

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

FACULTAD DE ARQUITECTURA, DISEÑO Y ARTES

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

“REVALORIZACIÓN DE LA MEMORIA COLECTIVA AGRÍCOLA EN LA  
PARROQUIA TUMBACO, A TRAVÉS DEL CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y  
PRODUCCIÓN AGRÍCOLA EN TUMBACO”

Volumen I

HUGO ALEJANDRO ACOSTA MONGE  
DIRECTOR: ARQ. FERNANDO HINOJOSA

QUITO – ECUADOR

2015



## **Presentación**

El Trabajo de Fin de Carrera “Revalorización de la Memoria Colectiva Agrícola en la parroquia Tumbaco, a través del Centro de Investigación y Producción Agrícola en Tumbaco” contiene:

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

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

El volumen III: DVD con archivos digitales de los volúmenes I y II y, Presentación pública del proyecto, todo en formato PDF.

## **Agradecimiento**

A mi familia por todo su apoyo a lo largo de la carrera y vida.

A mi nena y a mis pequeñas que me han acompañado en cada momento.

Y a los profesores que en el desarrollo de este proyecto y la carrera han aportado  
con su sabiduría y conocimiento.

**Dedicatoria**

A mi familia.

## **Tabla de contenidos.**

Lista de cuadros.....	4
Lista de planimetrías.....	6
Introducción.....	7
Estructura del Proyecto.....	8
Planteamiento del Tema.....	8
Definición de la problemática.....	8
Justificación.....	11
Objetivos.....	13
General.....	13
Específicos.....	13
Metodología.....	14
1    Capítulo primero: Determinación general del proyecto.....	16
1.1    Introducción.....	16
1.2    Marco teórico.....	16
1.2.1    El arte de la memoria.....	16
1.2.2    Memoria colectiva.....	18
1.2.2.1    La memoria colectiva por Maurice Halbwachs.....	19
1.2.3    La identidad de una sociedad en la memoria colectiva.....	20
1.2.4    La arquitectura en la memoria colectiva.....	21
1.3    Marco conceptual.....	22
1.3.1    Participación Colectiva.....	22
1.3.2    Cooperativas agrícolas.....	25
1.4    Proyecto Urbano.....	26
1.4.1    Circunstancias generales.....	26
1.4.2    Factores condicionantes generales.....	27

1.4.2.1	Factores sociales. ....	27
1.4.2.2	Factores de materialidad y tecnología. ....	28
1.4.2.3	Factores contextuales. ....	28
2	Capítulo segundo: Referentes.....	29
2.1	Introducción.....	29
2.2	Referente 1 .....	29
2.2.1	Determinación general del proyecto .....	29
2.2.1.1	Conceptualización general .....	29
3	Capítulo tercero: Condicionantes del proyecto.....	33
3.1	Introducción.....	33
3.2	Circunstancias generales .....	34
3.3	Ubicación espacio temporal .....	35
3.4	Necesidades que se plantean solucionar con el proyecto.....	37
3.5	Factores condicionantes económicos .....	38
3.6	Factores condicionantes ideológico – culturales .....	39
3.7	Condicionantes sociales.....	40
3.7.1	Nivel de Usuario cuadro de edades y actividades .....	40
3.8	Condicionantes Tecnológicos .....	41
3.8.1	Sistemas constructivos existentes .....	43
3.8.2	Requerimientos técnicos de climatización y acondicionamiento para el confort 43	
3.8.3	Parámetros técnico económicos.....	43
3.9	Condicionantes del Contexto .....	43
3.9.1	Contexto natural .....	43
3.9.1.1	Clima.....	44
4	Capítulo cuarto: Proyecto Arquitectónico .....	45

4.1	Introducción.....	45
4.2	Partido Arquitectónico General .....	45
4.2.1	Relación con el contexto.....	46
4.2.2	Elementos de determinación espacial .....	47
4.3	Códigos funcionales .....	48
4.3.1	Programa arquitectónico.....	48
4.3.2	Organigrama funcional .....	55
4.4	Códigos técnico constructivo.....	55
4.4.1	Características de la tecnología empleada .....	57
4.4.2	Parámetros estructurales.....	60
4.4.3	Materiales empleados.....	60
4.5	Códigos formales .....	61
4.5.1	Tamaño .....	61
4.5.2	Figuras.....	61
4.5.3	Colores .....	62

## Lista de cuadros.

Gráfico 1: Ubicación geográfica Tumbaco, aproximación (CIPA, Centro de Investigación y Producción Agrícola, Hugo Acosta, 2015) .....	1
Gráfico 2: Cabecera cantonal de Tumbaco (CIPA, Centro de Investigación y Producción Agrícola, Hugo Acosta, 2015) .....	2
Gráfico 3: Ecotono (CIPA, Centro de Investigación y Producción Agrícola, Hugo Acosta, 2015) .....	3
Gráfico 4: Dinámico (CIPA, Centro de Investigación y Producción Agrícola, Hugo Acosta, 2015) .....	3
Gráfico 5: Pendular (CIPA, Centro de Investigación y Producción Agrícola, Hugo Acosta, 2015) .....	4
Gráfico 6: Estrategia Arquitectónica (Número 1) (CIPA, Centro de Investigación y Producción Agrícola, Hugo Acosta, 2015) .....	6
Gráfico 7: Estrategia Arquitectónica (Número 2) (CIPA, Centro de Investigación y Producción Agrícola, Hugo Acosta, 2015) .....	7
Gráfico 8: Contexto inmediato del predio (CIPA, Centro de Investigación y Producción Agrícola, Hugo Acosta, 2015) .....	9
Gráfico 9: Baño para discapacitados .....	10
Gráfico 10: Pendientes Longitudinales (INEN, 2000) .....	11
Gráfico 11: Análisis del terreno (CIPA, Centro de Investigación y Producción Agrícola, Hugo Acosta, 2015).....	12
Gráfico 12: Perfil topográfico del predio (CIPA, Centro de Investigación y Producción Agrícola, Hugo Acosta, 2015).....	16
Gráfico 13: Red de alcantarillado en el sitio (CIPA, Centro de Investigación y Producción Agrícola, Hugo Acosta, 2015)....	16
Gráfico 15: Asoleamiento (CIPA, Centro de Investigación y Producción Agrícola, Hugo Acosta, 2015).....	17
Gráfico 16: Viento (CIPA, Centro de Investigación y Producción Agrícola, Hugo Acosta, 2015).....	18
Gráfico 17: Vías aledañas al predio (CIPA, Centro de Investigación y Producción Agrícola, Hugo Acosta, 2015).....	19

---

Gráfico 18: Ejes 1 (CIPA, Centro de Investigación y Producción Agrícola, Hugo Acosta, 2015). .....	20
Gráfico 19: Ejes 2 (CIPA, Centro de Investigación y Producción Agrícola, Hugo Acosta, 2015). .....	20
Gráfico 20: Ejes 3 (CIPA, Centro de Investigación y Producción Agrícola, Hugo Acosta, 2015). .....	21
Gráfico 21: Conformación de plataformas, (CIPA, Centro de Investigación y Producción Agrícola, Hugo Acosta, 2015)... ..	22
Gráfico 22: Implantación (CIPA, Centro de Investigación y Producción Agrícola, Hugo Acosta, 2015) .....	26
Gráfico 23: Imagen tridimensional que muestra el emplazamiento del proyecto desde una vista aérea (CIPA, Centro de Investigación y Producción Agrícola, Hugo Acosta, 2015).....	27
Gráfico 24: Planta arquitectónica (alta) N (0,0), (-0,75), y (-1,00) (CIPA, Centro de Investigación y Producción Agrícola, Hugo Acosta, 2015)...	28
Gráfico 25: Planta Arquitectónica (baja), N (-5,00) (CIPA, Centro de Investigación y Producción Agrícola, Hugo Acosta, 2015) .....	29
Gráfico 26: Imagen tridimensional del interior de la administración (CIPA, Centro de Investigación y Producción Agrícola, Hugo Acosta, 2015)...	30
Gráfico 27: Imagen tridimensional del exterior del espacio público (CIPA, Centro de Investigación y Producción Agrícola, Hugo Acosta, 2015).....	31
Gráfico 28: Imagen tridimensional del interior del laboratorio (CIPA, Centro de Investigación y Producción Agrícola, Hugo Acosta, 2015).....	31
Gráfico 29: Imagen tridimensional del espacio público interior (CIPA, Centro de Investigación y Producción Agrícola, Hugo Acosta, 2015)...	32

## **Lista de planimetrías.**

Planimetría 1: Lugar puntual a implantar el diseño solar (CIPA, Centro de Investigación y Producción Agrícola, Hugo Acosta, 2015).....	48
Planimetría 2: Lugar a implantar el diseño (CIPA, Centro de Investigación y Producción Agrícola, Hugo Acosta, 2015).....	50
Planimetría 3: Estructura de la losa de cimentación.....	55

## **Introducción.**

El trabajo de fin de carrera contiene 5 capítulos, los cuales buscan describir a detalle la problemática analizada, investigada, cuestionada, y resuelta a través del proyecto arquitectónico elaborado.

El primer capítulo describe principalmente el marco teórico estudiado y el marco conceptual aplicado al proyecto, es decir, los recursos origen e ideológicos que sostienen y apoyan la elaboración del proyecto arquitectónico.

El segundo capítulo se refiere principalmente a los referentes funcionales, estructurales y formales estudiados, de manera que el análisis y sus conclusiones tengan un aporte favorable al proyecto. Ejemplos reales o imaginarios, producto de otros autores.

En el tercer capítulo se demuestran las condiciones generales que el proyecto presenta, al igual que el análisis del contexto general e inmediato en el que el proyecto arquitectónico se va a implantar.

El cuarto capítulo es esencialmente la resolución definitiva del proyecto arquitectónico como respuesta a la problemática planteada. Durante este capítulo se abordan los diferentes elementos que estructuran al proyecto en su totalidad, como por ejemplo el partido arquitectónico, las funciones, las composiciones, las estructuras, los paisajes, y los simbolismos que el proyecto demuestra.

Finalmente, el quinto capítulo es una valoración personal del resultado final del trabajo de fin de carrera.

## **Estructura del Proyecto.**

### **Planteamiento del Tema.**

Propuesta de nuevo Centro de Investigación y Producción Agrícola en la parroquia de Tumbaco, a partir de la reinterpretación del Centro de Desarrollo Comunitario Tumbaco, con el objetivo de revalorizar la memoria colectiva agrícola en la comunidad y su inclusión en el desarrollo productivo.

### **Definición de la problemática.**

La globalización es un proceso que lidera las transformaciones en el mundo a través de la búsqueda de un desarrollo económico internacional y la integración de economías locales a una economía de mercado global. Durante el proceso de globalización se pretende unificar y generalizar procedimientos y regulaciones nacionales e internacionales para mejorar las condiciones de competitividad global. Este fenómeno depende de los avances en colectividad humana y su interacción participativa, donde los servicios de transporte y de las telecomunicaciones, junto a la masificación de tecnología en productos de la información y la comunicación (como tablets, smartphones, laptops) permiten globalizar información y propagar conocimientos. Culturalmente, la globalización ha detonado procesos de cambios sociales violentos, ya que no todas las personas en sociedad comparten los mismos intereses e ideologías, además de existir brechas y diferencias culturales, sociales, políticas, económicas, religiosas que reducen el proceso de globalización colectiva. En la mayoría de países, habitan y participan grupos étnicos, con cultura y tradición ancestral, y con importante memoria colectiva. La nueva propuesta internacional motiva economías nacionales a integrar una economía de mercado global, y brinda una libre competitividad entre industrias locales e internacionales. Sin embargo, culturalmente no logra involucrar a todos los participantes de una sociedad.

La globalización procura interrelacionar sociedades e identidades culturales en una cultura global (aldea global) (Stoudman, 2006). Es evidente, que en estos procesos competitivos los países en vías de desarrollo son los que más luchan por alcanzar estándares productivos competitivos internacionales y posesionarse en una economía global. Sin embargo, la historia de cada país es diferente, y muestra

las causas y efectos de los diferentes procesos de transformación social por los que han atrasado las civilizaciones. Este es el caso del Ecuador, un país pluricultural y multiétnico, donde conviven sociedades de las regiones de Costa, Sierra, Amazonía y Archipiélago, las mismas que conforman el territorio. En cada región cohabitan diferentes comunidades, entre ellas indígenas y mestizas, con definidas identidades culturales predominantes y participativas en la comunidad, como es el caso de los indios Quechuas Andinos, quienes conservan sistemas constructivos y técnicas ancestrales Incas. Es precisamente esta característica de diversidad, la que exige a un país como el Ecuador a considerar en sus políticas económicas de desarrollo, la conservación de bienes tangibles e intangibles culturales. De la misma manera, debe potenciar y considerar las memorias colectivas de las comunidades en los proyectos estatales y locales. De esta manera, se garantiza la permanencia de la identidad colectiva, y se incluye a todas las sociedades en un proceso globalizador.

El concepto de memoria colectiva, es original del sociólogo francés Maurice Halbwachs. Según Halbwachs, la memoria colectiva es el proceso social de reconstrucción del pasado vivido y experimentado por un grupo, comunidad o sociedad (Aguilar, 2002). Esta memoria es distinta a la historia, la cual pretende dar cuenta de las transformaciones en la sociedad, la memoria colectiva pretende asegurar la permanencia del tiempo, para mostrar que el pasado permanece. La historia es informativa, la memoria es comunicativa. Los grupos tienen la necesidad de reconstruir permanentemente sus recuerdos a través de conversaciones, contactos, rememoraciones, usos y costumbres, y pertenencias y permanencias de los lugares y el tiempo donde se han desarrollado su vida, es esto lo que garantiza su identidad colectiva (Aguilar, 2002). De esta manera, la memoria depende de la investigación de posibles estrategias que permitan a una sociedad o grupo tener conocimiento de sí mismo y preservarlo a través de un proceso de globalización.

En el libro *Quito: Comunas y Parroquias*, bajo la proyección de la Dirección de Planificación I. Municipio de Quito y la Consejería de Obras Públicas y Transporte de la Junta de Andalucía (Ministerio de Asuntos Exteriores de España), el Director de Planificación durante ese período, el arquitecto y urbanista Fernando Carrión, inicia describiendo en el texto (FONSAL, 1992):

"La problemática de la ciudad está íntimamente ligada a la del campo. Existe un proceso de transformación del territorio en el que la urbanización ha afectado notablemente a las aéreas rurales induciendo acelerados cambio de usos. Esto han tenido evidentes consecuencias sociales, económicas y culturales" Y añade posteriormente, "Desde el punto de vista social y cultural, el tema fundamental giró alrededor de la identidad y el mestizaje. La herencia de formas culturales y jurídicas comunales se enfrentan a las tendencias de modernidad externas e internas a estas entidades sociales".

Escrito en 1992, es un estudio de las comunas y parroquias de Quito, donde la historia y las transformaciones sociales, económicas, regionales y políticas de las comunas y parroquias de Quito se muestran para explicar consecuencias. En la actualidad, el proceso de urbanización y globalización que se describe en el libro *Quito: Comunas y Parroquias*, bajo la Dirección de Planificación I. Municipio de Quito y la Consejería de Obras Públicas y Transporte de la Junta de Andalucía, es un fenómeno urbano que no ha desaparecido, por el contrario, se ha incrementado y expandido hacia las periferias. Las parroquias que en el libro se describen como tempranas en su proceso de urbanización, ahora son ciudades consolidadas, con equipamientos públicos y privados (en su mayoría réplicas de centralidades), que con poca planificación urbana, satisface las demandas generales de una población migrante en constante crecimiento. Por otro lado la arquitectura, la agricultura, la memoria colectiva y las actividades cooperativas entre comunidades autóctonas indígenas y mestizas han ido desaparecido paulatinamente en el tiempo, en ciertos casos hasta extinguirse, como es en el caso de la parroquia Cumbayá. Ahora, son las industrias multinacionales, grandes locales y enormes urbanizaciones las que predominan en el espacio urbano. Por otro lado, grandes industrias desarrolladas internacionales y nacionales compiten en un territorio de microempresarios locales y negocios de baja producción. El proceso urbano expansivo colonizador y globalizador, crece hacia las periferias iniciando nuevos procesos de urbanización, como es el caso de la parroquia Puembo. Ciudades que empiezan a construirse y planificarse a partir de una población habitacional existente, las que representan nuevas oportunidades para el desarrollo de propuestas urbanas y de ordenamiento territorial organizado, participativo e integrador.

