta manera con la implantación de caminerías dentro del paisaje natural logra generar una derivación del paisaje pero, otorgándole un orden dentro de su forma y composición.

Constructivamente el proyecto mimetiza materiales propios de la zona con sistemas de construcción modernos, reflejando una interacción entre estos elemento la cual potencialice los espacios que lo conforman.

3.5. Conclusiones

Dentro del análisis que se realiza a estos referentes arquitectónicos se muestra varios aspectos que determinan las características que consolidan cada proyecto. Estas características demostraron que los conceptos de, forma, función, estructura y contexto detallados en el proyecto, poseen una aplicación coherente en la arquitectura del mismo.

Así cada proyecto aporta al TFC en cuestiones de estereotomía y utilización de materiales pétreos propios del lugar, los cuales reflejen el carácter vernáculo dentro de su arquitectura. Además la diferenciación de los espacios que componen el proyecto se da mediante el cambio de materialidad, esto no solo sucede por un tema compositivo, sino por la función que va a contener dicho espacio.

Para finalizar, el proyecto en conjunto debe mostrar una coherencia en el orden de sus elementos, la cual debe partir de la interacción que se genera entre el elemento construido y el medio en el que se implanta reflejando la intención primordial del proyecto.

En consecuencia los referentes arquitectónicos dan una comprensión clara de los principios morfológicos que presenta la arquitectura en este TFC, entendiendo su funcionamiento desde un punto de vista diferente y en un escenario con condicionantes distintos.

4. Capítulo Cuarto: Proyecto y Diseño Arquitectónico

4.1. Introducción

El actual Trabajo de fin de Carrera, presenta la investigación de los procesos agrícolas en la parroquia San Pablo y esclarece cómo esta actividad influye en la vida de la comunidad que lo habita, generando beneficios económicos, pero a un alto costo ambiental. Es así que se plantea generar una solución a los problemas causados por la actividad agrícola, partiendo del conocimiento empírico de la comunidad, que potencializando con la implementación de nuevas técnicas agrícolas generará un producto final como un regenerador dentro del carácter económico, social y principalmente ambiental.

Así pues El Centro de Capacitación e Investigación Agrícola se presenta como una interacción de volúmenes, en los cuales su proyección o sustracción genera espacios que permiten el desarrollo de la memoria agrícola, la capacitación de personas autóctonas de la zona e investigadores externos, además de la investigación en desarrollo de semillas, técnicas de cultivo y mejoramiento de suelos.

Dentro del diseño del proyecto se ubican varios bloques que se forman a partir del establecimiento de patrones de construcción y tipologías existentes en el lugar, entonces encontramos que la forma arquitectónica debía acercarse hacia la casa patio y la tipología de galería, así se obtiene tres tipos de espacios, siendo el privado el que representa a la casa como tal, el zaguán que es un espacio deambulatorio o corredor de carácter semipúblico y el patio que como espacio público es donde la gente se reúne.

Así al conceptualizar el proyecto se crean patrones estereotómicos donde se trabaja el material pétreo y perforable, consiguiendo desarrollar varias plataformas que son los puntos de ingreso al proyecto en los que se centra el desarrollo formal.

4.2. Partido Arquitectónico General

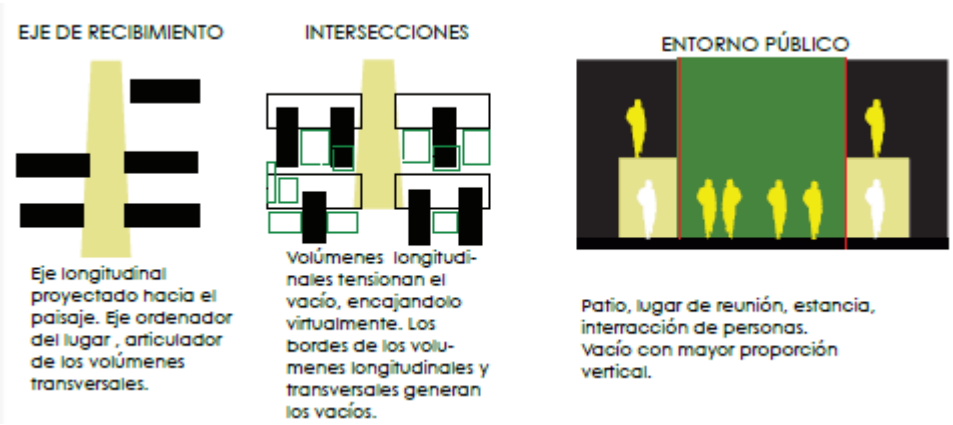
El partido arquitectónico se conforma en base a las conclusiones y propósitos obtenidos a partir de la metodología de análisis, esto permite que la base del diseño arquitectónico transmita estos preceptos mediante una reinterpretación de los mismos. Permitiendo establecer secuencias, intersticios y fragmentación en los elementos que componen el proyecto, lo que asegurara la concepción coherente del mismo.

Así se introduce al proyecto substracciones en su composición homogénea, las cuales generaran patios y niveles que se presentan como los intersticios entre los volúmenes que conforman el proyecto. Los patios generan permeabilidad visual hacia el interior de los volúmenes creando un recorrido en el que se puede observar los distintos procesos que se realizan en el interior, además de ordenar el espacio y darle una disposición clara a sus elementos y usos.

4.2.1. Lógicas de emplazamiento

Estas lógicas muestran los ejes rectores del proyecto, los cuales proporcionan un orden que parte del desplazamiento y sustracción de volúmenes, donde a través de un eje longitudinal que se proyecta hacia el paisaje se consigue articular los bloques transversales, que a su vez generan tensión desde su interior hacia el vacío. Debido a la alteración en la forma homogénea de los bloques propiciada por la tensión que se genera, se logra constituir espacios que llegan a formar una reinterpretación de las tipologías del lugar siendo patios entres los volúmenes y formando un lugar de transición e interacción que por ser de carácter público presenta una mayor escala en su vacío.

Ilustración 4: Lógicas de emplazamiento



Fuente: Cerón, 2014

4.2.2. Códigos formales

El tratamiento de los elementos transversales (paralelos a la pendiente) es sobre una plataforma (plano horizontal) con la intención de esconderlos dentro de la tierra, convirtiendo a los volúmenes en elementos pétreos, que dejan expuesto el canto frontal para la iluminación, ventilación y favorecer la vista. Así el tratamiento de los elementos longitudinales es sobre el muro (plano vertical).