## **Justificación.**

Geográficamente, la transición cultural generada por un proceso violento de globalización se ha desarrollado con mayor intensidad en zonas rurales, donde el campo empieza a ser ciudad, y lo rural a ser urbano. El proceso sistematizado, busca replicar modelos de ciudades desarrolladas y equipamientos metropolitanos existentes, como ejemplos formales de globalización. Sin embargo, estos procesos omiten el análisis e investigación de identidades locales, características generales o específicas que diferencian e identifican al lugar con sus habitantes. El lugar, representa el espacio donde el usuario se relaciona directamente con lo inmediato a través de sus sentidos, la conexión al mundo real. Es el lugar, el escenario de las voluntades y actividades de los usuarios quienes están ligados físicamente, emocionalmente, e intelectualmente. Es por esto, que es en la memoria individual y la memoria colectiva, las que a través del recuerdo, identifican al individuo y a su sociedad con el lugar.

Resultado del fenómeno, municipalidades e instituciones públicas invierten en proyectos de desarrollo sin pertenencia al lugar, es decir, proyectos sin comprensión de modelos, actividades y características culturales específicas de una sociedad. Esto a su vez genera falta de participación e integración de los habitantes con el proyecto, culturas en conflicto, rechazo cultural y segregación social. Además de la pérdida patrimonial de memoria colectiva, de identidad cultural y conocimiento de poblaciones rurales. Este problema se evidencia claramente en los Centros de Desarrollo Comunitario, centros con inversión gubernamental que actualmente representan el principal equipamiento de desarrollo comunitario para las parroquias rurales.

En el Distrito Metropolitano de Quito, como en la mayoría de distritos, la inversión por parte de la alcaldía se destina principalmente a las ciudades consolidadas o centralidades. Mientras que las parroquias rurales a su alrededor, son descuidadas, sin considerar que representan el punto de partida para originar ciudades más eficientes y productivas. Es la falta de control por parte del organismo regulador, y la insuficiencia en normas, ordenanzas y reglamentos, lo que ha provocado un proceso desordenado y caótico de ocupación de suelo. El mismo que deriva, en problemas de expansión informal acelerada alrededor de las ciudades.

El crecimiento y desarrollo de la ciudad de Quito, ha ido rebasando paulatinamente sus límites territoriales naturales, buscando así nuevos espacios e incluyéndolos dentro de su estructura urbana. Con el tiempo, estas adquieren formalidades urbanas y con ello la demanda de servicios y equipamientos municipales para las necesidades de la población. En las parroquias rurales, es el Centro de Desarrollo Comunitario la respuesta gubernamental a la demanda de servicios generales para el desarrollo de la comunidad. Este involucra programas educativos y productivos en salud, cultura, educación, capacitación de oficios, y para adultos mayores, niños, adolescentes, hombres y mujeres de la parroquia. La participación comunitaria y las actividades cooperativas son objetivos primordiales de los Centros de Desarrollo Comunitario para generar nuevas oportunidades en los habitantes de la parroquia.

La parroquia de Tumbaco representa actualmente el olvido colectivo de una sociedad, donde la identidad agrícola de la parroquia está en peligro de extinción, junto a la memoria colectiva de sus habitantes. Es precisamente en esta parroquia donde se expande actualmente un proceso acelerado de colonización y modernización, principalmente motivado por proyectos municipales como el nuevo Aeropuerto de Quito (sede Tababela), la construcción de la Ruta Viva (carretera paralela a la actual Av. Interoceánica), y también por la inversión de industrias multinacionales, la plusvalía, grandes centros comerciales y los procesos migratorios poblacionales de la ciudad hacia las periferias. Es por esto, que se pretende a través de la implementación de espacios públicos de convivencia en la sociedad, preservar aspectos emblemáticos de la memoria colectiva. Actualmente, en las parroquias rurales Puembo y Pifo, carecen de este tipo de intervención y equipamiento municipal, por lo que dentro del Plan de Ordenamiento Territorial (POA y POT 2014), elaborado por el Municipio de Tumbaco y las parroquias aledañas (Puembo, Pifo, Yaruquí, Tababela, Checa, El Quinche), se planifica la construcción de nuevos Centros de Desarrollo Comunitario, los que representan oportunidades reales para generar nuevas tipologías cooperativas sustentables de desarrollo comunitario, que busquen recuperar y fortalecer la memoria colectiva, e identificar al usuario con el lugar a través de la interacción participativa de los habitantes y su memoria colectiva.

Es importante ratificar que las parroquias rurales del nororiente del Distrito Metropolitano de Quito, son parroquias que se dedican a la agropecuaria y a la agricultura, principalmente ya que es en las periferias y los valles donde se puede adquirir grandes planicies donde cultivar variados productos. La agricultura, es una actividad que se realiza hace miles de años atrás en estas parroquias, lo cual significa que permanece en la memoria colectiva de sus habitantes, y puede ser aprovechada para potenciar el desarrollo de las comunidades y la integración de grupos sociales, abiertamente separados.

### **Objetivos.**

#### **General.**

Generar nueva tipología de Centro de Investigación y Producción Agrícola en la parroquia Tumbaco, a través del análisis y reinterpretación del Centro de Desarrollo Comunitario de la parroquia, para fortalecer la memoria colectiva agrícola e identidad de la parroquia.

#### **Específicos.**

- Reconocer las diferentes problemáticas y consecuencias que se generan alrededor de la desvalorización de la memoria colectiva en sociedades, a través de la investigación del desarrollo y crecimiento demográfico-urbano en la ciudad, y comprender la importancia y magnitud del problema.
- Identificar la memoria colectiva agrícola en la parroquia rural Tumbaco, como principal articulador de identidad social, mediante un proceso de análisis del contexto social, económico, político y cultural de la parroquia, para ser asegurado en el proceso de revalorización.
- Determinar los factores condicionantes del contexto de implantación del proyecto, a través de los estudios urbanos y de infraestructura, de manera que se pueda generar una propuesta plan masa, que apoye al proyecto arquitectónico, antecedente condicional a la implantación del proyecto.
- Analizar referentes arquitectónicos y de sistemas programáticos en diferentes aspectos compositivos, funcionales, constructivos, y sistemáticos, para

ser empleados y reformulados en el proyecto arquitectónico, al igual que en su modelo de gestión.

- Mostrar las diferentes tipologías arquitectónicas de la parroquia rural Tumbaco, a través del levantamiento fotográfico del contexto general y el estudio de la historia social y cultural de la parroquia.
- Establecer una propuesta que demuestre ser realizable, dentro de un marco real económico, político y constructivo, que se estructure dentro del Plan de Ordenamiento Territorial 2014, para ser una propuesta base en futuros proyectos que presenten similares o iguales condiciones.
- Reformular el Centro de Desarrollo Comunitario, a través de la memoria colectiva agrícola para la participación activa de los habitantes, de esta manera envolver al usuario en proyectos y oportunidades municipales.
- Diseñar sistemas constructivos que se originen del previo análisis de la tipología arquitectónica del lugar, a través de la exploración en materialidad y en técnicas constructivas
- Proponer un sistema cooperativo comunitario, que se adapte a la realidad política y administrativa de la parroquia, a través de actividades de desarrollo comunitario agrícolas, para congregarse a la comunidad en colectividad.
- Evaluar finalmente, el proyecto arquitectónico y sus estrategias de gestión y urbanas, para determinar si el trabajo de fin de carrera ha cumplido sus objetivos establecidos.

### **Metodología.**

La metodología que a continuación se presenta, fue realizada fuera de los talleres profesionales, junto al Arq. Fernando Hinojosa, y previamente junto a la profesora Arq. Tanya Pico y el profesor Arq. Wilfrido Ayala. La metodología parte de la investigación de una problemática en el Distrito Metropolitano de Quito, que se relacione directamente con los proyectos de desarrollo urbano y comunitario que plantea el Municipio del DMQ para el futuro de la ciudad. Además, el proyecto debe ser de carácter social, es decir, debe ser un proyecto público y colectivo.

A partir de la investigación y análisis del problema, se plantean una serie de estrategias y proyectos a diferentes escalas de intervención, que soporten a los

objetivos específicos programados. Se trata de estrategias urbanas, paisajísticas, de gestión y arquitectónicas, que contribuirán favorablemente al resultado final del proyecto arquitectónico.

Finalmente se continúa un proceso de corrección y evaluación, donde cada aspecto del proyecto es cuestionado y analizado desde diferentes puntos de vista en su marco teórico y conceptual, al igual que en las decisiones de composición, función, estructura, forma y origen.

# 1 Capítulo primero: Determinación general del proyecto

## 1.1 Introducción.

En este primer capítulo, se pretende desarrollar el marco teórico y el marco conceptual que determinarán la base ideológica del producto arquitectónico. Al igual que se demostrarán los condicionantes generales de usuario, función y forma que delimitan y son parte del proyecto. También se propondrá un plan masa general, como respuesta urbana a la problemática, que se convertirá en otro concionante a la elaboración del proyecto arquitectónico.

## 1.2 Marco teórico.

### 1.2.1 *El arte de la memoria.*

En la actualidad, el gran problema del urbanismo ya no es saber elegir el sitio adecuado donde se va a construir una ciudad, sino saber cómo conseguir heredar ubicaciones que perduren a través del tiempo. Con seguridad, se verán afectadas por transformaciones suburbanas de los territorios. Lo más importante, es de qué manera los proyectos responden a esta cuestión.

Este tema ha sido discutido por críticos de la arquitectura y el urbanismo, donde el factor tiempo es importante para comprender la memoria de una civilización. Desde este punto de vista, para el desarrollo del proyecto, se debe entender lo que en la actualidad se comprende como arquitectura de la memoria. Los dos grandes planteamientos son, el proyecto y la ubicación. Transmitir la importancia del proyecto frente a la ubicación es una acción que refuerza la memoria, de modo que se convierta en la idea reguladora del proyecto.

Esta alternativa se la llama suburbanismo. Este concepto, explica Sébastien Marot, en su libro *Suburbanismo y el arte de la memoria*, apunta a un nuevo territorio comprendido entre la ciudad y el campo que es el ámbito más importante de expansión urbana, esto le permite volver a una tradición de reflexión que apunta a las prácticas de ordenación del territorio de una sociedad (Marot, 2006). Hay cuatro puntos a considerar en este camino: la memoria de las cualidades de la ubicación, la visión de la ubicación y del proyecto como procesos y no como

productos, la lectura de los espacios abiertos en volumen y no en plano y finalmente, una relación entre la concepción del proyecto y la ubicación (Marot, 2006).

Es de esta manera como la arquitectura es entendida como instrumento de memoria, y la memoria entendida como materia, como dimensión de la arquitectura. El tema de la memoria es común en el debate sobre la arquitectura. En la actualidad es necesario entrar en dicho debate, porque la condición urbana y su proceso de alteración en las ciudades y su origen, otorgan más relevancia y una mayor profundidad de análisis en la memoria de la ubicación y en el análisis de la identidad de su sociedad. Se pretende hacer valer a la memoria no sólo como un precepto que pueda ser útil a la arquitectura, sino también como una dimensión esencial de su revalorización.

La memoria no es un órgano que se pueda ver, tocar o radiografiar, son capacidades o habilidades para adquirir, almacenar y recuperar información. No se trata de una base de datos estática, ni una cámara de fotos, sino que reside en el inconsciente imaginario de cada individuo (Edelman). El cerebro reemplaza los vacíos al evocar los recuerdos y su capacidad para almacenar es ilimitada. La memoria se encarga de recuperar imágenes y escenarios del pasado, al igual que experiencias y emociones que identifican nuestra historia personal. Sin memoria no podríamos percibir, aprender o pensar, ni tampoco expresar nuestras ideas, por lo tanto careceríamos de identidad personal. Sin recuerdos sería imposible saber quiénes somos.

Fue la francesa Frances Yates en 1966, en su libro *El arte de la memoria*, que continua siendo un referente con respecto a este tema, quien expuso lo más esencial sobre el arte de la memoria; pues relata cómo fue practicado por los antiguos y la evolución en la historia de la cultura occidental hasta el siglo XVII.

Pocos conocen que los griegos inventaron el arte de la memoria, que luego pasó a Roma para ser expandido por Europa. Este arte enseña a memorizar lugares e imágenes. Por lo común se ha clasificado como mnemotécnica (Yates, 1966). Esta técnica muy valiosa en la antigüedad, antes de que existiera el papel impreso, consistía en grabar en la memoria una serie de lugares. Una de sus principales aplicaciones es el sistema de lugares mnemónicos en la arquitectura, es decir

descubrir la esencia de los conjuntos de espacios construidos o dispuestos por el hombre (Yates, 1966). Pues se recuerda el edificio y sus espacios, tal cual como fue grabado en la memoria, el atrio, el cuarto de estar, dormitorios, salas, y sin olvidar las estatuas y los demás adornos que decoran la habitación. Luego cuando se requería reavivar la memoria de los hechos se escuchaba al orador moviéndose en su imaginación, a través de su edificio de memoria.

Por otra parte, la memoria de los lugares se antepone a la de las imágenes, la misma que le sirve de marco y soporte. Podemos hacernos una idea de la realidad de las ciudades antiguas, las mismas que han sido reconstruidas y recompuestas varias veces en la imaginación de sus habitantes, y repetidas en numerosas ciudades similares, pobladas una y otra vez de figuras simbólicas y de puntos de referencia de la memoria.

También, la memoria se extiende al urbanismo. Se puede considerar que una de las tradiciones religiosas más populares, como son las procesiones (la procesión de la Virgen del Quinche), son interpretadas como prácticas colectivas de un arte de memoria que lleva a la ciudad a un mapa mental, en el cual el sitio de los edificios religiosos y de los lugares consagrados fija puntos de referencia y esquemas mnemónicos. El estudio de antiguos planos urbanos medievales y sus representaciones cartográficas revelan la inscripción de figuras religiosas y cruciformes, cuyo significado procede del esquema religioso. Otro ejemplo actual y viviente es Roma, la misma que se asemeja a una ciudad museo, donde las diferentes memorias individuales se relacionan para formar un pasado que está presente en todos sus habitantes.

### *1.2.2 Memoria colectiva.*

Nuestra identidad personal se sostiene en la memoria, pues existe una íntima relación entre memoria individual e identidad personal. La memoria individual es la función específica del psiquismo que registra, retiene y permite reproducir hechos e información del pasado (Edelman). Corresponde a la particularidad de cada persona y es estudiada desde la neurofisiología, psicología y psicoanálisis.

La memoria colectiva se define por Jedlowski como “la acumulación de las representaciones del pasado que un grupo produce, mantiene, elabora y transmite

a través de la interacción entre sus miembros” (Jedlowski, 1997). Sin embargo, la memoria colectiva es más que la suma de memorias individuales que comparten acontecimientos específicos: es una aproximación sistemática al pasado, que implica distintos niveles explicativos, y que considera procesos de grupo y dinámicas sociales generales como procesos interindividuales.

El estudio de la memoria nos coloca continuamente en la polaridad entre el olvido y el recuerdo. El olvido es una amenaza a la memoria colectiva pues existe el riesgo de perder información intangible de identidad, así como también de cometer injusticias y permitir impunidades. Si se analiza la relación entre traumas sociopolíticos y memoria colectiva se puede encontrar que existen procesos sociales que responden a hechos sociopolíticos traumáticos que afectan a una sociedad, como es por ejemplo el caso ocurrido en Ecuador, el 30 de Septiembre del 2010, donde se involucró al Presidente de la República del Ecuador, Rafael Correa y a la Institución de la Policía Nacional. Las investigaciones demuestran que las consecuencias de dichos procesos traumáticos afectan los pensamientos intrusivos, inhibición interpersonal, síntomas afectivos e indicadores de malestar (Martínez, 2005).

Las teorías de Halbwachs, Freud y Bartlett, plantean cómo los hechos traumáticos afectan a la memoria colectiva a través de procesos de olvido, distorsión y reconstrucción del pasado (Basabe, 1993). Ahora bien, la lucha por la reconstrucción de la memoria y el pasado, muestran el carácter conflictivo de la memoria colectiva.

#### 1.2.2.1 La memoria colectiva por Maurice Halbwachs.

La memoria es un hecho y un proceso colectivo. La existencia de un lenguaje y el mismo significado entre todos los miembros de un grupo hace que estos vuelvan a su pasado de manera colectiva, es decir compartiendo los eventos que los han constituido como una entidad (Halbwachs, 1950). La memoria histórica es única y se limita en hechos que la sociedad le ha impuesto; la memoria colectiva es múltiple y se transforma de acuerdo a las actualizaciones que hacen los miembros del grupo que participan en ella (el pasado nunca es el mismo).

Una constante que aparece en los libros escritos por Halbwachs es la necesidad de argumentar la naturaleza social de los procesos que permiten reconocerse como tales a individuos y a grupos. Por lo tanto, la búsqueda de la memoria perdida o recuperada, de una sociedad o grupo, permite tener conocimiento de sí mismo, de tal manera que le permita una continuidad e identidad frente al tiempo y al pasado.

Según Halbwachs, la memoria colectiva es la reconstrucción del pasado vivido y experimentado por un grupo, sociedad o comunidad. Este pasado vivido es diferente a la historia, la cual se refiere a fechas, eventos registrados y hechos independientemente si han sido vividos o experimentados. Por un lado, la historia registra las transformaciones en la sociedad, la memoria colectiva asegura la permanencia del tiempo y la homogeneidad de la vida, como un intento para demostrar que el pasado permanece, que nada ha cambiado dentro del grupo y que por lo tanto su identidad y sus proyectos permanecen (Halbwachs, 1950). La historia es informativa, la memoria es comunicativa por lo que los hechos no le interesan, sino le interesa las experiencias verídicas a través de las cuales se permite reconstruir e inventar el pasado cuando sea necesario. Los grupos tienen la necesidad de reconstruir permanentemente sus recuerdos por medio de conversaciones, contactos, rememoraciones, usos y costumbres, conservación de sus objetos y permaneciendo en los lugares donde se ha desarrollado su vida porque la memoria es la única garantía de que el grupo permanece en un mundo que cambia cada día (Halbwachs, 1950).

### *1.2.3 La identidad de una sociedad en la memoria colectiva*

“Las versiones que los grupos y los individuos confeccionan sobre los acontecimientos pasados constituyen parte de las prácticas sociales, por esta razón cuando se habla de memoria, más que referirse a una memoria constituida, se alude a una memoria constituyente, es decir, a una memoria que es constructora de una realidad social”. (Henri Desroche, 1976)

La definición por Maurice Halbwachs del año 1950, quien señala que “la memoria colectiva es la memoria de los miembros de un grupo que reconstruyen el pasado a partir de sus intereses y del marco de referencias presentes”. Esta

memoria colectiva asegura la identidad, la naturaleza y el valor de un grupo. Y además es normativa porque es como una lección sobre los comportamientos prescritos de un grupo definido, es un punto de partida para la comprensión de esta problemática. Implica la idea de algo colectivamente creado y compartido, como las tradiciones y costumbres, la arquitectura, las fechas y personajes históricos y hasta sus actividades inconscientes.

Hay que destacar que tratándose de una memoria alrededor de algún hecho existente, de algún acontecimiento vivido en el pasado, compartido por ese grupo, está construida a partir del marco de referencia presente. Tiene que ver con el presente y pasado, por lo tanto, también con el futuro, nunca es memoria porque sí. Por el contrario, ciertos olvidos pueden impedir futuro.

La memoria colectiva asegura, entonces, la identidad del grupo y junto con la identidad la valoración, ya que habitualmente no existe ninguna representación del sí mismo de una persona, ni del sí mismo de un grupo o de una comunidad que no esté unida a una escala de valores. Tendemos a ubicar automáticamente todo rasgo, social o personal, dentro de algún tipo de valoración (Kordon, 1995).

Finalmente, existe evidentemente una relación entre memoria colectiva y representación de la sociedad. Es decir, una comunidad que ha vivido un hecho determinado no sólo recuerda el hecho, sino que lo hace a través de una o de un conjunto de representaciones sociales, muchas veces actividades cooperativas.

#### *1.2.4 La arquitectura en la memoria colectiva*

La comunicación y el pensamiento de grupos sociales están estructurados en marcos sociales de la memoria, para Halbwachs los marcos básicos son: el espacio, el tiempo y el lenguaje.

El marco espacial se refiere, a la memoria colectiva de los lugares, las construcciones y los objetos, que por vivir en y con ellos, se ha ido depositando la memoria en los grupos, como por ejemplo, una esquina, un bar o un objeto, evocan el recuerdo de la vida social. Lo que significa, que con cada edificio que se pierde o se derrumba, una parte de la memoria colectiva se rompe o queda inconclusa (Halbwachs, 1950). El espacio es fundamental en la memoria, porque no es como el tiempo que está hecho de convenciones, el espacio está hecho de materiales

tangibles, es más estable y duradero, y por lo tanto la memoria puede permanecer en el por más tiempo; la permanencia de una edificación significa la permanencia de sus recuerdos, porque como se dice vulgarmente: “las cosas traen recuerdos”. No obstante, el espacio toma una doble importancia, porque aunque una edificación ya no esté, siempre se podrá decir: “aquí estuvo”. Por eso Halbwachs investigó a detalle los espacios de la memoria y cuando define a la memoria colectiva la encuentra principalmente en el espacio (Halbwachs, 1950):

“no es exacto que para poder recordar haya que transportarse afuera del espacio, puesto que, por el contrario, es la sola imagen del espacio la que, en razón de su estabilidad, nos da la ilusión de no cambiar a través del tiempo, y de encontrar al pasado dentro del presente, que es precisamente la forma en que puede definirse la memoria; sólo el espacio es tan estable que puede durar sin envejecer ni perder alguna de sus partes.”

Por otro lado, los marcos de tiempo de la memoria colectiva se basan en fechas, festividades cívicas o religiosas, entre otros, que funcionan como puntos de referencia para encontrar los recuerdos (Halbwachs, 1950). El pensamiento va a aparecer ante los recuerdos pues los recuerdos están más en los marcos, en las fechas, que en el mismo pensamiento. En el tiempo está depositada la memoria como si fuera un objeto y el tiempo el lugar, y si faltan estos lugares, el recuerdo que contenían no puede ser devuelto. Y es que el tiempo es igual al espacio solamente que en minutos en lugar de centímetros.

El último marco es el lenguaje, el mismo que es íntimo y personal, al hablar expresamos, conscientemente o inconscientemente nuestras ideas que contienen nuestras experiencias, conocimientos, valores y creencias. Se trata de aprender lo importante de lo importante y esto sólo se realiza a través de la acción, es decir, pensar, analizar, hablar y crear. La familia, la religión y la clase social serán los marcos específicos de la memoria que sitúen a los recuerdos en cada grupo, esto implica una reconstrucción del pasado desde las condiciones del presente.

### **1.3 Marco conceptual.**

#### *1.3.1 Participación Colectiva.*

El sistema cooperativo urbano fue implementado como una táctica para contrarrestar el modelo político-económico neoliberal, el mismo que otorga al estado una intervención limitada de orden jurídico y económico. Sin embargo, este modelo político-económico neoliberal ha demostrado ser insostenible en sus procesos actuales de gestión, lo que ha resultado en nuevos modelos cooperativos de inclusión política, económica, social y urbana. La ONU (Organización de Naciones Unidas) reconoce a las cooperativas, como los sistemas necesarios para el crecimiento económico y social de una nación (United Nations, 2013). La Asamblea General de la ONU aprobó en el año 1996, la resolución 58, la misma que exige a gobiernos, organizaciones internacionales representativas y agencias a “utilizar y desarrollar plenamente el potencial y la contribución de las cooperativas, para el logro de objetivos de desarrollo social, en particular la erradicación de la pobreza, la generación de empleo productivo y la mejora de la integración social” (United Nations, 2013).

Un sistema cooperativo reestructura el espacio urbano, proporcionándolo con la base para actividades de los actores urbanos y su participación. El sistema representa un agente de cambio ideológico y morfológico, a través de la formación de nuevas expresiones organizativas espaciales y sociales. Adicionalmente, la participación comunitaria tiene la capacidad de aumentar la contribución social en asuntos de comunidad. La repartición de recursos, conduce a la responsabilidad participativa en modelos exitosos de cooperativas de vivienda y empresariales. Además que cuando el recurso común es compartido, como por ejemplo el uso de la maquinaria, se logra la reducción de los recursos por habitante.

El diseño urbano tiene la capacidad de reconstruir espacios mediante la reivindicación de modelos de inclusión en el ámbito de la ciudad. Un cambio hacia espacios colectivos mantenido por un grupo de actores, que inicia un proceso de transición en el desarrollo de diferentes estrategias urbanas a múltiples escalas.

En las últimas dos décadas, las grandes ciudades de los países en desarrollo han sufrido un dramático crecimiento demográfico, caracterizado por movimientos poblacionales hacia las periferias. Ecuador no es la excepción a este fenómeno, sus ciudades están envueltas en fuertes procesos de transformación urbana, y se espera que crezcan demográficamente en los próximos años. En el caso específico

de la ciudad de Quito, capital del Ecuador, el incremento poblacional que demuestra el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos es el siguiente:

**Tabla 1**

Crecimiento poblacional de hombres y mujeres en la provincia Pichincha y en el cantón Quito

<b>Quito</b>	<b>Población en 1990</b>	<b>Población en 2001</b>	<b>Población en 2010</b>
<b>Hombres</b>	1409845	1839853	2239191
<b>Mujeres</b>	727501	947283	1150380
<b>Total</b>	682344	892570	1088811
<b>Pichincha</b>	<b>Población en 1990</b>	<b>Población en 2001</b>	<b>Población en 2010</b>
<b>Hombres</b>	1756228	2388817	2576287
<b>Mujeres</b>	901056	1221485	1320576
<b>Total</b>	855172	1167332	1225711

Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. 2012

El incremento de concentración poblacional en las áreas metropolitanas y la continua migración de personas hacia las periferias, ha puesto gran presión en la demanda por sistemas de suministro de alimentos, equipamientos de orden público y espacios públicos.

Específicamente, en las parroquias rurales del Distrito Metropolitano de Quito, existen miles de personas necesitan de estos servicios pero que al mismo tiempo dependen de la agricultura para su subsistencia. A pesar del desarrollo tecnológico de la industria en los últimos años en todo el país, la agricultura sigue siendo una fuerza dominante en el sistema económico ecuatoriano, que emplea a más del 60 por ciento de la población activa. Proporciona 54 por ciento del PIB

actual, y representa en productos el 70 por ciento de las exportaciones (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, 2011).

En la actualidad, el sector agrícola comercial ecuatoriano domina a los pequeños agricultores que utilizan técnicas rudimentarias de cultivo, con limitados sistemas de desarrollo comunitario de infraestructura y educación, base fundamental para un crecimiento económico nacional. La principal producción agrícola en el Ecuador es comercializada en el mercado nacional e internacional por grandes empresas privadas, como por ejemplo Agripac SA (abonos y productos químicos de uso agrícola) y Corporación Favorita CA (venta al por menor de gran variedad de productos entre los que predominan, los productos alimenticios, las bebidas, y productos de primera necesidad), generando poca oportunidad de desarrollo y competitividad para las industrias y microindustrias agrícolas.

### *1.3.2 Cooperativas agrícolas*

Los sistemas de agricultura en Ecuador han mejorado en los últimos años, a través de las cooperativas agrícolas. Las cooperativas tienen una larga tradición en este país, donde no es raro encontrar grupos de hogares que comparten la misma tierra para cultivar verduras para sí mismos y para apoyar a la comunidad. Sin embargo, las cooperativas en el Ecuador no están legalmente reconocidas como sistemas de producción permanentes en comunidad, aunque ampliamente difusas en todo el territorio. Las cooperativas agrícolas tienen la capacidad de representar el principal medio de desarrollo de las comunidades en parroquias rurales, y la principal oportunidad para salir de la pobreza. Esto se lo logra a través de mecanismos de apoyo y regulación de entidades públicas, ya que el Estado proporciona a las personas con redes de infraestructuras, espacios de trabajo y gestión de la educación para mejorar la producción de productos locales.

Existen varios ejemplos formales de cooperativas en el mundo, de las cuales destacan por su efectividad de gestión la Fundación Grameen en Bangladesh, que inició su red a través de préstamos de microcréditos a los más pobres, formando una red social de trabajo y de normas. Estas normas ayudan a las personas que pertenecen a la red a no perderse en el sistema y obtener beneficios de ello. El trabajo en red como catalizador y que al mismo tiempo es un dispensador de

recursos, ayuda a que la comunidad ha que participe en programas cooperativos y sea accesible a cualquier persona.

Este trabajo de fin de carrera pretende demostrar los beneficios que una determinada infraestructura comunitaria puede brindar si la red social trabaja en paralelo con entidades gubernamentales, proporcionando a las personas con programas de educación, gestión de conocimiento, instalaciones comunes e incentivo a la interacción social, como son los sistemas cooperativos agrícolas.

#### **1.4 Proyecto Urbano.**

Todo proyecto arquitectónico, viene acompañado de una carga enorme de información y circunstancias generales que de alguna manera dirigen y alteran el proyecto arquitectónico para que este se vincule a su contexto. Analizar y cuestionar éstas circunstancias generales resulta fundamental, para comprender las características únicas del terreno y sus alrededores. Se trata de factores condicionantes que delimitan las funciones, la forma, la composición, la técnica constructiva, y de más factores de un proyecto arquitectónico.

##### *1.4.1 Circunstancias generales.*

El proyecto arquitectónico planteado se ubica en la parroquia de Tumbaco, que pertenece al Distrito Metropolitano de Quito, capital del Ecuador. Es una de las parroquias que forman la periferia entorno a la ciudad central. En la actualidad la parroquia de Tumbaco, es una de las parroquias que experimenta situaciones y transformaciones urbanas con mayor impacto social y urbano en la ciudad. La construcción de la nueva sede del Aeropuerto de Quito en Tababela, la elaboración de nuevas carreteras, entre ellas la Ruta Viva, la dramática expansión y colonización acelerada que ocurre en la parroquia de Cumbayá, y la constante migración poblacional y de empresas multinacionales desde la centralidad hacia las periferias, son circunstancias que han alterado las actividades sociales y las funciones en la parroquia. Tumbaco es todavía una parroquia que depende de la producción y servicios que oferta una centralidad (Quito), como son los servicios y equipamientos públicos, el espacio público, y la habilidad de planificación y ejecución de la administración pública. Es debido a esto que la administración, en

el intento de generar oportunidades de competitividad, recurre a programas e instituciones de desarrollo comunitario, como es el caso del Centro de Desarrollo Comunitario o el Centro de Equidad y Justicia.

La parroquia de Tumbaco, debido a su ubicación, se convierte en un límite de transición entre lo urbano y lo rural, con inicios de colonización industrial y residencial sobre el territorio. Además, esta parroquia colinda al oeste con la parroquia de Cumbayá, donde la colonización y expansión demográfica ha eliminado totalmente la memoria colectiva agrícola, convirtiéndose en una tipología de urbanización expansiva. Mientras que por el este, la parroquia de Tumbaco contiene una enorme presión de flujo vehicular que proviene del nuevo aeropuerto de Quito y de los diferentes visitantes que viajan hacia las afueras de la capital (la Av. Interoceánica representa el eje conector entre Quito y sus valles, la cual se extiende hasta el oriente ecuatoriano).

#### *1.4.2 Factores condicionantes generales.*

Los principales factores condicionantes en el proyecto arquitectónico son su marco teórico y su conceptualización, que además de defender una postura ideológica, son factores que delimitan las estrategias arquitectónicas, urbanas, y de gestión. Además que se involucran directamente con el usuario, el contexto, la materialidad, y los sistemas constructivos.

##### *1.4.2.1 Factores sociales.*

El usuario representa el centro del proyecto arquitectónico, pues es él el agente portador de memoria individual, y el único con la habilidad de generar y retroalimentar su memoria e identidad personal. Es por esto que para desarrollar memoria colectiva, se requiere de la participación unida de toda la comunidad. A través de esta reflexión se comprende que el programa arquitectónico involucra a niños, adolescentes, adultos y adultos mayores en colectividad. La colectividad, característica propia del proyecto arquitectónico involucra a algunos factores condicionantes, como por ejemplo la accesibilidad de adultos mayores a todos los servicios e instalaciones del proyecto arquitectónico. Al igual que la necesidad de crear espacios y situaciones seguras para los usuarios de menor edad.

#### 1.4.2.2 Factores de materialidad y tecnología.

En este proyecto la materialidad es un factor condicionante e importante para lograr la revalorización de la memoria colectiva agrícola en la parroquia de Tumbaco, ya que existe una tipología arquitectónica que revoca al pasado y a la memoria colectiva de los habitantes. La construcción en tierra, es el elemento característico que identifica a la parroquia y también a las parroquias rurales agrícolas en la periferia. Es por esto que resulta fundamental revalorizar la tierra, como la materia de revocación y recuerdo al pasado, al igual que su relación cercana con la agricultura en la sierra ecuatoriana.

De la misma manera se pretende aplicar un sistema constructivo que en su forma y función demuestre las características técnicas y de carga de la tierra.