Además el sentido del profundo trabajo sobre la topografía, se plantea como la estrategia principal para la propuesta de emplazamiento donde el proyecto parte con la idea de enterrarse bajo la pendiente, disipándose sobre su medio y aprovechando la vista del perfil montañoso existente.

Así mismo los volúmenes transversales se escalonan según los niveles de la topografía del terreno, esto favorecer la generación de vacíos - patios irregulares en tamaño y proporción, ayudando también en la iluminación cenital y favoreciendo la disposición de áreas de cultivo, según las funciones dentro de los volúmenes.

La generación de vacíos en el proyecto crea patios los cuales ordenan, distribuyen y entrelazan entornos públicos y privados verticalmente. Así el vacío generado conecta la planta baja pública del proyecto con la planta alta que es de carácter más privado. Y mostrando de forma horizontal la presencia de niveles de

privacidad a través de un ritmo, que va desde privado-semiprivado-semipúblico y público. Entendiendo al usuario y a su accionar en los espacios, dándoles un carácter activo-semiactivo-pausa. Este ritmo se presenta en la distribución funcional y espacial del proyecto dándole orden compositivo en su estructura.

Ilustración 5: Códigos formales



Fuente: Cerón, 2014

La composición del emplazamiento partirá de operaciones estereotómicas que permitan asentarse y aprovechar la topografía.

4.2.3. Generación del Partido

La generación del partido arquitectónico se apoya en base a la estructura administrativa del INIAP, así después de una visita de campo podemos comprender el funcionamiento de este centro de investigación agrícola.

Así siendo el proyecto un Centro de Capacitación e Investigación Agrícola el programa arquitectónico del proyecto debe proporcionar espacios óptimos que faciliten la capacitación del usuario que pertenece a la población activa en la parroquia, otorgando conocimientos científicos claros y fructuosos para el usuario. Por lo tanto el proyecto provee espacios como estante de información, talleres de

uso múltiple, sala de audiovisuales, servicios sanitarios, aulas para capacitación teórica, sala de estar y terrazas exteriores, dentro de un bloque destinado específicamente a la capacitación del usuario.

De igual forma el desarrollo investigativo parte del conocimiento que aplican los científicos e investigadores dentro de los espacios generados para este fin. Para lo cual se generan varios espacios como laboratorios de análisis de química de suelos, análisis físico de suelos, análisis foliar, destilación de agua, recepción de muestras, análisis y clasificación de patología y patios de experimentación distribuidos dentro de un bloque que tiene como objetivo proporcionar al usuario empírico, conocimientos técnicos que promuevan un mejor manejo de las gramíneas y los suelos, evitando la utilización de químicos en el proceso agrícola dentro de la parroquia San Pablo.

4.2.4. Granos Andinos

La actividad agrícola en la parroquia San pablo está definida por el cultivo de maíz, quinua y chocho. A persa de que existen diferentes tipos de semillas que se pueden cultivar, se ha optado por el desarrollo del monocultivo el cual demuestra la falencia que existe dentro de los métodos agrícolas que utiliza la comunidad, ya que no existe una rotación adecuada de cultivos que permita, no solo la conservación de nutrientes en el suelo sino también la diversificación de los granos que se siembra.

Así entendemos la fuerte necesidad que posee el usuario empírico, para mejorar sus conocimientos dentro del proceso de cultivo, además del suelo donde siembra y que ha sufrido un desgaste nutricional alarmante. Por lo cual dentro del programa arquitectónico se contemplan no solamente espacios destinado para el mejoramiento de suelos o capacitación de usuarios en temas agrícolas, se destina también espacios de vivienda temporal, que servirán a los investigadores durante los periodos de investigación y desarrollo de los cultivos. Los tiempos de residencia en estos espacios, son determinados por los periodos de desarrollo del cultivo que en el caso del chocho va desde noventa a doscientos vente días.

Así destinando un bloque para vivienda de los investigadores, se facilita dentro del proyecto, un espacio que mantiene ligado en todo momento al usuario técnico con el desarrollo de las actividades investigativas y agrícolas de la parroquia San Pablo y el cantón Otavalo.

4.2.5. Suelos

El estudio de este aspecto nace del desgaste que sufre el suelo a causa del monocultivo en grandes extensiones parcelarias y la utilización de químicos que agregan nutrientes al suelo desgastado. Así como resultado a esto, dentro del proceso de cultivo, los químicos utilizados terminan acumulándose en el lago debido a la filtración del agua durante el riego en los sembríos.

A causa de la perdida de nutrientes en el suelo, los agricultores buscan extender sus cultivos a nuevas porciones de tierras que no han sido trabajadas, generando un aumento en el impacto ambiental y por consiguiente la alteración del agua en el Lago San pablo.

Por lo tanto dentro del proyecto se generan espacios destinados al mejoramiento de suelos afectados por la erosión y que ha sufrido un perdida de nutrientes, así a través de la investigación y mediante la arquitectura logramos mostrar los conceptos básicos del diseño regenerativo

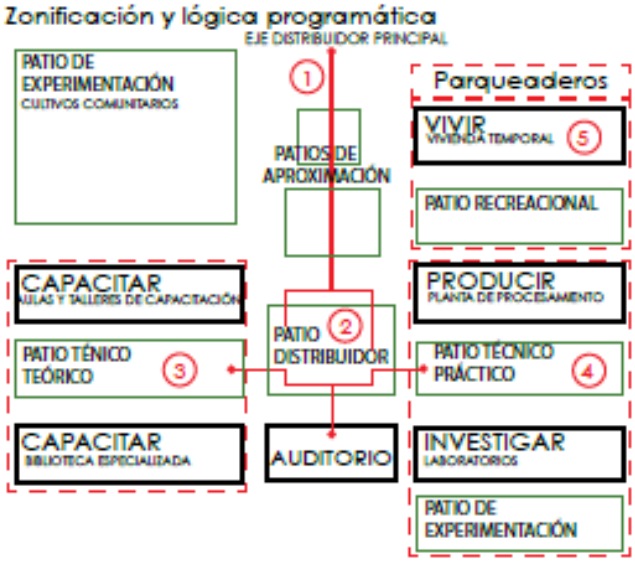
4.3. Funcionamiento

El funcionamiento del proyecto está basado en las pautas planteadas para el diseño arquitectónico donde se inserta en los espacios creados las actividades que vayan a realizarse, creando una alteración en su morfología y materialidad, así la función se apropia del espacio cambiándolo en su interior volviéndolo parte del sistema funcional dentro del proyecto.

De esta forma podemos entender que en las pautas compositivas del proyecto lo tectónico que es representado por la utilización de materiales ligeros como la

madera se coloca sobre lo estereotómico representado por materiales pétreos que nacen de la topografía existente, con el objetivo de que no se modifique el paisaje sino que se adapte o mimetice.

Ilustración 6: Zonificación y lógica programática



Fuente: Cerón, 2014

4.4. Espacios arquitectónicos

Aquí explicaremos la distribución y el funcionamiento de cada espacio que componen los bloques de administración, vivienda, capacitación, procesamiento y estudio. Entendiendo cuales son las actividades para las que se determina cada espacio.

4.4.1. Boque Vivienda

Habitaciones: Se ubican en la planta alta del bloque de vivienda el ingreso a las misma se da a través de un ritmo que se constituye como activo-semi activo-pausa, así el ingreso inicia desde un patio exterior llegando al bloque de habitaciones. El bloque está estructurado a través de un pasillo principal el mismo que conecta los espacios de pausa como escalera y salas de estar, con las habitaciones.

Las habitaciones contienen un espacio para dos personas, un baño principal con ducha y una sala de estar en el interior de cada habitación, el número de viviendas es de 8 y están destinadas para el uso exclusivo de los investigadores que desempeñen sus funciones en el proyecto.

Lavandería: Se ubica en la planta baja del bloque de vivienda, al ser un servicio se encuentra en la zona húmeda del proyecto junto con la bodega y el área de limpieza del edificio.

Living: Este espacio se ubica en la planta baja y se presenta como un preámbulo para subir a la planta alta, siendo el segundo acceso a la planta donde se encuentran las habitaciones.

Restaurante: Se ubica en la planta baja aquí se muestra un claro esquema del ritmo que sigue el proyecto dentro de la lógica de activo-semi activo-pausa, ubicando al restaurante entre el espacio de ingreso exterior y un patio interno que facilita el ingreso de la luz.

Comedor: Este espacio está destinado prioritariamente para las personas que utilizan las habitaciones, pero de igual manera sirve de apoyo al proyecto en caso de que la cafetería principal no llegue a abastecer el número de usuarios.

Cocina: Se ubica en la planta baja se constituye de una despensa para alimentos no perecibles y un vestidor con ducha.

Servicios Sanitarios: Se ubican en la planta baja del bloque de vivienda, su uso está destinado a las personas que usen el restaurante y los demás usuarios del espacio.

Sala de estar: Se ubica en la planta alta del bloque de vivienda y se muestra dentro del ritmo compositivo como un espacio de pausa, que marca el preámbulo para la acción que se vaya a realizar.

4.4.2. Boque Administrativo

Cafetería: Ese espacio está destinado para los usuarios que laboren dentro del bloque administrativo, pretende enfatizar la vinculación con la visión del paisaje desde el proyecto.

Cocina: Se ubica en la planta baja del bloque administrativo, está compuesta de una despensa para alimentos no perecibles y un baño de uso unisex.

Comedor: Posee una capacidad de cuarenta personas y consta de dos frentes que muestran en su fachada amplios vanos que facilitan el ingreso de iluminación a este espacio.

Puesto de información: Se ubica en el ingreso principal del edificio, este puesto responde exclusivamente a la parte administrativa del proyecto.

Sala de Reuniones: Este espacio forma parte del núcleo administrativo, su ubicación se da en base a un espacio central de distribución el cual la ubica en el lado izquierdo de la zona administrativa.

Secretaria: Es el segundo espacio que compone el núcleo administrativo, se ubica tras la sala de reuniones, en la parte posterior del edificio, por lo tanto para que sea un espacio óptimo para el trabajo, posee una apertura y acceso hacia un patio interno.

Gerencia: Este espacio al igual que la secretaría, se ubica en la parte posterior del edificio y comparte las mismas características de vinculación, iluminación y ventilación a través del patio interno.

Contabilidad: El espacio a mencionar posee una relación directa con todo el proyecto, por lo tanto necesita el apoyo de espacios secundarios como un cuarto de archivo.

Servicios Sanitarios área administrativa: Se compone de dos baños uno de uso exclusivo de la gerencia y otro para los demás departamentos que componen el núcleo administrativo.

Semillero: Espacio que se ubica en un extremo del bloque, debido a que dentro del proyecto se presenta como una galería de los procesos que se realizan dentro del área de trabajo. La característica primordial del semillero es que las personas que trabajarán en el pertenecen a la comunidad, así al intervenir en los diferentes procesos, se resalta el carácter inclusivo del proyecto lo cual desemboca en una apropiación del proyecto por parte de la comunidad.

Desinfección de semillas: En este lugar se realiza la desinfección de las semillas mediante la aplicación de químicos no nocivos que eliminan impurezas o bacterias que podrían encontrarse adheridas a las semillas, todo esto para asegurar su correcta germinación.

Control de calidad: Es la segunda parte del proceso que se realiza en el semillero, aquí se análisis diferentes aspectos de la semilla como color, textura, patologías y brillos, determinando en que categoría están las semillas mediante clases.

Zona de ensacado: En este lugar se envasa las semillas dependiendo de su clase dejando el producto clasificado y listo para su distribución.

Bodega de acopio: Después de pasar por todo un proceso, se embodegan los granos que están listos para la venta o dispensación asistida por un área de carga y descarga.

4.4.3. Bloque de capacitación

Puesto de información: Se ubica en una esquina del bloque de capacitación al cual se ingresa a través de una plaza central que se encuentra en el eje director del proyecto.

Talleres de uso múltiple: Estos espacios están destinados para debatir temas concernientes al desarrollo de técnicas de cultivo. Siendo también foros prácticos de discusión sobre asuntos agrícolas en la comunidad. Así los talleres se componen en un numero de tres, los cuales se interrelacionan a través de un pasillo único el mismo que los conecta con los patios de reunión.

Sala de audiovisuales: Este espacio se encuentra ubicado en la parte posterior del edificio posee una apertura en una de sus caras la cual da hacia un patio interno, permitiendo una iluminación controlada y adecuada ventilación.

Patio técnico teórico: Este espacio dicta una relación entre los bloques de carácter teórico y práctico, conformándose como mediador entre estas funciones permitiendo el traspaso de conocimientos a un estado práctico.

Servicios sanitarios: Se ubican en la planta baja posee dos núcleos de baños distribuido uniformemente en el edificio, cada uno cuenta con tres baterías sanitarias.