#### 1.4.2.3 Factores contextuales.

Los factores contextuales, han definido la ubicación de emplazamiento del proyecto arquitectónico en la parroquia, ya que debido a la condición participación comunitaria, el proyecto busca contextualmente acercarse a la centralidad de la parroquia, donde se desenvuelven los principales procesos sociales, es decir, los lugares de concentración poblacional.

## 2 Capítulo segundo: Referentes

### 2.1 Introducción.

El capítulo dos expone los referentes arquitectónicos y no arquitectónicos más representativos para el desarrollo del proyecto arquitectónico, los mismos que a través de su análisis y comprensión fueron empleados en el producto final.

### 2.2 Referente 1

#### 2.2.1 *Determinación general del proyecto*

El primer referente, es el proyecto de la Escuela de Artes Plásticas de Oaxaca, México, diseñado, planificado y construido por el Arq. Mauricio Rocha Iturbide. Un proyecto seleccionado para su análisis debido a su complejidad y comprensión en el sistema constructivo en tapial y hormigón. Es uno de los pocos proyectos que logra relacionar la tierra y el hormigón en una correlación, es decir, cada material respalda al otro en sus debilidades técnicos contractivos. La tierra es un material que se caracteriza por su función estructural a la compresión, mientras que el hormigón articula internamente los muros de tapial y apoya su peso sobre el muro de tierra, sin la necesidad de unir elementos. Es importante resaltar que ha sido un proyecto que ha ganado diferentes concursos en varios aspectos, como por ejemplo es ganador de la medalla de oro en la Bienal de Mexico y Ecuador.

##### 2.2.1.1 Conceptualización general

La Escuela de Artes Plásticas de Oaxaca, conceptualiza su materialidad, composición y orientación en base a tierra compactada. Este material orgánico no sólo le entrega a los edificios carácter siendo demostrado en su textura, sino que también provee un sistema constructivo que contribuye a crear un microclima que funciona como un excelente material para las extremas condiciones climáticas de la ciudad de Oaxaca, así como el aislamiento acústico de las clases.

Este proyecto se da a partir de la solicitud de Francisco Toledo para realizar un nuevo edificio que cumpla con los requerimientos para una escuela de esta tipología. Fueron dos los puntos importantes para la definición del partido

conceptual del proyecto, el primero, la inexistencia de un plan maestro que lograra una integración entre todos los edificios; reflexión que llevó a diseñar un edificio que en su exterior tuviera más el carácter de un gran jardín que el de un edificio. En segundo lugar la ejecución en su momento de una serie de obras en el campus que formaron grandes cantidades de tierra que la universidad tendría que pagar para sacar del lugar, por lo que se dio la instauración de un talud que lograría por un lado la imagen a exterior de un gran jardín y al interior el aislamiento solicitado para la infraestructura de una escuela de artes. La escuela fue concebida con dos tipologías de edificios, los primeros serían los edificios de piedra de tres metros de altura que forman la contención contra los taludes, así como una serie de terrazas habitables a partir de su proximidad con los mismos. La segunda tipología es la de los edificios exentos a los taludes, todos ellos orientados al norte, a excepción de la galería y el aula magna (norte-sur), construidos en tierra compactada (mezcla de tierra con 15% de cemento), procedimiento que no sólo ayudaba a la plástica y carácter del edificio que queríamos lograr sino que además resolvía los tiempos requeridos de obra así como una excelente climatización natural. Además del sistema constructivo, los talleres se diseñaron con accesos esbeltos en sus costados y enormes ventanales al norte que permiten el flujo cruzado del viento, dotándolos de la mejor calidad lumínica y extendiendo el espacio interior a través de un pórtico a un espacio de iguales proporciones pero abierto como un espacio de trabajo al aire libre. Estos patios fueron una premisa importante para conformar una planta ajedrezada donde el vibrado de masa-vacío en los distintos andadores se convirtió en la conformación de recorridos y fugas visuales siempre distintas. Bajo esta configuración los talleres resultaron ser plantas en “U” de aproximadamente 70 y 80m<sup>2</sup> cada uno siempre orientados al norte.

GRAFÍCO : PERSPECTIVA ESCUELA DE ARTES DE OAXACA



Tectónica blog, 2009

GRAFÍCO : ENTRADA JARDÍN INTERIOR ESCUELA DE ARTES DE OAXACA



Arquitour, 2009

GRAFÍCO : EXTERIOR ENTRADA JARDIN



### **3 Capítulo tercero: Condicionantes del proyecto**

#### **3.1 Introducción**

El Centro de Investigación y Producción Agrícola (CIPA), es un proyecto basado en la educación, investigación y producción de la agricultura, como objeto potenciador de desarrollo comunitario y de memoria colectiva agrícola. El proyecto surge desde la necesidad de capacitar e integrar a una comunidad desplazada por un proceso urbano expansivo y globalizador, fomentado principalmente por el movimiento migratorio social y económico de las masas. En la ciudad de Quito, la capital del Ecuador, las parroquias rurales son un ejemplo tangible de la realidad del fenómeno urbano migratorio que ocurre hacia las periferias de la ciudad. En el caso del valle nororiental que se extiende desde Cumbayá a Guayabamba, es posible observar una línea de tiempo que muestra la expansión progresiva de una ciudad en crecimiento. Lo que en algún momento fue la parroquia rural agrícola Cumbayá, ha desaparecido gradualmente, cambiando sus extensas explanadas agrícolas por grandes urbanizaciones privadas e inversiones industriales privadas. Un fenómeno urbano que se expande hacia las periferias de la ciudad y se replica.

Entre las parroquias es notoria la presencia de campesinos agropecuarios y actividades industriales agropecuarias y florícolas. Las condiciones climatológicas de los valles permiten que las plantas, arbusto y arboles crezcan favorablemente y se puedan obtener frutas y verduras de todas las regiones. Es debido a esto que el Plan de Ordenamiento Territorial del DMQ aprobado por el ex alcalde de la capital, el Dr. Augusto Barrera, y el cual se continúa en la candidatura del actual alcalde del DMQ, el Ab. Mauricio Rodas, en él se menciona la asignatura de las parroquias nororientales, es decir, las parroquias más próximas al Aeropuerto Mariscal Sucre Tababela (Tumbaco, Puembo, Pifo, Yaruquí, Checa, El Quinche y Guayabamba), para la agro exportación internacional y nacional de productos agropecuarios. Se trata de una estrategia geopolítica manejada por el DMQ para facilitar el transporte y comunicación entre las vías áreas de importación y exportación internacionales y nacionales, con las industrias agropecuarias locales de la capital. Esto genera aumento sustancial poblacional por nuevas plazas de trabajo, oportunidad de inversión empresariales extranjero y local. Factores que deberán ser evaluados por

las administraciones zonales y sus directivos parroquiales en la planificación de sus comunidades.

### **3.2 Circunstancias generales**

Entre las circunstancias generales existen condicionantes en las áreas económicas, culturales, sociales, políticas, tecnologías, y del contexto natural y urbanizado. Pero principalmente existe una condicionante que permite exista una relación estrecha entre la comunidad y las actividades de CIPA y el parque agrícola, y es la memoria colectiva agrícola que reside en la memoria de los habitantes de la parroquia y las parroquias aledañas. Maurice Halbwachs, sociólogo francés desarrolla el concepto de memoria colectiva en sus libros, y la explica resumidamente como "la memoria de los miembros de un grupo que reconstruyen el pasado a partir de sus intereses y del marco de referencias presentes". En las parroquias nororientales de Quito, gran parte de su memoria colectiva está basada en las prácticas agrícolas, es decir en la agricultura. Una actividad en particular que requiere la participación colectiva de todos los colaboradores directos e indirectos con el objetivo común de cultivar y cosechar para alimentar a una población a través de la comercialización y distribución de los productos agrícolas.

En la historia de la humanidad se demuestra en los orígenes de las civilizaciones y sociedades, que la agricultura siempre ha sido un elemento fundamental para el desarrollo de las ciudades que hoy se planifican. La agricultura es la razón principal por la que el hombre deja de ser un nómada para obtener sus alimentos de un solo asentamiento. Miles de años han pasado desde que esto ocurrió, pero los métodos esenciales de cultivo y cosecha siguen siendo los mismos. Sin embargo los procedimientos y las técnicas agrícolas han avanzado enormemente en todos los temas relacionados con la agricultura, desde la germinación de una semilla, hasta los suplementos y aditivos que una especie vegetal debe ingerir durante su vida y etapas para producir más eficientemente sus frutos. La ciencia ha sido una pieza fundamental en el desarrollo de nuevas tecnologías y herramientas que ayudan a comprender el mundo natural que nos rodea y del que somos parte.

La participación activa del Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria, que a su vez pertenece al Ministerio de Agricultura y Ganadería, es una

circunstancia que afecta el programa arquitectónico y el diseño arquitectónico de la propuesta. En la parroquia Tumbaco, el INIAP mantiene en funcionamiento la Granja Experimental Agrícola Tumbaco, un programa incentivado por el Ministerio de Agricultura y Ganadería, el cual busca generar conocimiento y documentación científica a través de la investigación y la experimentación. La Granja Experimental Agrícola Tumbaco se encuentra inmersa en medio de la estructura urbana consolidada de la parroquia Tumbaco. La circunstancia participativa del INIAP y MAGAP en el terreno a intervenir representa una oportunidad única para aprovechar los recursos obtenidos de la investigación y experimentación agrícola, y educar a la comunidad en buenas e innovadoras prácticas agrícolas.

### **3.3 Ubicación espacio temporal**

La ubicación del Centro de Investigación y Producción Agrícola se encuentra en la parroquia de Tumbaco, parroquia nororiental que pertenece al Distrito Metropolitano de Quito, capital del Ecuador. Estratégicamente ubicado entre la Av. Interoceánica y la Av. Ruta Viva, el lote pertenece al Ministerio de Agricultura y Ganadería, Acuacultura y Pesca (MAGAP), en conjunto con el Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria (INIAP). Tiene una extensión total de 167104 m<sup>2</sup>, es decir, 16.7 hectáreas aproximadamente. Históricamente, el terreno pertenecía al INIAP, donde se realizaban y se continúa realizando experimentación agrícola y biológica. Fue posteriormente, durante el Gobierno de la Revolución Ciudadana, del Econ. Rafael Correa, que el INIAP y sus bienes fueron adquiridos por el MAGAP, en una alianza estratégica para juntar las actividades y los recursos en favor de la investigación agropecuaria del Ecuador. Actualmente, el lote cuenta con edificaciones de laboratorios, oficinas, invernaderos y bodegas de almacenaje, los cuales también pertenecen al INIAP y al MAGAP, y donde se desarrolla diariamente trabajo en investigación y experimentación agrícola desde la escala microbiológica hasta la planificación de cultivos transitorios y cultivos permanentes. Entre los programas de investigación que desempeña el INIAP, junto al MAGAP, ofrecen el análisis microbiológico de suelos, el análisis físico y químico de los alimentos para certificación, análisis de suelos, aguas y tejidos vegetales y servicios biotécnicos como la extracción de ADN y la clonación de especies. Además de otros programas de investigación y experimentación con especies vegetales específicas, como el

cacao, el arroz, el banano, el café, el caucho, los cereales, la forestaría, la fruticultura, los granos andinos y las leguminosas. Diariamente se finalizan y se publican decenas de escritos y documentación científica que pretende mejorar e innovar las técnicas y prácticas agrícolas a nivel nacional. Sin embargo, la información física y la difusión del material se mantienen retenidos en archivos y en la memoria individual de sus investigadores y trabajadores. Además del internet, como medio difusor y de comunicación de los investigadores y de los resultados de las investigaciones, no existe otro medio que facilite una relación con la comunidad.

Actualmente, el terreno se encuentra cercado y delimitado por un muro de bloque de concreto, y por muros de tierra entre tramos, con un lindero perimetral de 1870m. lineales. Desde el noreste, el lote delimita con una franja residencial y con la calle Federico Gonzáles Suárez, calle secundaria y paralela a la Av. Interoceánica. Es en este costado que está el ingreso principal a la Granja Experimental de Tumbaco, a través de una pequeña calle con el nombre de Eloy Alfaro. Hacia el sureste, el lote se ve delimitado por la calle Humberto Salvador que cruza en doble sentido del noreste al suroeste comunicando la Av. Interoceánica con la Av. Ruta Viva, dos líneas colectoras de acceso para la ciudad. La ventaja de estar localizado entre la Av. Interoceánica y la Av. Ruta Viva, permite al lote tener una buena comunicación con las vías principales de acceso hacia la centralidad de Quito y sus extensiones hacia las periferias de nororiente. Mientras que al suroeste, el terreno delimita con el río San Pedro, un importante recurso hídrico de la región, en especial durante los meses de poca precipitación. Detrás del río se levanta el cerro Ilaló, y el responsable por la división de los valles nororientales y surorientales. El Ilaló es un área protegida por lo que no se permite urbanizar. Y finalmente al noroeste el lote delimita con un muro ciego a los linderos de la franja residencial, en un costado que no tiene accesos que lo vinculen.

Además de las edificaciones, están los cultivos agrícolas que son los que ocupan principalmente la mayor cantidad de área en el terreno. Estos cultivos valoran y apoyan los resultados de los estudios e investigaciones realizados por los ingenieros agrónomos, biólogos científicos entre otros. En los cultivos agrícolas se experimenta desde la fertilización de semillas entre especies, hasta la extracción de ADN y la clonación de especies vegetales. En los programas de investigación,

se utilizan plantas, arbustos, árboles y especies vegetales criadas en invernaderos, como flores y orquídeas. En la página oficial de internet del INIAP, como programa del MAGAP, pública entre sus noticias, “En la Granja Experimental Tumbaco del la Granja Experimental Tumbaco del Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIAP) se realizan labores investigativas y evaluación de la respuesta de la variedad de uva “Marroo Seedless”, de origen australiano, a alternativas para mejorar la calidad de los frutos.”. Y añade, “El objetivo de la evaluación es mejorar la calidad de esta variedad, incrementando el tamaño de las bayas, reduciendo la compactación de los racimos, y de esta manera mejorar la competitividad frente a otras variedades importadas o producidas en el país.”. Esto demuestra una breve reseña del potencial científico agroindustrial que fomenta un programa como la Granja Experimental Tumbaco.

Dentro del esquema del terreno, el INIAP Y el MAGAP, han contemplado un programa de Centro de Acopio de Alimentos, donde parte de las actividades laborales que se realizan regularmente, son la recolección, el almacenamiento y el abastecimiento de alimentos frutales y vegetales a los contenedores del Centro de Acopio de Alimentos. El centro es un programa preventivo, que prevea la soberanía alimenticia en caso de algún desastre natural o algún evento que evite el suministro de alimentos a la ciudadanía.

A pesar de su gran extensión en tamaño, que es de aproximadamente 16.7 hectáreas, y para un terreno que se encuentra inmerso en el casco central y de las principales actividades comerciales en Tumbaco, es un lote que pasa desapercibido por cualquier persona que camine a su lado, además de los letreros que indican el título, Granja Experimental Tumbaco y Centro de Acopio de Alimentos, no hay más relación con el entorno que un muro.

### **3.4 Necesidades que se plantean solucionar con el proyecto**

La necesidad básica que se plantea solucionar con el proyecto Centro de Investigación y Producción Agrícola Tumbaco, es revalorizar la memoria colectiva agrícola en la parroquia Tumbaco para el desarrollo productivo de la parroquia y de sus habitantes. Es una parroquia que como su historia lo indica tiene una identidad agrícola, una memoria colectiva que reside en el imaginario de la comunidad. La

memoria colectiva agrícola en sociedad refleja conocimiento de una labor que reúne participativamente a todos los ciudadanos. A pesar de su potencialidad comercial y científica, la memoria colectiva agrícola se ve amenazada por la creciente población inmigrante, el incremento de proyectos inmobiliarios, y el dinamismo comercial, que han fortalecido un proceso de colonización urbana.