Sala de estar: Se ubica en la planta alta del bloque de capacitación y se muestra dentro del ritmo compositivo como un espacio de pausa, que marca el preámbulo para la acción que se vaya a realizar. Además están vinculados directamente con las terrazas de recreación.

Aulas: Se ubica en la planta alta del bloque de capacitación son aulas destinadas para capacitación teórica, poseen el mismo enfoque de direccionar la visualización hacia el lago, además de un manejo en el confort debido a su recubrimiento de madera mostrando el carácter estereotómico dándole un carácter perceptual de calidez a estos espacios.

Cuartos de servicios: Se ubican en planta alta del bloque este espacio está destinado para el mantenimiento del edificio.

Terrazas de recreación: Se ubican en la planta alta del proyecto, se accede a ellas únicamente desde el interior del edificio, su recubrimiento es a base de una deck de madera. En su composición se ubican jardineras bajas y asientos de hormigón recubierto con madera.

4.4.4. Bloque de Estudio- Biblioteca

Puesto de información:

Salas de lectura:

Servicios Sanitarios: Este espacio se centra en un núcleo que contiene todos los servicios higiénicos, se compone de dos baños, cada uno con tres baterías sanitarias.

Zona de lectura: Estos espacios se dividen en habitáculos y zona de consulta. El primer tipo de espacios se ubica en la fachada del edificio como proyecciones del volumen, esto se debe a que la apertura que poseen está direccionada hacia los cultivos. El segundo tipo de espacios se ubica cerca de los libreros, los mismos que están orientados de forma que permitan el ingreso al edificio, además su distribución es longitudinal dentro de estos espacios.

Mediateca: De igual forma que la zona de lectura se ubican cerca de los libreros y están dispuestos en el espacio de forma transversal.

Patio de lectura: Se ubica en la parte central del bloque como un espacio de interacción entre el medio exterior y el edificio.

4.4.5. Bloque de investigación

Laboratorio de análisis de química de suelos: Se encuentra en los espacios que se proyectan desde el volumen principal. Dentro del laboratorio se analiza a

través de métodos químicos la composición del suelo, los nutrientes, enfermedades y propiedades.

Laboratorio de análisis físico de suelos: En este espacio se analiza a través de métodos físicos la composición del suelo, los nutrientes, enfermedades y propiedades.

Laboratorio de análisis foliar: Dentro de este espacio se analiza el contenido de nutrientes que poseen los tejidos vegetales, de manera que al poseer un tipo de suelo mayor cantidad de nutrientes, lo mismo sucederá con las plantas que germine allí.

Laboratorio de patología: Dentro de este espacio se analizan los diferentes tipos de patologías que poseen los granos provenientes de la zona.

Recepción de muestras: Se ubica en cada laboratorio y recibe los diferentes tipos de muestras que son llevadas por las personas que viven en la parroquia de San Pablo.

Servicios Sanitarios: Estos espacio ubican a los núcleos de baños entre los laboratorios, reflejando el concepto de espacios activo-semi activo-pausa.

Patios de experimentación: Dentro de los laboratorios existe la necesidad de experimentar con cultivos que son producto del desarrollo investigativo, por lo tanto estos espacios son parcelas destinadas al ensayo de cultivos, antes de pasar a la producción en masa.

Invernadero: Dentro de este espacio se encuentran camas de cultivo las cuales necesitan un cuidado de varios factores ambientales, además de un constante monitoreo para la obtención de resultados fidedignos.

Tabla 1: Espacios arquitectónico. Bloques

	AMBIENTE	UNIDADES	USUARIOS
BLOQUE 1	VIVIENDA	7	2
	COCINA	1	6
	ÁREA DE LIMPIEZA	1	1
	LAVANDERÍA	1	1
	BAÑOS	10	
BLOQUE 2	SECRETERÍA	1	1
	ARCHIVO	1	
	GERENCIA	1	1
	CONTABILIDAD	1	1
	SALA DE REUNIONES	1	
	BAÑOS	1	
	INFORMACIÓN	1	1
	CAFETERÍA	1	3
	SEMILLERO	1	10
BLOQUE 3	AULAS	2	24
	TALLERES	3	36
	INFORMACIÓN	1	1
	BAÑOS	1	
BLOQUE 4	BIBLIOTECA	1	70
	BAÑOS	1	
	AUDITORIO	1	60 MÁXIMO
BLOQUE 5	LABORATORIO	4	50
	BAÑOS	2	

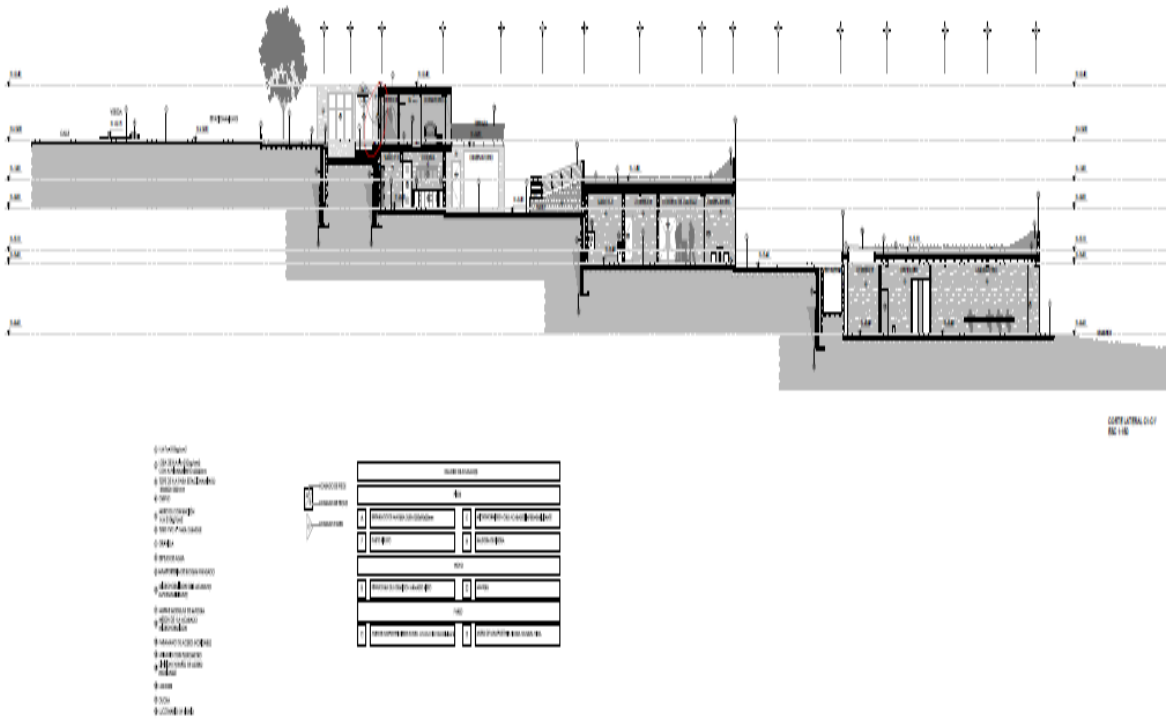
Fuente: Cerón, 2014

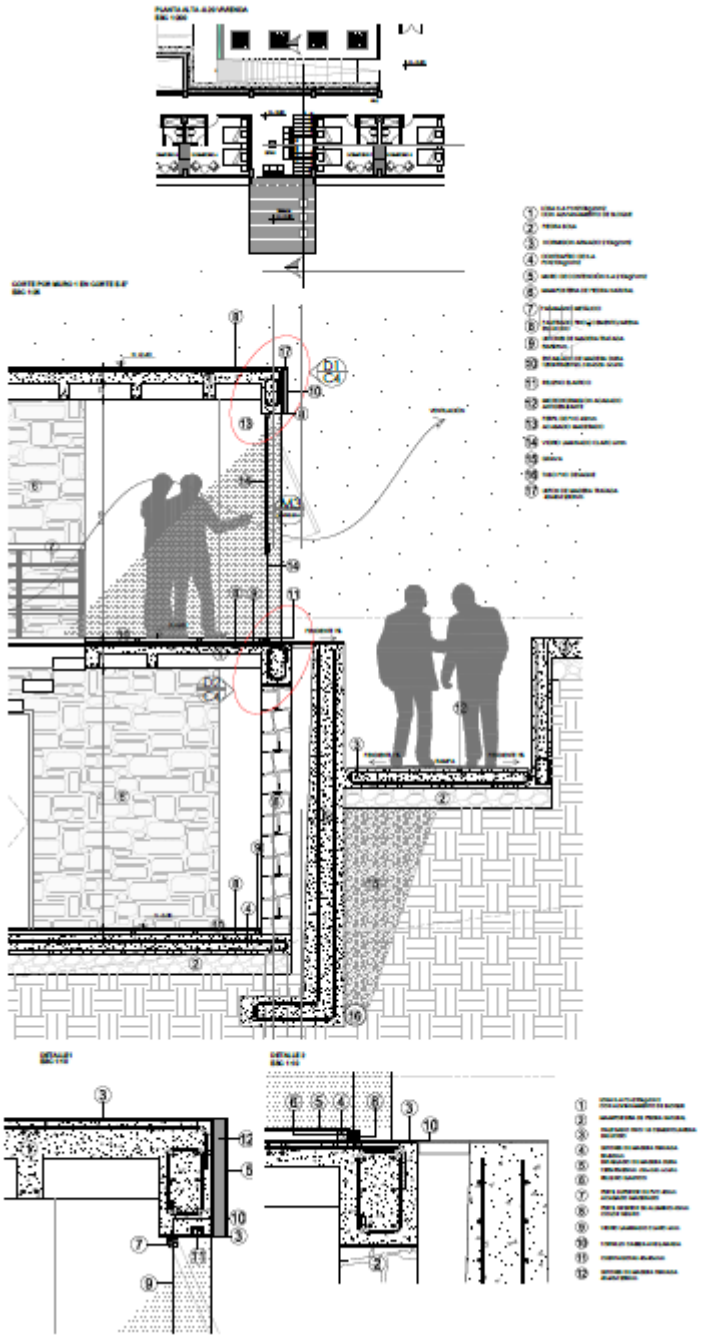
4.5. Metodología constructiva

4.5.1. Técnicas constructivas

Las técnicas de construcción aplicadas en el proyecto surgen como la materialización de la propuesta arquitectónica y los conceptos planteados. De manera que el proyecto muestre en su construcción una ejecución óptima y totalmente funcional para la conformación de los espacios diseñados. Así los volúmenes se incrustan dentro del terreno generando en determinados espacios un desplazamiento de tierra, la estructura que se utiliza en estos espacios son muros de contención de H.A de 210kg/cm^2 el cual está adosado a una capa de grava colocada desde la base del muro junto con un tubo de pvc que funciona como desagüe para evitar de esta forma la acumulación de humedad en el muro.

Ilustración 7: Descripción corte 1





Fuente: Cerón, 2014

Continuando con la descripción constructiva del proyecto los muros de contención sirven de igual forma como base estructural, donde se anclan las vigas de hormigón que parten de varios ejes de columnas dispuestos de forma ortogonal, y siguiendo un ritmo en su disposición que intercala luces de seis y cinco metros de manera longitudinal, en cada bloque.

Las losas de contra piso son de H.A fc´ = 210kg/cm^2 en su acabado se realiza un paleteado fino mezclando cemento/arena para el enlucido, como acabado final de la losa se colocan sobre ella listones de madera de 50x50mm los cuales poseen una separación de 60 cm entre ejes, y sirven como base para la colocación del entablado de madera dura de 1200x90x20mm con clavado oculto.

Las losas de entrepiso son de igual forma de H.A fc´ = 210kg/cm^2 con un espesor de 10cm y alivianamiento por nervaduras que tienen 35 cm de peralte. Para la división de los espacios internos se utiliza en la mampostería piedra natural unida con mortero, este material se utiliza en las plantas bajas y altas de cada bloque en el proyecto. En cuanto a la fachada se muestran amplios vanos en el canto frontal de cada bloque los cuales aparte de permitir el ingreso de luz generan una vinculación perceptual con los volúmenes del proyecto, los patios y el contexto. Así la ventanearía se coloca a 45cm de profundidad desde la fachada hacia adentro y va desde el piso hasta un dintel de bloque enlucido, mostrando una mampara de vidrio laminado 6mm con una altura de 2,50 m que se coloca sobre perfiles de pvc de 40mm con acabado maderado, dividido por una batientes de 1,20m que tiene una apertura en forma vertical.

Siguiendo con el ideal de que lo estereotómico debe ubicarse sobre lo tectónico demostramos en el canto frontal esta idea, colocando un recubrimiento de madera en las segundas plantas de cada bloque, esto es más evidente en el bloque de vivienda ya que utilizamos un entablado de madera dura que va sujeto en toda su fachada.