Por otro lado, existe un instituto de investigación agrícola en la parroquia, el mismo que genera investigación y conocimiento agrícola en sus instalaciones, junto a decenas de personal calificado la misma que está financiada y pertenece al Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca, y al Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria, dentro de un punto inmerso en las actividades comerciales y residenciales de la parroquia. Mientras

### **3.5 Factores condicionantes económicos**

La parroquia Tumbaco, depende económicamente de la actividad comercial que realiza la parroquia como en las parroquias vecinas. En los años 70's inicia el desarrollo industrial, proyecto inmobiliarios y la construcción de la Av. Interoceánica en el año 1968, este principalmente permitía el acceso en poco tiempo hacia la centralidad de Quito. En el documento Sistemas Rurales Urbanos en el DMQ, realizado en el año 2013 por el Instituto de la Ciudad, en el programa de Sistema de Investigación sobre la problemática agraria en el Ecuador (SIPAE), redactado durante la candidatura del ex alcalde Dr. Augusto Barrera, y del cual que es coautor, indica que a comienzos de la década de los 70, el investigador francés Alain Dubly, ya hace referencia de los primeros ciudadanos que migraron hacia Tumbaco en 1973:

“Los residentes de Quito, en las poblaciones donde se instalen, viven aparte de los nativos. La diferenciación de origen social, de nivel económico, de forma de vida, de sistema de valores, hacen muy difícil la integración en la vida local. Los habitantes del lugar (Tumbaco, Conocoto, Guayllabamba) les reprochan su vida aparte y gastan poco en las tiendas y en los almacenes locales (todo traen desde Quito), pero ya van comprando a los vecinos y ocupando a los campesinos para cuidar la finca”

Desde entonces el crecimiento urbanístico en Cumbayá y luego en Tumbaco ha ido incrementando. La Dirección de Planificación del Municipio de Quito, formula diez años después el Plan Quito de 1980, que indica lo siguiente,

“La zona Cumbayá y Tumbaco, distrito de excepcionales condiciones climáticas y de vocación agrícola, ha sufrido en los últimos años, conjuntamente con el valle de los Chillos, la lotización indiscriminada de su suelo, cuya área ocupada por vivienda dispersa alcanza un porcentaje del 33.5%, similar a los distritos urbanos de Quito, en detrimento de las áreas agrícolas.”

El descenso de las actividades productivas agrícolas en las parroquias rurales nororientales, se debe a la oferta de construcción de proyectos inmobiliarios y una población inmigrante demandante. Simplemente, desde la perspectiva económica, la rentabilidad inmobiliaria de la venta y renta de inmuebles, supera la rentabilidad de la producción agrícola. Tal como se describe en el documento Sistemas Rurales Urbanos en el DMQ, realizado en el año 2013 por el Instituto de la Ciudad, en el programa de Sistema de Investigación sobre la problemática agraria en el Ecuador (SIPAE), demuestra la vulnerabilidad de las parroquias rurales a la urbanización,

“La expansión de proyectos inmobiliarios tiene como condición el surgimiento de nuevos servicios que satisfagan necesidades de la nueva población, de familias que buscan nuevas alternativas de residencia y cuenta con altos niveles de ingresos y poder adquisitivo y, también y marginalmente, de los que llegan a vender su fuerza laboral. Se presenta por dotar de servicios básicos y garantizar vías secundarias de acceso, y se continúa con la instalación de negocios comerciales, financieros, y de servicios. Esto, es la presencia de centros comerciales, bancos, supermercados, hospitales privados, colegios y universidades privadas, cadenas ferreteras, cadenas de alimentos, y otros”

### **3.6 Factores condicionantes ideológico – culturales**

Entre sus principales objetivos busca relacionar la ciencia y la investigación con la participación colectiva de la comunidad.

### 3.7 Condicionantes sociales

#### 3.7.1 Nivel de Usuario cuadro de edades y actividades

Tabla 1

CUADRO DE EDADES Y ACTIVIDADES						
RANGO DE EDAD	POBLA. TUMBACO	POBLA. VALLE NORORIE.	RELACIÓN TUMBACO – VALLE NORORIE.	POBLA. DMQ	RELACIÓN VALLE NORORIE. – DMQ	ACTIVIDADES
Menor de 1	929.0	2724	34.10%	35858.0	7.60%	EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN
De 1 a 4	3928.0	12654	31.04%	165879.0	7.63%	
De 5 a 9	4934.0	15798	31.23%	208227.0	7.59%	
De 10 a 14	4728.0	15595	30.32%	205583.0	7.59%	
De 15 a 19	4647.0	14964	31.05%	204836.0	7.31%	
De 20 a 24	4646.0	14542	31.95%	215025.0	6.76%	INVESTIGACIÓN Y PRODUCCIÓN
De 25 a 29	4563.0	14061	32.45%	209664.0	6.71%	
De 30 a 34	4020.0	12430	32.34%	182348.0	6.82%	
De 35 a 39	3661.0	11486	31.87%	158315.0	7.26%	
De 40 a 44	2940.0	9346	31.46%	135712.0	6.89%	
De 45 a 49	2642.0	8331	31.71%	126708.0	6.57%	
De 50 a 54	2112.0	6368	33.17%	101678.0	6.26%	
De 55 a 59	1741.0	5281	32.97%	83719.0	6.31%	INVESTIGACIÓN Y PRODUCCIÓN
De 60 a 64	1380.0	4148	33.27%	64123.0	6.47%	
De 65 a 69	1052.0	3344	31.46%	49913.0	6.70%	
De 70 a 74	764.0	2372	32.21%	34803.0	6.82%	
De 75 a 79	531.0	1630	32.58%	24335.0	6.70%	
De 80 a 84	369.0	1207	30.57%	17662.0	6.83%	
De 85 a 89	218.0	687	31.73%	9330.0	7.36%	
De 90 a 94	100.0	287	34.84%	4088.0	7.02%	
De 95 a 99	32.0	78	41.03%	1163.0	6.71%	
De 100 a n	7.0	25	28.00%	262.0	9.54%	

TOTAL	49944	157358	31.74%	2239231.0	7.03%
-------	-------	--------	--------	-----------	-------

Censo de Población y Vivienda .2010. Entregado por la gestión financiera,  
Administración Zonal Tumbaco

### 3.8 Condicionantes Tecnológicos

Las condiciones tecnológicas constructivas de la capital permiten que actualmente se pueda construir un aeropuerto con estándares internacionales en una parroquia rural en proceso de urbanización, simultáneamente con avenidas y puentes de acceso. En el valle nororiental del DMQ, que incluye a las parroquias de Cumbayá, Tumbaco, Puembo, Pifo, Yaruquí, Checa, El Quinche y Guayabamba, se puede observar una línea de tiempo que muestra un proceso urbano colonizador y migratorio hacia las parroquias rurales, y que inicia en el extremo más cercano a la centralidad quiteña y continúa hasta las periferias delimitantes. En la parroquia Cumbayá es fácil identificar una arquitectura vanguardista de primer nivel, pues es la primera parroquia en haber sido colonizada completamente por ciudadanos de la centralidad y extranjeros que buscaban un área más tranquila alejada del ruido y del estrés de la ciudad. Además, del bajo costo por m<sup>2</sup> de terreno, la capacidad de comprar más área de terreno o construida en las parroquias rurales por el mismo monto de inversión que en la ciudad consolidada, colaboró en su inmigración. Demostró ser un proceso social y urbano importante, donde se construyeron y se continúan construyendo edificaciones y urbanizaciones privadas con los mejores servicios y a costos y precios entre medianos y altos. Por otro lado, los propietarios y hacendados crearon un negocio rentable de la venta de sus propiedades para la construcción de en su mayoría conjuntos habitacionales, lo que generó movimiento inmobiliario.

Otros sucesos urbanos, también aportaron a la colonización de la parroquia, como por ejemplo la ocupación de algunas instituciones educativas, la construcción de espacios comerciales y equipamientos públicos. Estos sucesos crearon nuevas plazas de trabajo, lo que motivo a muchos ciudadanos a movilizarse hacia los valles e invertir. En el interior de las urbanizaciones privadas y con mucha seguridad, se encuentra la arquitectura más costosa y el grupo socio económico con mayor poder adquisitivo de la ciudad. Sin embargo muy cerca de toda la riqueza, existe también la clase trabajadora. La arquitectura de este grupo socio económico es de carácter

rural y de menor costo de construcción. Algunos tratan de replicar los tipos de casas y materiales del grupo social económico acomodado, es decir, las edificaciones en bloque de concreto y estructura de hormigón armado. Estas casas de alguna forma, reflejan en la memoria colectiva de la comunidad la imagen de ser socialmente y económicamente mejor al construir con materiales constructivos contemporáneos.

Por otro lado, mientras más se visualiza a las parroquias rurales en proceso de urbanización, se empieza a identificar otro tipo de arquitectura y sistemas constructivos. Un tipo de arquitectura influenciada por la colonización española y la colonización religiosa. Es posible identificar fácilmente en cada parroquia, donde se ubican el centro, la plaza e iglesia católica de la comunidad, característica principal urbana de la colonia española. Esto representa el origen de una actividad comercial de mercado y el inicio de una civilización. La arquitectura también fue influenciada por su colonización en sus sistemas constructivos, técnicas y materiales. En su mayoría las construcciones rurales de los campesinos son de tierra, en técnicas como el adobe o tapial, y con cubiertas de teja. La agricultura siempre ha tenido una fuerte relación con la tierra, básicamente porque representa el medio natural por el cual se cultivan los alimentos. Al igual que en la agricultura, la tierra también se ha empleado como material constructivo desde hace miles de años. En el caso de Ecuador, se desarrolla en especial en la región, donde sus propiedades físicas y mecánicas permiten que se pueda utilizar en la construcción. Es debido a esto, que en las parroquias rurales del valle nororiental de Quito, se puede observar que las viviendas más antiguas y algunas contemporáneas son construcciones en tierra, con técnicas constructivas de adobe o tapial.

La tierra es un elemento sustentable, desde cualquier perspectiva que sea visto, ya que climatológicamente mantiene un aislamiento térmico hacia el interior de los muros al evitar que ingrese extremo calor o extremo frío del exterior, es decir, mantiene una temperatura a nivel regular en el interior. De la misma manera, es un elemento que existe en abundancia, ya que el material se lo puede obtener del terreno y el planeta tierra tiene el 29% cubierto de este. Es importante recalcar que no todos los suelos son idóneos para ser utilizables como material constructivo, ya que cada suelo tiene propiedades y características únicas del material. También al

tratarse un recurso natural, su comportamiento es amigable con el medio ambiente y el ser humano, y en realidad es que el ser humano, al igual que otros animales

### *3.8.1 Sistemas constructivos existentes*

Entre los sistemas constructivos existentes, se puede observar una arquitectura mixta, desde arquitectura contemporánea hasta arquitectura indígena tradicional.

### *3.8.2 Requerimientos técnicos de climatización y acondicionamiento para el confort*

Al tratarse de un clima cálido seco durante la generalidad del año, las edificaciones deberían resguardarse del sol y aprovechar la luz solar lo más posible.

### *3.8.3 Parámetros técnico económicos*

## **3.9 Condicionantes del Contexto**

La parroquia Tumbaco se ubica a 20 km al este de la ciudad de Quito, y oscila en una altura entre los 2200 y los 3100 msnm, lo que permite tener un clima cálido seco, con temperaturas que varían entre los 14° y 20° C. Los vientos predominantes en la parroquia de Tumbaco, soplan hacia el oeste y noroeste del territorio, con una velocidad promedio de 12 km por hora.

### *3.9.1 Contexto natural*

A lo que se refiere al contexto natural, existe un importante condicionante. A través de los análisis espaciales se puede determinar que existe un importante elemento natural que condiciona las decisiones de diseño paisajístico y arquitectónico, este tiene un rol fundamental en el desarrollo industrial y productivo del Parque Agrícola Tumbaco, se trata del Río San Pedro. El Río San Pedro recorre al suroeste del terreno delimitando el lote hacia ese costado. El río provee de agua al Parque Agrícola Tumbaco para el riego de productos agrícolas en épocas del año con poca precipitación y alta temperatura, substituyendo este elemento fundamental para el funcionamiento

### 3.9.1.1 Clima

El clima de la parroquia Tumbaco es de clima cálido seco, característico de la zona. Mantiene una temperatura entre los 14° y 20° C.

## **4 Capítulo cuarto: Proyecto Arquitectónico**

### **4.1 Introducción**

CIPA y el Parque Agrícola de Tumbaco apoya la iniciativa del Plan de Ordenamiento Territorial (POT), partiendo desde la extensión del programa de investigación y experimentación agrícola incentivada por el INIAP y el MAGAP, hasta la aportación de procesos y espacios de formación y capacitación a la comunidad en producción y comercialización de los diferentes productos y actividades agroindustriales.

### **4.2 Partido Arquitectónico General**

El partido arquitectónico que sustenta los proyectos Parque Agrícola y Centro de Investigación y Producción Agrícola, es la Interacción Participativa. La misma, que pretende potenciar la interacción humana entre los diferentes miembros de una comunidad. A través de la Interacción Participativa, se crea el intercambio de ideas y conocimientos, al igual que la apertura a la discusión, la crítica y la democracia. La Interacción Participativa, promueve la participación de diferentes profesionales, grupos sociales, económicos, políticos y con esto las probabilidades de desarrollar proyectos interdisciplinarios con un objetivo en común, el desarrollo de la sociedad.

En el caso de la parroquia Tumbaco, la Interacción Participativa entre clases sociales y económicas, es escasa y complicada. La clase económica y social más pudiente, genera sus comodidades al interior de conjuntos burbuja, los mismos que no se relacionan con la estructura de la ciudad. Los conjuntos privados, ignoran una relación con su entorno y comunidad. Es muy claro identificar en parroquias como Cumbayá, una brecha social y económica urbana estructural de la ciudad.

se ve reflejada en el conocimiento por la agricultura, habita en la memoria colectiva de la comunidad, considerando que el principio fundamental de la agricultura, es el trabajo colectivo

## PARTICIPACIÓN COLECTIVA – INTERACCIÓN PARTICIPATIVA



### 4.2.1 Relación con el contexto

El Centro de Investigación y Producción Agrícola, sostiene una relación inmediata con su contexto, ya que se encuentra inmerso en el interior del parque agrícola, el mismo que también se encuentra introducido en el centro de desarrollo urbano y comercial de Tumbaco.

Se ha mencionado anteriormente, que estrechamente al terreno donde se desarrolla investigación y experimentación agrícola por el INIAP y MAGAP, también se encuentra el Mercado Central de Tumbaco, un espacio comercial y de carácter público con relación directa a la venta y compra de productos agrícolas, ganaderos, agropecuarios y pesqueros. El Mercado Central de Tumbaco, representa un hito en la parroquia un importante hito urbano e histórico para la comunidad, ya que en él se vienen generando actividades de integración participativa y memoria colectiva entre los diferentes agentes de sociedad hace 67 años. Es por esto que el Centro de Investigación y Producción Agrícola y el Parque Agrícola sostiene una estrecha relación con el Mercado Central de Tumbaco, al incorporar en el diseño urbano un vínculo físico entre los dos espacios, tanto para el peatón como para el automóvil. Las dos edificaciones están sujetadas por la calle Humberto Albornoz y sus aceras, las mismas que bordean el Parque Agrícola en el perímetro sureste y al Mercado Central de Tumbaco en el noreste. Debido a su condición física en atadura y su relación en actividades agrícolas, se propone mejorar sus veredas, adecuándolas

al uso del peatón y de la bicicleta. Alrededor del perímetro del terreno, existen cortos y largos desplazamientos sin caminarias para el peatón o la bicicleta, siendo una razón adicional que motiva la construcción de aceras adecuadas correctamente al uso del peatón y la bicicleta.

De igual manera, la sociedad se ve afectada por la creación de un nuevo espacio público, y su integración del equipamiento público CIPA. El mismo que tiene el objetivo de integrar a la comunidad con la investigación que se genera en campo

Es por esto que CIPA y el parque agrícola soportan una relación directa simbiótica, es decir, el un proyecto no puede funcionar sin el otro proyecto. Los productos agrícolas, que se obtienen de la plantación, cultivo y cosecha del parque agrícola, son la materia prima para la producción, comercialización e investigación de los mismos. Actualmente, las actividades que se realizan en el parque agrícola

#### *4.2.2 Elementos de determinación espacial*

Entre los elementos que determinan el espacio, están los elementos naturales que pertenecen al contexto del terreno; mientras que por otro lado están los elementos urbanos, que son construcciones del hombre. A través de los análisis espaciales se puede determinar que existe un importante elemento natural que condiciona las decisiones de diseño paisajístico y arquitectónico, este tiene un rol fundamental en el desarrollo industrial y productivo del Parque Agrícola Tumbaco, se trata del Río San Pedro. El Río San Pedro recorre al suroeste del terreno delimitando el lote hacia ese costado. El río provee de agua al Parque Agrícola Tumbaco para el riego de productos agrícolas en épocas del año con poca precipitación y alta temperatura, substituyendo este elemento fundamental para el funcionamiento del parque. A través de bombas de succión y dispersión, y un proceso de filtración, se redirige el agua hacia las lagunas de almacenamiento, las cuales funcionan como cisternas de reserva de agua para la capacidad de riego mensual (ver lámina en estrategias de sustentables de diseño). De la misma manera, el tratamiento de aguas grises y aguas lluvia del Centro de Investigación y Producción Agrícola reincorpora al río el agua después de pasar por un procesos de piscinas de filtraciones, que separa los desechos sólidos y retorna el agua

filtrada de vuelta al río. A través de este sistema se predispone de un ciclo sostenible de recolección y tratamiento de agua para el uso del parque agrícola y del centro.