4.6. Conclusiones

Para la concepción del proyecto se partió de varios análisis que permitieron entender el lugar, los conceptos y conclusiones a las que nos llevó el análisis del mismo, también entendiendo como determinar pautas correctas para el desarrollo del TFC, llegando a determinar las falencias y potencialidades en el lugar. Así se pudo determinar dentro del proceso de diseño las características que definieron el

lugar de implantación, las tipologías a reinterpretar y las funciones que debe contener cada espacio. Mediante el diseño arquitectónico se logró acoplar cada elemento mencionado, para que a través del manejo del espacio y la forma, funcione de forma ordenada y sistemática.

Así el proyecto organizó su programa partiendo de códigos formales que hacen referencia a la forma de vivir en la parroquia de San Pablo, reinterpretando la estereotomía en el proyecto a través de la sustracción de volúmenes paralelos a la topografía de la montaña, que surgen debido a la presencia de ejes directrices que responden al contexto manteniendo una vinculación directa.

Los volúmenes creados son tensionados hacia el vacío, generando la incrustación de varias secciones de ellos en el terreno y la proyección de otros de manera transversal, generando patios que se muestran como lugares de estancia e interacción.

De esta manera al ser creada la estructura formal del proyecto se determina las funciones a colocar y el orden que deben seguir para realizar los procesos a ejecutar, como resultado dentro del proyecto se consolidan cinco bloques que cumplen funciones determinadas debiendo trabajan en conjunto. Llegando así al análisis funcional, compositivo y constructivo de todo el proyecto.

Bibliografía.

Andrade, I. E. (s.f.). *Letras de Papel*. (Andrade, Isabel Escobar) Recuperado el 15 de 03 de 2013, de Letras de Papel: http://www.letrasdepapel.com/index.php?option=com_content&view=article&id=477:otavalo&catid=72:cantones&Itemid=66

Architects, K. (2011). *Plataforma Arquitectura*. Recuperado el 07 de 05 de 2013, de http://www.plataformaarquitectura.cl/2013/04/11/tartu-health-care-college-kavakava-architects/

Barragan, P. (2014). Quito, Ecuador.

Censos, I. N. (28 de 11 de 2010). *Resultados Provinciales del Censo de Población y Vivienda 2010*. Recuperado el 07 de 03 de 2013

Consultores, V. X. (2011). *Viajando X*. Obtenido de http://www.viajandox.com/caniar/kapac-raymi-fiesta-canar.htm

croquis, E. E. (2012). Glenn murcutt. *EL Croquis*, 178-282.

Ecuador, I. G. (08 de 04 de 2013). *Sistema de Información geográfica*. Recuperado el 15 de 04 de 2013, de Geoportal GIS: http://www.gisimbabura.gob.ec/geoportal/index.php#

educación, M. d. (08 de 04 de 2013). *Ministerio de Educación*. Recuperado el 15 de 04 de 2013, de Unidades Educativas Del Milenio: http://www.educacion.gob.ec/uems.html

Frampton, K. (1995). *Studies in Tectonic Culture:the poetics of construction of the nineteenth and twentieth century.* Massachusetts: The MIT press.

Furuyama, M. (2006). *Ando.* Koln : Taschen.

Garcia, D. F. (1999). *Manual del Constructor.* Cordoba: Daly S.L.

Gobierno Autónomo del catón Otavalo. (21 de 03 de 2013). Mapa Catastral de la Parroquia Eugenio Espejo. Otavalo, Imbabura, Ecuador.

Gobierno autonomo Descentralizado de Otavalo. (13 de 02 de 2013). Mapa Catastral del Cantón Otavalo. Otavalo, Imbabura, Ecuador.

GPI. (2011). (L. V. Rurales, Productor) Recuperado el 15 de abril de 2013, de Gobierno Provinvial de Imbabura: http://imbabura.gob.ec/lavoz/index.php?option=com_content&view=article&id=22&Itemid=25

Grupo Sigchos, P. B. (2013). Analisis de Sigchos.

Imbabura, G. p. (s.f.). *GIS Imbabura*. Recuperado el 08 de 02 de 2013, de http://www.gisimbabura.gob.ec/geoportal_imbabura/?q=node/55

INEC. (abril de 2014). *INEC*. Obtenido de www.inec.gob.ec

Kottas, D. (2013). *Paisajismo 1000 ideas.* Barcelona: Links Books.

Lasso, J. (21 de 04 de 2012). *ArquiOtavalo.com*. Recuperado el 15 de 04 de 2013, de http://www.aquiotavalo.com/web/index.php?option=com_content&view=section&layout=blog&id=5&Itemid=13

Lynch, K. (1992). *Administracion del Paisaje.* Bogota: Norma.

Malagamba, D. (2002). *Alvaro Siza.* Barcelona: TeNeues.

McLeod, V. (2008). *Detalles constructivos de la arquitectura domestica contemporanea.* Barcelona: Gustavo Gili.

Mendoza, P. M. (2011 de 09 de 2011). *Koya Raymi*. Recuperado el 15 de 04 de 2013, de http://www.turismoruralbolivia.com/img/Nota%20de%20prensa%20KOYA%20RAYMI.pdf

Militar, I. G., & Planificación, D. y. (15 de 04 de 2013). Atlas Geográfico de la Republica del Ecuador , 2010. Quito, Pichincha, Ecuador.

Municipalidad de Sigchos. (2013 йил 15-03). *Gobierno autonomo descentralizado de Sigchos*. From Seccion Historia: http://www.municipiodesigchos.gob.ec

Otavalo, A. D. (23 de 08 de 2012). *Municipio de otavalo*. Recuperado el 15 de 04 de 2013, de http://www.fiestadelyamor.com/

Otavalo, G. A. (2010). *Plan de Vida Del canton Otavalo.* Otavalo.

Otavalo, G. A. (2011). *Actualización del Plan de Desarrollo y Formulación del Plan de Ordenamiento Territorial del Cantón Otavalo.* Otavalo.

Rae. (2013). *real Academia de la lengua*. Obtenido de http://rae.es

Rios, R. (2012). Espacialidad del Hombre. *Trama*, 16-17.

Rivera, A. A. (2013). *Enfoques de 9no - 10mo.* Informe de infoques de cada nivel, PUCE, Quito.

Rogers, R. (n.d.). *Ciudades para un pequeno planeta.*

Social, E. d. (2012). *El comunicador*. Recuperado el 15 de 04 de 2013, de Plantilla Awesome Inc.