Los elementos construidos por el hombre son las edificaciones y construcciones públicas y privadas que integran el contexto urbano. En el caso del parque agrícola y el proyecto arquitectónico, que son proyectos de carácter público, conservan una relación muy cercana al contexto urbano y sus participantes. La relación directa del parque con la franja residencial, obliga al proyecto a examinar una estrategia de diseño paisajístico y arquitectónico para la transición del contexto y las actividades científicas que se generan en el interior del parque como en el centro. Es por esto que el parque agrícola considera diferentes tipos de camineras, con diferentes tipos de plantas, arbusto y arboles las mismas que invitan al usuario a recorrer los diferentes tipos de vegetación y cultivos agrícolas.

### **4.3 Códigos funcionales**

#### *4.3.1 Programa arquitectónico*

En este programa, el cual contempla un proyecto paisajístico y un proyecto arquitectónico, para el desarrollo intelectual y productivo de la comunidad, se tendió en base a un programa arquitectónico que pretende principalmente vincular la investigación agrícola con la comunidad y su capacidad productiva. El mismo, que tiene como ejes fundamentales de desarrollo en la comunidad la ecología, la economía, y la sociedad.

Es por esto, que el programa arquitectónico del Centro de Investigación y Producción Agrícola de Tumbaco, contempla bajo la misma edificación áreas en experimentación e investigación agrícola, áreas en capacitación y formación a la comunidad en los procesos desarrollados en la investigación, y áreas de post producción agrícola y emprendimiento para el progreso de la comunidad. Lo que lo convierte en un proyecto multidisciplinario e híbrido. A continuación se detalla el programa arquitectónico:

CUADRO DE ÁREAS CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y PRODUCCIÓN AGRÍCOLA EN TUMBACO				
ACTIVIDAD	NIV	CAN	ÁREA POR U	ÁREA TOTAL
<b>PLANTA DE COMERCIALIZACIÓN Y PRODUCCIÓN AGRÍCOLA</b>				<b>4640.70</b>
<b>PRIMERA PLANTA</b>				<b>1841.25</b>
<b>PLANTA INDUSTRIAL HORTOFRUTÍCOLA</b>				<b>1272.90</b>
PROCESADORA DE PRODUCTOS DULCES	0.00	1	30.00	30.00
PROCESADORA DE PRODUCTOS SALADOS	0.00	1	30.00	30.00
PROCESADORA DE PRODUCTOS SECOS	0.00	1	30.00	30.00
PROCESADORA DE GRASAS VEGETALES	0.00	1	70.00	70.00
ÁREA DE MOLINOS Y ALMACENAMIENTO DE MATERIA PRIMA	0.00	1	25.00	25.00
ÁREA DE TRABAJO Y CIRCULACIÓN EN PLANTA HORTOFRUTÍCOLA	0.00	1	1027.90	1027.90
OFICINAS DE PRODUCCIÓN AGRÍCOLA	0.00	1	20.00	20.00
CONTROL DE CALIDAD	0.00	1	20.00	20.00
ÁREA DE SELECCIÓN Y ACONDICIONAMIENTO	0.00	1	20.00	20.00
<b>ÁREA DE DESCARGA Y ALMACENAMIENTO</b>				<b>85.65</b>
ELEVADOR DE CARGA	0.00	1	31.85	31.85
CONSERVACIÓN FRIGORÍFICA	0.00	1	53.80	53.80
<b>BAÑOS PLANTA DE PRODUCCIÓN</b>				<b>80.70</b>
BAÑOS DE HOMBRES	0.00	1	40.35	40.35
BAÑOS DE MUJERES	0.00	1	40.35	40.35
<b>RAMPAS Y ESCALERAS</b>				<b>152.35</b>
RAMPA	N/A	1	117.75	117.75
ESCALERA	N/A	2	17.30	34.60
<b>PATIOS DE LUZ, VENTILACIÓN Y HALLS DE ACCESO</b>				<b>153.60</b>
HALL DE ACCESOS, LUZ, Y VENTILACIÓN	0.00	1	55.70	55.70
HALL DE ACCESOS, LUZ, Y VENTILACIÓN	0.00	1	97.90	97.90
<b>MUROS DE TIERRA</b>				<b>96.05</b>
MUROS DE TIERRA	0.00	1	96.05	96.05
<b>SEGUNDA PLANTA</b>				<b>1614.00</b>
<b>MERCADO GASTRONÓMICO AGRÍCOLA</b>				<b>1109.15</b>
PUESTOS BANCO DE SEMILLAS, SEMILLEROS Y FERTILIZANTES	4.00	3	11.55	34.65
PUESTOS PRODUCTOS AGRÍCOLAS PROCESADOS	4.00	2	12.80	25.60

PUESTOS PRODUCTOS AGRÍCOLAS MEDICINALES	4.00	2	6.40	12.80
PUESTOS PRODUCTOS ORGÁNICOS Y ARTESANALES	4.00	2	12.80	25.60
PUESTOS PRODUCTOS FRUTALES	4.00	3	12.80	38.40
PUESTOS PRODUCTOS VERDURAS Y LEGUMBRES	4.00	3	12.80	38.40
PUESTOS PRODUCTOS JUGOS Y HELADERÍAS	4.00	3	6.40	19.20
OFICINAS DE PRODUCCIÓN AGRÍCOLA Y MERCADO GASTRONÓMICO	4.00	1	67.80	67.80
ÁREA DE TRABAJO Y CIRCULACIÓN EN MERCADO GASTRONÓMICO	4.00	1	846.70	846.70
<b>ÁREA DE DESCARGA Y ALMACENAMIENTO</b>				<b>85.65</b>
ELEVADOR DE CARGA	4.00	1	31.85	31.85
CONSERVACIÓN FRIGORÍFICA	4.00	1	53.80	53.80
<b>BAÑOS PLANTA DE PRODUCCIÓN</b>				<b>62.70</b>
BAÑOS DE HOMBRES	4.00	1	31.35	31.35
BAÑOS DE MUJERES	4.00	1	31.35	31.35
<b>RAMPAS Y ESCALERAS</b>				<b>135.05</b>
RAMPA	N/A	1	117.75	117.75
ESCALERA	N/A	1	17.30	17.30
<b>PATIOS DE LUZ, VENTILACIÓN Y HALLS DE ACCESO</b>				<b>125.40</b>
HALL ELEVADO DE ACCESOS, LUZ, Y VENTILACIÓN	4.00	1	125.40	125.40
<b>MUROS DE TIERRA</b>				<b>96.05</b>
MUROS DE TIERRA	4.00	1	96.05	96.05
<b>TERCERA PLANTA</b>				<b>1185.45</b>
<b>COMEDOR DE COCINA GASTRONÓMICA</b>				<b>1047.40</b>
COCINAS GASTRONÓMICAS	8.00	3	60.95	182.85
MESAS Y SILLAS DEL COMEDOR PARA 6 PERSONAS	8.00	30	2.80	84.00
MESAS Y SILLAS DEL COMEDOR PARA 4 PERSONAS	8.00	41	1.75	71.75
ÁREA DE TRABAJO Y CIRCULACIÓN EN MERCADO GASTRONÓMICO	8.00	1	632.00	632.00
OFICINAS DE PRODUCCIÓN AGRÍCOLA Y MERCADO GASTRONÓMICO	8.00	1	76.80	76.80
<b>ÁREA DE DESCARGA</b>				<b>31.85</b>
ELEVADOR DE CARGA	8.00	1	31.85	31.85
<b>BAÑOS PLANTA DE PRODUCCIÓN</b>				<b>81.90</b>
BAÑOS DE HOMBRES	8.00	1	40.95	40.95
BAÑOS DE MUJERES	8.00	1	40.95	40.95
<b>MUROS DE TIERRA</b>				<b>24.30</b>
MUROS DE TIERRA	8.00	1	24.30	24.30
<b>PLANTA DE INVESTIGACIÓN AGRÍCOLA</b>				<b>2804.50</b>

<b>PRIMERA PLANTA</b>				<b>1 609.45</b>
<b>LABORATORIOS DE INVESTIGACIÓN AGRÍCOLA</b>				<b>402.00</b>
LABORATORIO DE PATÓGENOS	0.00	1	100.50	100.50
LABORATORIO DE CONTROL BIOLÓGICO DE PLAGAS	0.00	1	100.50	100.50
LABORATORIO BIO MOLECULAR	0.00	1	100.50	100.50
LABORATORIO DE MICROBIOLOGÍA DE ALIMENTOS	0.00	1	100.50	100.50
<b>ÁREAS DE ESTERILIZACIÓN</b>				<b>197.20</b>
ÁREA DE ESTERILIZACIÓN LAB. DE PATÓGENOS	0.00	1	49.30	49.30
ÁREA DE ESTERILIZACIÓN LAB. DE CONTROL BIOLÓGICO DE PLAGAS	0.00	1	49.30	49.30
ÁREA DE ESTERILIZACIÓN LAB. BIO MOLECULAR	0.00	1	49.30	49.30
ÁREA DE ESTERILIZACIÓN LAB. DE MICROBIOLOGÍA DE ALIMENTOS	0.00	1	49.30	49.30
<b>FILTROS DE SEGURIDAD ENTRE LABORATORIOS</b>				<b>54.75</b>
ÁREA DE ESTERILIZACIÓN LAB. DE PATÓGENOS	0.00	1	18.25	18.25
ÁREA DE ESTERILIZACIÓN LAB. DE CONTROL BIOLÓGICO DE PLAGAS	0.00	1	18.25	18.25
ÁREA DE ESTERILIZACIÓN LAB. BIO MOLECULAR	0.00	1	18.25	18.25
<b>OFICINAS DE INVESTIGACIÓN AGRÍCOLA</b>				<b>120.40</b>
SALA INTERIOR DE TRABAJO EN INVESTIGACIÓN AGRÍCOLA	0.00	1	58.90	58.90
SALA DE REUNIONES Y CONFERENCIAS	0.00	1	46.10	46.10
BODEGA DE ALMACENAMIENTO Y CUARTO DE MÁQUINAS Y REDES	0.00	1	15.40	15.40
<b>INVERNADERO DE GESTACIÓN Y REPRODUCCIÓN DE ESPECIES</b>	0.00			<b>51.85</b>
<b>BAÑOS PLANTA DE INVESTIGACIÓN AGRÍCOLA</b>				<b>80.70</b>
BAÑOS DE HOMBRES	0.00	1	40.35	40.35
BAÑOS DE MUJERES	0.00	1	40.35	40.35
<b>RAMPAS Y ESCALERAS</b>				<b>124.85</b>
RAMPA	N/A	1	107.55	107.55
ESCALERA	N/A	1	17.30	17.30
<b>PATIOS DE LUZ, VENTILACIÓN Y HALLS DE ACCESO</b>				<b>413.20</b>
HALL DE ACCESOS, LUZ, Y VENTILACIÓN	0.00	1	51.85	51.85
HALL DE ACCESOS, LUZ, Y VENTILACIÓN	0.00	3	33.60	100.80
HALL DE ACCESOS, LUZ, Y VENTILACIÓN	0.00	1	86.40	86.40
HALL DE ACCESOS, LUZ, Y VENTILACIÓN	0.00	1	135.15	135.15
HALL DE ACCESOS, LUZ, Y VENTILACIÓN	0.00	1	39.00	39.00
<b>MUROS DE TIERRA</b>				<b>164.50</b>

MUROS DE TIERRA	0.00	1	164.50	164.50
<b>SEGUNDA PLANTA</b>				<b>1195.05</b>
<b>LABORATORIOS DE INVESTIGACIÓN AGRÍCOLA</b>				<b>414.80</b>
LABORATORIO DE FERTILIDAD Y MANEJO DE SUELOS	4.00	1	103.70	103.70
LABORATORIO DE INNOVACIÓN DE ALIMENTOS	4.00	1	103.70	103.70
LABORATORIO DE TEJIDOS VEGETALES Y ANÁLISIS DE AGUA	4.00	1	103.70	103.70
LABORATORIO BIOTÉCNICO, EXTRACCIÓN DE ADN Y CLONACIÓN	4.00	1	103.70	103.70
<b>OFICINAS DE INVESTIGACIÓN AGRÍCOLA</b>				<b>46.10</b>
SALA DE REUNIONES Y CONFERENCIAS	4.00	1	46.10	46.10
<b>INVERNADERO DE GESTACIÓN Y REPRODUCCIÓN DE ESPECIES</b>	4.00			<b>51.85</b>
<b>BAÑOS PLANTA DE INVESTIGACIÓN AGRÍCOLA</b>				<b>62.70</b>
BAÑOS DE HOMBRES	4.00	1	31.35	31.35
BAÑOS DE MUJERES	4.00	1	31.35	31.35
<b>PATIOS DE LUZ, VENTILACIÓN Y HALLS DE ACCESO</b>				<b>519.10</b>
HALL ELEVADO DE ACCESOS, LUZ, Y VENTILACIÓN	4.00	1	148.50	148.50
HALL ELEVADO DE ACCESOS, LUZ, Y VENTILACIÓN	4.00	1	288.05	288.05
HALL ELEVADO DE ACCESOS, LUZ, Y VENTILACIÓN	4.00	1	82.55	82.55
<b>MUROS DE TIERRA</b>				<b>100.50</b>
MUROS DE TIERRA	4.00	1	100.50	100.50
<b>PLANTA ADMINISTRATIVA Y DE EDUCACIÓN AGRÍCOLA</b>				<b>5324.70</b>
<b>PRIMERA PLANTA</b>				<b>3009.30</b>
<b>AULAS DE CAPACITACIÓN</b>				<b>261.15</b>
AULA DE CAPACITACIÓN	0.00	3	87.05	261.15
<b>OFICINAS ADMINISTRATIVAS</b>				<b>185.60</b>
OFICINA TRABAJO GRUPAL	0.00	2	72.30	144.60
SALA DE REUNIONES	0.00	2	20.50	41.00
<b>MEDIATECA CIENTÍFICA AGRÍCOLA</b>				<b>251.55</b>
AULA DE COMPUTADORES	0.00	3	83.85	251.55
<b>BIBLIOTECA CIENTÍFICA AGRÍCOLA</b>				<b>999.70</b>
INFORMACIÓN, PRESTAMO Y DEVOLUCIÓN DE LIBROS	0.00	1	69.15	69.15
SALA DE LECTURA INTERIOR	0.00	1	289.90	289.90
SALA DE TRABAJO GRUPAL	0.00	3	30.60	91.80
SALA DE TRABAJO GRUPAL	0.00	3	28.00	84.00
SALA DE TRABAJO GRUPAL	0.00	3	28.20	84.60

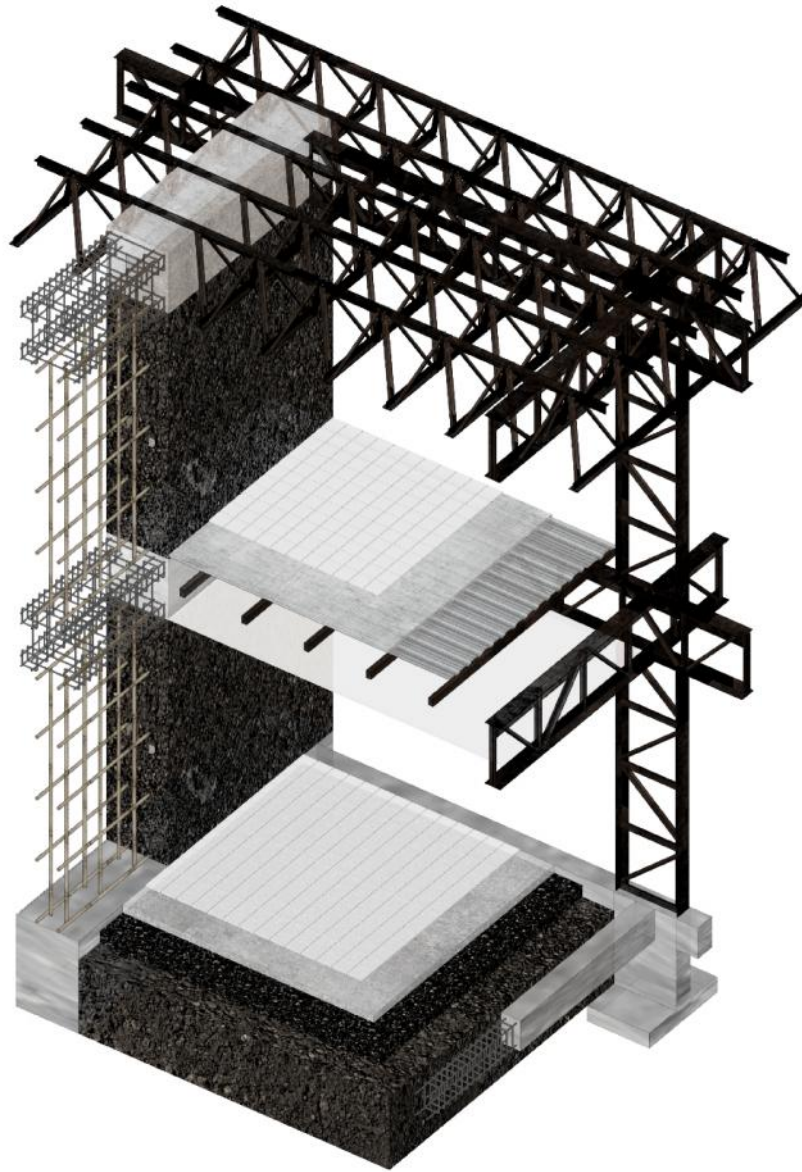
SALA DE TRABAJO GRUPAL	0.00	3	23.05	69.15
ALMACENAMIENTO DE LIBROS	0.00	1	233.00	233.00
CUARTO DE MÁQUINAS Y REDES	0.00	2	28.80	57.60
CUARTO DE BODEGA Y ALMACENAJE	0.00	1	20.50	20.50
<b>BAÑOS PLANTA ADMINISTRATIVA Y DE EDUCACIÓN AGRÍCOLA</b>				<b>161.40</b>
BAÑOS DE HOMBRES	0.00	2	40.35	80.70
BAÑOS DE MUJERES	0.00	2	40.35	80.70
<b>RAMPAS Y ESCALERAS</b>				<b>142.15</b>
RAMPA	N/A	1	107.55	107.55
ESCALERA	N/A	2	17.30	34.60
<b>PATIOS DE LUZ, VENTILACIÓN Y HALLS DE ACCESO</b>				<b>602.40</b>
HALL DE ACCESOS, LUZ, Y VENTILACIÓN	0.00	2	55.70	111.40
HALL DE ACCESOS, LUZ, Y VENTILACIÓN	0.00	3	25.60	76.80
HALL DE ACCESOS, LUZ, Y VENTILACIÓN	0.00	6	36.50	219.00
HALL DE ACCESOS, LUZ, Y VENTILACIÓN	0.00	1	80.00	80.00
HALL DE ACCESOS, LUZ, Y VENTILACIÓN	0.00	1	38.40	38.40
HALL DE ACCESOS, LUZ, Y VENTILACIÓN	0.00	1	76.80	76.80
HALL DE ACCESOS, LUZ, Y VENTILACIÓN	0.00	2	44.20	88.40
HALL DE ACCESOS, LUZ, Y VENTILACIÓN	0.00	1	57.60	57.60
<b>MUROS DE TIERRA</b>				<b>405.35</b>
MUROS DE TIERRA	0.00	1	405.35	405.35
<b>SEGUNDA PLANTA</b>				<b>2315.40</b>
<b>AULAS DE CAPACITACIÓN</b>				<b>261.15</b>
AULA DE CAPACITACIÓN	4.00	3	87.05	261.15
<b>OFICINAS ADMINISTRATIVAS</b>				<b>156.10</b>
OFICINA GRUPAL	4.00	2	78.05	156.10
<b>EXPOSICIÓN CIENTÍFICA AGRÍCOLA</b>				<b>261.15</b>
SALAS DE EXPOSICIÓN CIENTÍFICA AGRÍCOLA	4.00	3	87.05	261.15
<b>BIBLIOTECA CIENTÍFICA AGRÍCOLA</b>				<b>483.15</b>
SALA DE LECTURA EXTERIOR	4.00	1	249.45	249.45
PUESTOS DE LECTURA Y TRABAJO INDIVIDUAL	4.00	36	5.75	207.00
PUESTOS DE LECTURA Y TRABAJO INDIVIDUAL	4.00	6	4.45	26.70
<b>BAÑOS PLANTA ADMINISTRATIVA Y EDUCATIVA</b>				<b>125.40</b>
BAÑOS DE HOMBRES	4.00	2	31.35	62.70
BAÑOS DE MUJERES	4.00	2	31.35	62.70
<b>PATIOS DE LUZ, VENTILACIÓN Y HALLS DE ACCESO</b>				<b>623.10</b>
HALL DE ACCESOS, LUZ, Y VENTILACIÓN	4.00	1	346.90	346.90

HALL DE ACCESOS, LUZ, Y VENTILACIÓN	4.00	1	73.80	73.80
HALL DE ACCESOS, LUZ, Y VENTILACIÓN	4.00	1	121.70	121.70
HALL DE ACCESOS, LUZ, Y VENTILACIÓN	4.00	3	26.90	80.70
<b>MUROS DE TIERRA</b>				<b>405.35</b>
MUROS DE TIERRA	4.00	1	405.35	405.35
<b>SALA MULTIUSO/AUDITORIO</b>				<b>1211.35</b>
<b>PRIMERA PLANTA</b>				<b>779.65</b>
<b>CAFETERÍA Y ALMACÉN</b>				<b>117.80</b>
CAFETERÍA Y ALMACÉN	0.00	1	102.40	102.40
BODEGA DE ALMACENAMIENTO	0.00	1	15.40	15.40
<b>SALA DE RECEPCIÓN Y ENTRADA PRINCIPAL</b>	0.00	<b>1</b>	<b>103.70</b>	<b>103.70</b>
<b>ANTESALA ANTISONIDO</b>	0.00	<b>1</b>	<b>132.50</b>	<b>132.50</b>
<b>AUDITORIO</b>				<b>357.25</b>
ASIENTOS EN LA SALA	0.00	2	56.30	112.60
ESCALERAS LATERALES E INTERMEDIA DE ACCESO	0.00	3	21.10	63.30
HALL DIVISOR ENTRE PÚBLICO Y ESCENARIO	0.00	1	47.95	47.95
ESCENARIO	0.00	1	64.50	64.50
ÁREA DE PREPARACIÓN TRÁS ESCENARIO	0.00	1	68.90	68.90
<b>MUROS DE TIERRA</b>	0.00	<b>1</b>	<b>68.40</b>	<b>68.40</b>
<b>SEGUNDA PLANTA</b>				<b>431.70</b>
<b>LIBRERÍA DE PUBLICACIONES Y LIBROS AGRÍCOLAS</b>	4.00	<b>1</b>	<b>102.40</b>	<b>102.40</b>
<b>ANTESALA ANTISONIDO SEGUNDA PLANTA</b>	4.00	<b>1</b>	<b>132.50</b>	<b>132.50</b>
<b>AUDITORIO</b>				<b>128.40</b>
ASIENTOS EN LA SALA	4.00	2	40.95	81.90
ESCALERAS LATERALES E INTERMEDIA DE ACCESO	4.00	3	15.50	46.50
<b>MUROS DE TIERRA</b>	4.00	<b>1</b>	<b>68.40</b>	<b>68.40</b>
<b>PATIO CENTRAL Y PATIOS PRINCIPALES DE ACCESO</b>				<b>3565.35</b>
<b>INGRESO Y HALL PRINCIPAL A</b>	0.00	<b>1</b>	<b>691.20</b>	<b>691.20</b>
<b>INGRESO Y HALL PRINCIPAL B</b>	0.00	<b>1</b>	<b>455.70</b>	<b>455.70</b>
<b>INGRESO Y HALL PRINCIPAL C</b>	0.00	<b>1</b>	<b>424.85</b>	<b>424.85</b>
<b>INGRESO Y HALL PRINCIPAL D</b>	0.00	<b>1</b>	<b>486.40</b>	<b>486.40</b>
<b>INGRESO Y HALL PRINCIPAL E</b>	0.00	<b>1</b>	<b>330.25</b>	<b>330.25</b>
<b>ÁREA DE DESCANSO Y CONTEMPLACIÓN</b>	0.00	<b>1</b>	<b>241.90</b>	<b>241.90</b>
<b>SIEMBRAS DE MUESTRA PREPARACIÓN DE CULTIVOS</b>	0.10	<b>1</b>	<b>935.05</b>	<b>935.05</b>
<b>ÁREA TOTAL CIPA</b>				<b>17546.60</b>



La tecnología estructural empleada en el proyecto Centro de Investigación y Producción Agrícola es la combinación de dos sistemas constructivos, que son el sistema de muro portante y el sistema de pórtico. En el proyecto es importante el uso de la tierra como elemento y material constructivo, ya que tiene una estrecha relación con la memoria colectiva agrícola y la revalorización de la misma, pues representa el medio natural para la producción de cultivos agrícolas. Además, se trata de un sistema constructivo con muchas características autosustentables y amigables con el medio ambiente y la salud del ser humano. Todos los animales, incluyendo a los seres humanos, estamos en permanente contacto con este elemento natural y constructivo. Las condiciones climatológicas y geológicas de la ubicación del proyecto, permiten que la tierra del lugar se pueda obtener como material constructivo.

Por otro lado, se debe considerar la evolución de tecnologías constructivas híbridas que mejoran las propiedades estructurales y físicas de los sistemas constructivos más precarios. Este es el caso de CIPA, la combinación del sistema constructivo en tierra de muro portante con la combinación del sistema en pórtico del hormigón armado y la cercha metálica, los cuales son aprovechados para incrementar el ingreso de luz al interior de la edificación o para generar un fuerte contraste visual entre lo pesado y lo ligero. El sistema de muro portante se mantiene en constante compresión, y adquiere su estabilidad debido al dimensionamiento y forma de la base en "L" o en "C", lo que permite pueda elevarse en altura. Además, se ha considerado para el diseño estructural de los muros de tapial, refuerzos de caña de bambú impermeabilizado, los cuales van al interior del muro y se anclan a las estructuras de hormigón armado verticalmente. Los caños de bambú, funcionan similarmente a las varillas de acero dentro una estructura de hormigón armado, es decir, le proporcionan flexibilidad en un movimiento sísmico. De igual manera, las vigas de hormigón armado se encuentran apoyadas en compresión sobre los muros portantes y son las encargadas de transmitir las cargas sobre los muros. Las vigas de hormigón armado, representan el medio estructural por el que se unen los dos sistemas constructivos considerados en el proyecto, el muro portante y el pórtico. El sistema constructivo pórtico de las columnas metálicas y las cerchas metálicas, permiten aligerar los espacios y generar vacíos para el ingreso de luz.



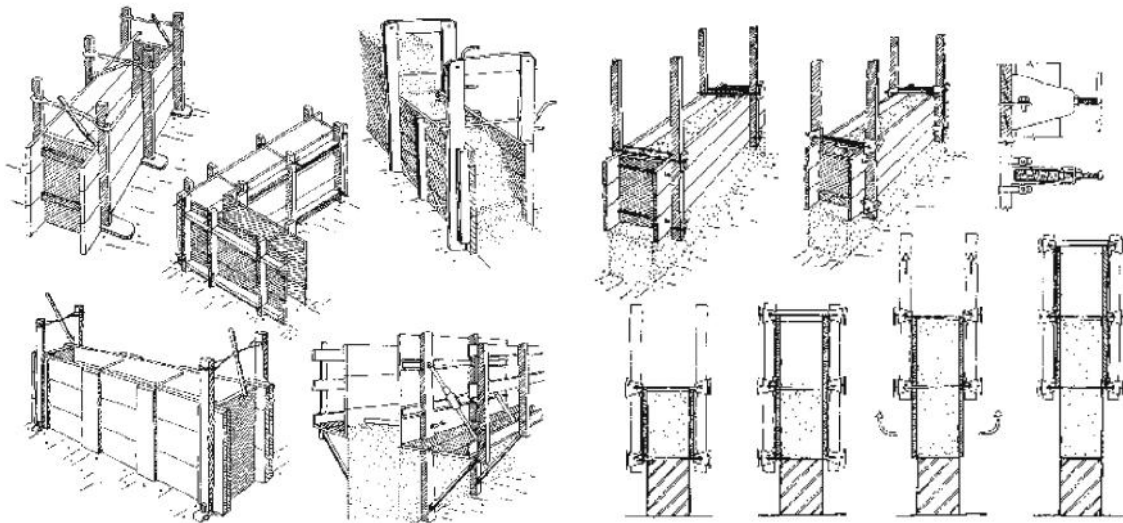
Combinación de sistemas constructivos de muro portante y pórtico

#### *4.4.1 Características de la tecnología empleada*

Para el sistema constructivo en tierra, se optó por el sistema constructivo en tapial. El tapial es una técnica constructiva que se práctica hace miles de años atrás en diferentes partes del mundo y con diferentes tecnologías, de hecho se han encontrado cimentaciones de tapial en Asiria desde hace 5000 BC. Se trata principalmente de un sistema constructivo, donde se vierte premezclado de tierra

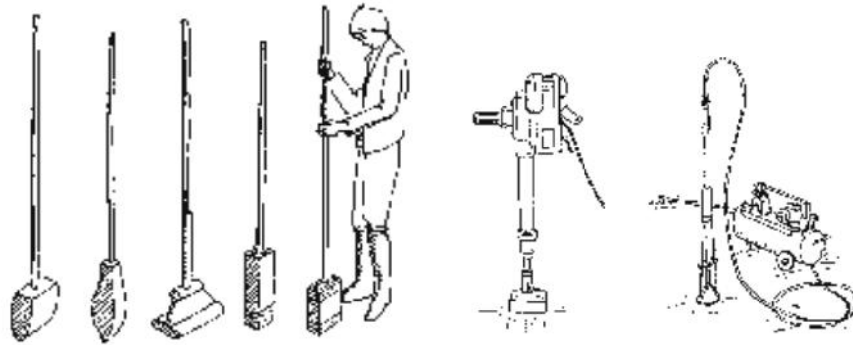
en un encofrado especial por capas, las mismas que son compactadas en todos los sentidos. En el encofrado tradicional, los paneles son soportados desde las dos caras del muro y separados por espaciadores fijos. Estos fijadores, atraviesan el muro de tierra por lo que posteriormente deben ser rellanados con la mezcla del material y algún adherente, como el cemento portland. Los encofrados utilizados en construcciones de hormigón armado son aptos para la construcción de muros de tapial, pero resultan costosos y pesados. Es por esto que en Europa, se acostumbra a utilizar paneles de madera con espesores que varían entre los 19-45mm, los mismos que deben reforzarse verticalmente cada 75 a 150cm. Además, los paneles deben tener las superficies no demasiado ásperas, pero tampoco demasiado lisas, es decir, en un término medio. La construcción de los paneles es un importante proceso de la construcción de un muro de tapial, ya que si no se lo realiza adecuadamente puede representar un costo del 30% del tiempo total invertido. Es por esto que antes de construir un muro, se deben considerar que los paneles sean lo suficientemente rígidos para soportar la carga y fuerza aplicada durante el proceso de apisonamiento del muro, además este debe ser lo suficientemente liviano para ser cargado por dos personas y eficiente al momento de ajustar verticalmente y horizontalmente.

Sistema constructivo para muros de tapial con encofrados de madera



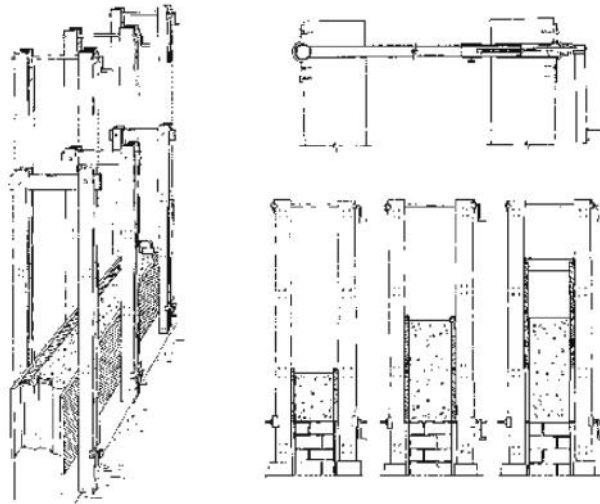
Building with Earth, Design and Technology of Sustainable Architecture. 2006

Las herramientas utilizadas durante el proceso de compactación del muro pueden ser manuales o mecánicas. En el método manual, se utilizan arietes o mazos con cabeza cóncava de un extremo y plana del otro. De igual manera, se pueden utilizar herramientas mecánicas compactadoras, donde existen algunos modelos por proveedores. La base de la herramienta de compactación no debe ser menor a los 60cm<sup>2</sup>, y no mayor a 200cm<sup>2</sup>. El peso puede variar entre los 5kg y 9kg.