Zegers, C. (2014). *Plataforma Arquitectura*. Obtenido de http://www.plataformaarquitectura.cl/2012/09/05/hotel-tierra-patagonia-cazu-zegers-arquitectura/

Anexos

PRESUPUESTO (CENTRO DE CAPACITACIÓN E INVESTIGACIÓN AGRÍCOLA)

Elaborado por: Ottmar Cerón

Ubicación: San Pablo, Imbabura	**Área del Terreno/Bloque:**	8.437,03	m2
Bloque: (BLOQUE #) Biblioteca y Laboratorios	**Área de Construcción:**	3.720,00	m2
Fecha: Agosto 2014	**Área Útil Planta Baja**	2.434,63	m2

Cód.	Rubro	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Precio Total
0	**ESTUDIOS Y DISEÑOS**				
0,01	Arquitectónico	%	0,80	14.267,67	14.267,67
0,02	Estructural	m2	3.720,00	3,00	11.160,00
0,03	Electrico + Telefonico	m2	3.720,00	2,50	9.300,00
0,04	Hidrosanitario	m2	3.720,00	1,50	5.580,00
0,05	Suelos	glb	1,00	1.600,00	1.600,00
	SUBTOTAL*		**$41.907,67**		**2,00%**
1	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**				
1,01	Replanteo y nivelación con equipo topografico	m2	8.437,03	2,10	17.717,76
1,02	Limpieza a maquina del terreno	m2	5.340,77	4,91	26.223,18
1,03	Excavación de Zanjas, Cimientos y Plintos a maquina excavadora	m3	215,04	10,19	2.191,26
1,04	Excavación h=3m, a maquina excavadora	m3	8.193,50	6,28	51.455,20
1,05	Desalojo a Maquina, cargadora frontal y Volqueta	m3	8.408,54	5,20	43.724,43
	SUBTOTAL		**$141.311,83**		**7,55%**
2	**INSTALACIONES PROVISIONALES**				
2,01	Cerramiento Provisional	m	423,94	17,24	7.310,78
2,02	Instalación eléctrica provisional	m	250,43	3,85	963,37
2,03	Bodegas y oficinas	m2	141,12	49,85	7.034,36
	SUBTOTAL		**$15.308,51**		**0,82%**
3	**ESTRUCTURA**				
3,01	Hormigón en muro de contención: f'c=210 Kg/cm2, incluye encofrado	m3	257,21	323,24	83.140,30
3,02	Hormigón en replantillos: f'c=140 Kg/cm2	m3	3,48	93,09	323,55
3,03	Hormigón en plintos: f'c=210 Kg/cm2, incluye encofrado	m3	0,90	186,72	167,30
3,04	Hormigón Ciclopeo, 40% Piedra f'c=140kg/cm2	m3	295,93	93,58	27.693,36
3,05	Hormigón en cadenas: f'c=210 Kg/cm2, incluye encofrado	m3	121,31	254,69	30.895,80
3,06	Hormigón en columnas: f'c=240 Kg/cm2, incluye encofrado	m3	34,56	303,66	10.494,40
3,07	Hormigón en vigas: f'c=210 Kg/cm2, incluye encofrado	m3	121,31	353,93	42.933,69
3,08	Hormigón en losa de 20 cm, f'c=210 kg/cm2, incluye encofrado	m3	324,36	283,58	91.981,23
3,09	Acero de refuerzo fy=4200 Kg/cm2	kg	231.835,01	1,66	385.912,55
3,10	Reapuntalado de Losa (Vigueta y Puntal Metalico)	m2	1.297,43	0,99	1.290,55
3,11	Malla Electrosoldada Armex R-196 5mm 10x10	m2	3.732,06	5,10	19.015,98
3,12	Estructura Métalica en invernadero	m2	101,03	110,19	11.132,50
3,13	Cubierta Verde, accesible, impermeabilización por laminas asfalticas y drenaje	m2	1.297,43	330,00	428.151,57
3,14	Hormigón en Escaleras, f'c=210kg/cm2, incluye encofrado	m3	0,72	319,53	230,06
3,15	Dintel 0.10x0.20, f'c=180kg/cm2	u	23,00	9,14	210,22
	SUBTOTAL		**$1.133.573,06**		**60,57%**
4	**ALBAÑILERIA**				
4,01	Contrapisos y veredas f'c=180 kg/cm2	m2	2.434,63	33,42	81.375,05
4,02	Mampostería de bloque de hormigón 10 cm, mortero 1:6 e= 2 cm	m2	33,32	11,76	391,82
4,03	Mampostería de bloque de hormigón 15 cm, mortero 1:6 e= 2.5cm	m2	5,67	12,48	70,76
4,04	Mampostería de piedra natural acabado impermeabilizante	m3	327,78	74,95	24.566,95
4,05	Enlucido liso y estucado, e=1.7cm	m2	38,99	22,75	886,98
4,06	Cadena de humedad f'c=180kg/cm2, 20x10	m	203,07	20,60	4.183,24
	SUBTOTAL		**$111.474,80**		**5,96%**
5	**PISOS Y TUMBADOS**				
5,01	Masillado e impermeabilización de Pisos	m2	905,21	6,89	6.238,58
5,02	Piso de microhormigón gris acabado impermeabilizante	m2	672,77	25,16	16.926,82
5,03	Baldosa de Piedra alto tráfico antideslizante	m2	905,21	40,79	36.923,56
5,04	Tumbado visto, acabado liso	m2	1.297,43	10,68	13.856,54
	SUBTOTAL		**$73.945,49**		**3,95%**

6	CARPINTERIA METAL/MADERA				
6,01	Entablado de Madera dura 1200x90x20 mm	m2	1.077,83	70,00	75.448,24
6,02	Deck de madera con protección para exteriores	m2	197,43	98,00	19.347,94
6,03	Pasamanos de Aluminio anodizado color natural, 5x3	m	423,94	89,42	37.908,71
6,04	Divisiones de Baños, Tableros MDF RH y fórmica con borde Vinílico	m2	71,39	190,64	13.609,68
6,05	Puerta Principal De Batiente Doble	u	4,00	283,53	1.134,12
6,06	Puerta Con Batiente De Vidrio Esmerilado	u	9,00	267,80	2.410,20
6,07	Puerta Principal Modulada De Batiente Doble	u	7,00	210,51	1.473,57
6,08	Puerta De Madefibra Vaiven Con Vidrio Esmerilado	u	2,00	192,17	384,34
6,09	Puerta corrediza en mampara PVC maderado, vidrio interno claro laminado con riel de aluminio, doble hoja 6mm	u	9,00	593,00	5.337,00
6,10	Ventana fija, perfil PVC maderado, vidrio 6mm doble hoja	m2	240,60	190,00	45.714,00
6,11	Mampara corrediza, perfil de PVC maderado, riel de aluminio y vidrio 6mm doble hoja	m2	100,44	380,00	38.165,68
6,12	Ventana proyectable, perfil de PVC maderado y vidrio 6mm, doble hoja	m2	190,89	230,88	44.072,68
6,13	Muebles bajos de Laboratorios (con meson de Granito)	m	49,23	321,12	15.808,85
6,14	Muebles de Baño (con meson de Granito)	m	2,66	214,41	570,34
	SUBTOTAL		**$301.385,37**		**16,11%**

7	AGUA POTABLE				
7,01	Salidas de Agua Fría Cobre 1/2"	pto	49,00	36,59	1.792,95
7,02	Distribuidoras y columnas, tubería 3/4" y accesorios	m	67,47	7,36	496,49
7,03	Sistema de presión de sistema contra incendios	glb	1,00	1.713,55	1.713,55
	SUBTOTAL		**$4.002,99**		**0,21%**

8	PIEZAS SANITARIAS				
8,01	Lavamanos con griferia monomando	u	18,00	141,12	2.540,08
8,02	Inodoro Doble Descarga	u	11,00	103,70	1.140,73
8,03	Urinario tipo linea	u	6,00	82,37	494,20
8,04	Lavaplatos 1 pozo griferia tipo cuello de ganso	u	6,00	201,10	1.206,61
8,05	Ducha con mezcladora tipo Shelby	u	8,00	75,09	600,72
	SUBTOTAL		**$5.982,34**		**0,32%**

9	AGUAS SERVIDAS Y AGUA LLUVIA				
9,01	Sistema de Drenaje espina de pescado	m	208,17	37,71	7.849,52
9,02	Canalización PVC aguas servidas inc. accesorios	pto	49,00	31,36	1.536,81
9,03	Desagüe de aguas lluvias PVC 110mm	pto	49,00	30,90	1.514,10
9,04	Canalización y bajante aguas servidas	m	119,19	9,43	1.123,88
9,05	Canalizacion y bajantes agua lluvia	m	98,18	9,43	925,77
9,06	Caja de revisión de ladrillo mambrón (0.60x0.60x0.60)	u	3,00	43,75	131,25
	SUBTOTAL		**$13.081,34**		**0,70%**

10	INSTALACIONES ELECTRICAS				
10,01	Transformador 250kVA + acometida	u	1,00	7.500,00	7.500,00
10,02	Generador Emergencia 200 KVA	u	1,00	12.687,50	12.687,50
10,03	Tablero de distribución QOL 430F	u	2,00	325,75	651,51
10,04	Pozo de revisión, inst. Eléctricas 0.70x0.70x1.00m Tapa	u	1,00	81,33	81,33
10,05	Punto para Tomacorriente de doble	pto	68,00	32,72	2.225,20
10,06	Punto de Iluminación	pto	49,00	34,20	1.675,57
10,07	Salida para telefonos, alambre telefonico ALUG 2x20	pto	8,00	22,72	181,73
	SUBTOTAL		**$25.002,84**		**1,34%**

11	SISTEMA DE VOZ, DATOS Y VIDEO				
11,01	Rack cerrado abatible de tres cuerpos BEACOUP	u	5,00	640,33	3.201,65
11,02	Equipo control de accesos, circuito cerrado television	glb	1,00	7.462,04	7.462,04
11,03	Puntos de Red	pto	22,00	30,34	667,44
	SUBTOTAL		**$11.331,13**		**0,61%**

12	EQUIPOS				
12,01	Sistema de riego con timer mecánico	ml	98,18	13,95	1.369,86
	SUBTOTAL		**$1.369,86**		**0,07%**

13	OBRAS EXTERIORES				
13,01	Rampas de Hormigón, ancho =1.8 m + pasamanos	ml	57,37	214,21	12.289,23
13,02	Escaleras exteriores incluye encofrado, ancho 1.8m	ml	21,05	310,81	6.542,90
13,03	Encespado colocación de Kikuyo en terreno preparado	m2	185,94	6,10	1.134,23
13,04	Limpieza Final de Obra	m2	3.720,00	3,66	13.630,64
	SUBTOTAL		**$33.597,00**		**1,80%**
	A) SUBTOTAL (1 - 12)	$		1.871.366,56	100%
	B) CONSTRUCCIÓN 10%	$		187.136,66	
	TOTAL PROYECTO (0+A+B)	**$**		**2.100.410,89**	

* El porcentaje de este valor se encuentra en función del valor total del proyecto y no se incluye dentro del subtotal de la construcción (1-12)

Fuente:

- APISIS, Software Proexcel 2014
- CYPE Ingenieros, Generador de Precios de la Construcción, Ecuador, 2014
- CAMICON, Manual de Analisis de Precios Unitarios Referenciales - Comunes de Construcción, 2006
- CAMICON, Revista de la Cámara de la construcción, No. 234, Mayo-Junio 2014

Pontificia Universidad Católica del Ecuador

Facultad de Arquitectura, Diseño y Artes
Carrera de Arquitectura

E-MAIL: webmaster@puce.edu.ec
Av. 12 de Octubre 1076 y Roca
Apartado postal 17-01-2184
Fax: 593 – 2 – 299 16 34
Telf: 593 – 2 – 299 15 60
Quito - Ecuador

INFORME FAVORABLE TRABAJO DE TITULACIÓN
CARRERA DE ARQUITECTURA
FADA - PUCE

ESTUDIANTE: Ottmar Renan Cerón Garzón.
PROFESOR : Arq. Cesar Pérez
PROYECTO : Centro de Investigación Agrícola.

FECHA : 30 de septiembre 2014

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

Firma profesor

Firma estudiante

ASESORES

ASESORÍA: ESTRUCTURAS
Nombre asesor: IVAN JACOME
Firma asesor:

ASESORÍA: SUSTENTABILIDAD
Nombre asesor: SYLVIA JIMENEZ
Firma asesor:

ASESORÍA: DISEÑO PAISAJE
Nombre asesor: Carolina Delgado
Firma asesor:

ASESORÍA: DOCUMENTO
Nombre asesor: CESAR PÉREZ
Firma asesor:

MISIÓN: ARQUITECTOS CON RESPONSABILIDAD SOCIAL Y AMBIENTAL
VISIÓN: LIDERANDO LA INVESTIGACION APLICADA PARA EL HABITAT