Building with Earth, Design and Technology of Sustainable Architecture. 2006

El método tradicional de construcción de tapial, el encofrado es removido y relocalizado horizontalmente hasta formar una hilera, la misma que puede variar entre los 50 a 80 cm de altura. Al terminar la primera hilera, la segunda hilera estará más húmeda que la anterior, como resultado hay un mayor encogimiento en la capa superior que en la inferior. Esto genera grietas entre las uniones del muro, lo que resulta peligroso para la estabilidad del muro porque el agua puede ingresar en las uniones por capilaridad, causando desintegración e hinchazón del muro. Este problema se puede reducir con la técnica francesa pisé, colocando una capa de mortero a base de cal sobre la hilera terminada antes de iniciar con la nueva hilera, de igual manera se recomienda utilizar el mismo método entre las uniones al reubicar el encofrado.



Con respecto al acabado de la superficie del muro, el sistema constructivo tapial requiere menor esfuerzo laboral para su tratamiento que los demás sistemas constructivos en tierra, ya que no requiere ningún tipo de enlucido o estucado, ya que al retirar el encofrado el muro muestra su acabado final. Esta característica se valora importantemente en el proyecto Centro de Investigación y Producción Agrícola, ya que muestra la expresividad natural del material sin la necesidad de ocultarlo. El material se mantiene auténtico desde su inicio a fin.

Por otro lado, el sistema constructivo en pórtico

#### *4.4.2 Parámetros estructurales*

El tapial se construye de manera monolítica por lo que tiene una vida de duración mucha más prolongada que

#### *4.4.3 Materiales empleados*

Los materiales estructurales usados en el proyecto Centro de Investigación y Producción Agrícola, son la tierra, el hormigón armado, y el acero tratado A36, los cuales combinados estructuralmente se apoyan en las debilidades y fortalezas de las propiedades físicas y estructurales de cada material. El sistema estructural de muro portante, permite que exista un considerable aislamiento térmico hacia el interior de las áreas individuales

En el proyecto también se emplean otros materiales por sus propiedades físicas y estéticas, especialmente para acabados. Entre los acabados que se usan en el proyecto CIPA, están la baldosa de hormigón, el adoquín de concreto, el porcelanato para piso y pared, paneles de gypsum, paneles de vidrio templado, entre otros.

## **4.5 Códigos formales**

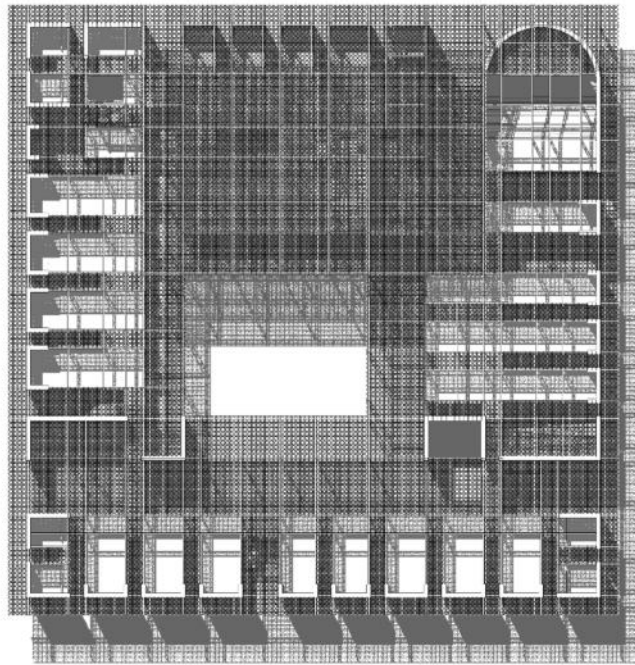
### *4.5.1 Tamaño*

El tamaño del proyecto se ve restringido principalmente por la cantidad de áreas y espacios que se requieren en el programa arquitectónico propuesto. Entre esto, se contemplan las áreas de capacitación agrícola, investigación agrícola, y producción agrícola.

### *4.5.2 Figuras*

La figura que predomina en la edificación es el cuadrado, resultado de la suma de todas las áreas y espacios que ofrece el Centro de Investigación y Producción Agrícola. Los muros portantes generan un envolvente sólido, pero que simultáneamente permiten permeabilidad visual y física, este límite es claramente identificable y representa el borde o envolvente del contenedor.

También, hay que recalcar que la forma cuadrada se ve determinada por el sistema constructivo estructural modular utilizado en el proyecto, que se aprecia con facilidad en la cubierta, en los muros de tierra, e incluso en la trama del piso.



#### 4.5.3 Colores

La tierra, el acero, y el hormigón son elementos naturales cada uno con un color natural propio y que con el paso del tiempo se ven alterados y envejecen adquiriendo cualidades expresivas únicas del material. En el proyecto Centro de Investigación y Producción Agrícola Tumbaco, se pretende mantener la identidad y características de cada material y preservar durante el tiempo el envejecimiento natural. Los muros de tierra tienen un color café entre tonos claros y oscuros, los que se obtienen del premezclado de tierra y elementos adherentes, como la paja y el cemento. El acero, y en este caso el acero A36, es un material que debe ser recubierto con una capa de impermeabilizante antes de ser instalado en obra, ya que es un material que se oxida al estar expuesto al oxígeno del ambiente. Sin embargo, el material adquiere cualidades y texturas entre colores naranjas y cafés con el paso de mucho tiempo. El hormigón, que en el proyecto se reflejan en las vigas de hormigón armado montadas sobre los muros portantes, en las cadenas, en las cimentaciones y en los entrepisos, varía entre tonos grises claros y oscuros. Los que también envejecen con el pasar del tiempo.

## **Bibliografía.**

- A. Curci, G. / (1999). *Emoción y memoria colectiva*. Obtenido de Universitat de València: <http://www.uv.es/garzon/psicologia%20politica/N18-6.pdf>
- Aguilar, M. A. (22 de Febrero de 2002). *Fragmentos de la Memoria Colectiva*. Obtenido de Universidad Autónoma de Barcelona: <http://ddd.uab.es/pub/athdig/15788946n2a5.pdf>
- Basabe, D. P. (1993). *Trauma político y memoria colectiva: Freud, Halbwachs y la Psicología Política Contemporánea*. Obtenido de Universitat de València: <http://www.uv.es/garzon/psicologia%20politica/N6-1.pdf>
- Edelman, L. (s.f.). *Apuntes sobre la memoria individual y la memoria colectiva*. Obtenido de Red Latinoamericana y del Caribe de Instituciones de la Salud: <http://redsaludddh.org/libros/ibropaisajesdeldolor/Apuntes%20sobre%20la%20memoria.PDF>
- Energy Design Tools UCLA. (Marzo 11 de 2013). *Climate Consultant 5.4*. Los Angeles, California, Estados Unidos.
- FONSAL. (1992). *Quito, Comunas y Parroquias*. Quito: Alcaldía Metropolitana de Quito.
- Halbwachs, M. (1950). *Space and the collective memory*. En M. Halbwachs, *The Collective Memory* (págs. 4-15).
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. (2011). *Estadísticas*. Obtenido de Instituto Nacional de Estadísticas y Censos: <http://www.inec.gob.ec/estadisticas/>
- Marot, S. (2006). *Suburbanismo y el arte de la memoria*. Barcelona: Gustavo Gili.
- Martínez, R. M. (Enero, Junio de 2005). *Memoria colectiva y procesos sociales*. Obtenido de Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=29210112>
- Peñaranda, C. B. (Abril, Mayo, Junio de 2011). *La gestión social del recuerdo y el olvido*. Obtenido de Aposta - Revista de Ciencias Sociales: <http://www.apostadigital.com/revistav3/hemeroteca/cbernard.pdf>

Stoudman, D. N.-R. (19 de Junio de 2006). *Sustainable History*. Obtenido de  
Definitions of Globalization: A comprehensive overview and a proposed  
definition: [http://www.sustainablehistory.com/articles/definitions-of-  
globalization.pdf](http://www.sustainablehistory.com/articles/definitions-of-globalization.pdf)

United Nations. (27 de April de 2013). *Social Policy and Development Division*.  
Obtenido de Cooperatives in Social Development:  
<http://social.un.org/index/Cooperatives.aspx>

Yates, D. F. (1966). *The art of memory*. Londres: Routledge and Kegan Paul.

## ANEXO 1

### Presupuesto CIPA

Presupuesto del Centro de Investigación y Producción Agrícola en Tumbaco,  
 Planta Administrativa y Educativa Agrícola.

PRESUPUESTO DE CONSTRUCCIÓN CIPA						
ITEM	DESCRIPCIÓN	UNI	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL	TOTAL CAPÍTULO
<b>0100</b>	<b>Trabajos preliminares urbanos</b>					<b>29,990.94</b>
0101	Bodegas de obra y guachimanía	m <sup>2</sup>	160.00	46.99	7,518.40	
0102	Oficinas de obra	m <sup>2</sup>	30.00	46.99	1,409.70	
0103	Trabajos de topografía	m <sup>2</sup>	3,122.45	1.50	4,683.68	
0104	Instalación provisional de agua	glb	1.00	2,000.00	2,000.00	
0105	Instalación provisional de alcantarillado	glb	1.00	750.00	750.00	
0106	Instalación provisional de energía eléctrica	glb	1.00	1,500.00	1,500.00	
0107	Cerramientos provisionales	ml	102.54	13.45	1,379.16	
0108	Obras de protección	glb	1.00	1,000.00	1,000.00	
0109	Letreros, seguridad, maquetas	glb	1.00	1,500.00	1,500.00	
0110	Demolición muros de cerramiento y construcción existente	glb	1.00	750.00	750.00	
0111	Seguridad industrial, Salud Ocupacional	glb	1.00	6,000.00	6,000.00	
0112	Otros gastos de urbanización	glb	1.00	1,500.00	1,500.00	
<b>0200</b>	<b>Trabajos en vías, parqueaderos y lotes</b>					<b>73,421.25</b>
0201	Limpieza capa vegetal con desalojo	m <sup>2</sup>	3,122.45	1.48	4,633.72	
0202	Corte – relleno hasta rasante de vía y lotes	m <sup>3</sup>	3,600.00	3.92	14,104.80	
0203	Compactación de la subrasante	m <sup>2</sup>	1,286.35	0.90	1,152.57	
0204	Lastre compactado vías y lotes	m <sup>3</sup>	391.47	24.50	9,590.90	
0205	Excavación para bordillo tradicional	m <sup>3</sup>	8.94	7.50	67.08	
0206	Conformación base de bordillos	m	0.00	0.00	0.00	
0207	Bordillos tradicionales de hormigón	m	149.06	19.50	2,906.67	
0208	Prueba de cilindros y compactación	glb	1.00	1,300.00	1,300.00	
0209	Excavación para veredas (25 cm)	m <sup>3</sup>	39.38	7.50	295.31	
0210	Compactación de la subrasante veredas	m <sup>2</sup>	157.50	2.80	441.00	

0211	Lastre compactado veredas, e=15 cm	m <sup>3</sup>	23.63	24.50	578.81	
0212	Adoquinado de aceras	m <sup>2</sup>	157.50	23.50	3,701.25	
0213	Bordillos de remate de adoquín en vereda	m	173.00	12.50	2,162.50	
0214	Encespado junto a vereda	m <sup>2</sup>	0.00	2.50	0.00	
0215	Adoquinado de vías y parqueaderos	m <sup>2</sup>	1,382.41	23.50	32,486.64	
<b>0300</b>	<b>Cerramientos</b>					<b>52,476.20</b>
0301	Excavación para cimientos	m <sup>3</sup>	44.61	7.50	334.57	
0302	Cimiento de hormigón ciclópeo – incluye encofrado	m <sup>3</sup>	44.61	161.42	7,200.85	
0302	Muro de H. armado cerramiento lat. izquierdo existente	ml	55.24	<b>130.00</b>	7,181.20	
0303	Cadena inferior (20x15 cm)	ml	63.78	12.39	790.36	
0304	Cerramiento de madera seike trabado – estructura metálica	m <sup>2</sup>	292.67	97.46	28,523.62	
0305	Cerramiento mampostería bloque enlucido y pintado	m <sup>2</sup>	186.31	41.09	7,655.24	
0306	Cerramiento metálico	m <sup>2</sup>	0.00	85.00	0.00	
0307	Cadena superior de hormigón	ml	63.78	12.39	790.36	
<b>0400</b>	<b>Areas verdes</b>					<b>19,235.16</b>
0401	Conformación areas para encespado y tierra negra	m <sup>2</sup>	1,221.28	5.25	6,411.72	
0402	Encespado jardines	m <sup>2</sup>	1,221.28	2.50	3,053.20	
0403	Jardinería Ornamental	m <sup>2</sup>	122.13	70.00	8,548.96	
0404	Caminerías en áreas verdes	m <sup>2</sup>	0.00	45.00	0.00	
0405	Mantenimiento de áreas verdes	m <sup>2</sup>	1,221.28	1.00	1,221.28	
<b>0500</b>	<b>Garita, Portones, Sala Comunal</b>					<b>23,483.20</b>
0501	Garita	m <sup>2</sup>	5.00	750.00	3,750.00	
0502	Portones	u	1.00	4,700.00	4,700.00	
0503	Vallas de ingreso y/o automatización puertas	glb	1.00	2,000.00	2,000.00	
0504	Cuarto de basura y de bombas	m <sup>2</sup>	8.82	550.00	4,851.00	
0505	Sala comunal	m <sup>2</sup>	24.04	305.00	7,332.20	
0506	Otras construcciones	m <sup>2</sup>	17.00	50.00	850.00	
<b>0600</b>	<b>Otros</b>					<b>6,244.56</b>
0601	Aseo y limpieza final	m <sup>2</sup>	3,122.28	2.00	6,244.56	
<b>0700</b>	<b>Instalaciones exteriores</b>					<b>17,500.00</b>
0701	Otras instalaciones (descarga)	glb	1.00	17,500.00	17,500.00	
<b>0800</b>	<b>Dotación</b>					<b>0.00</b>
0801	Juegos Infantiles	glb	0.00	3,000.00	0.00	
0802	Dotación Urbana	glb	0.00	1,500.00	0.00	

<b>1600</b>	<b>Trabajos preliminares</b>					<b>2,699.39</b>
1601	Replanteo	m <sup>2</sup>	3,856.27	0.70	2,699.39	
<b>1700</b>	<b>Excavaciones y rellenos</b>					<b>22,310.15</b>
1701	Excavación de cadenas	m <sup>3</sup>	55.50	7.50	416.25	
1702	Excavación de cimientos	m <sup>3</sup>	19.90	7.50	149.25	
1703	Excavación de plintos	m <sup>3</sup>	<b>452.47</b>	<b>15.00</b>	6,787.05	
1704	Excavación para instalaciones	m <sup>3</sup>	275.00	7.50	2,062.50	
1705	Perfilamiento de taludes y muros	m <sup>2</sup>	<b>1,069.26</b>	3.25	3,475.10	
1706	Desalojo de tierra	m <sup>3</sup>	1,200.00	7.85	9,420.00	
<b>1800</b>	<b>Estructura</b>					<b>750,944.27</b>
1801	Encofrado Cadenas	m <sup>2</sup>	<b>298.80</b>	13.03	3,893.36	
1802	Encofrado Columnas	m <sup>2</sup>	<b>1,490.40</b>	19.15	28,541.16	
1803	Encofrado Muros	m <sup>2</sup>	825.00	14.17	11,690.25	
1804	Encofrado Gradadas	m <sup>2</sup>	54.00	22.25	1,201.50	
1805	Encofrado Losas y Vigas	m <sup>2</sup>	5,013.15	14.57	73,041.61	
1806	Hierro fy = 4200 kg/cm <sup>2</sup> en Plintos	kg	<b>4,158.80</b>	1.65	6,862.02	
1807	Hierro fy = 4200 kg/cm <sup>2</sup> en Cadenas	kg	<b>11,780.62</b>	1.65	19,438.02	
1808	Hierro fy = 4200 kg/cm <sup>2</sup> en Gradadas	kg	<b>3,069.68</b>	1.65	5,064.97	
1809	Hierro fy = 4200 kg/cm <sup>2</sup> en Losas y Vigas	kg	<b>74,889.56</b>	1.65	123,567.78	
1810	Hormigón f'c=140 kg/cm <sup>2</sup> en Replanteo y Plintos	m <sup>3</sup>	<b>219.65</b>	116.82	25,659.51	
1811	Hormigón f'c=240 kg/cm <sup>2</sup> en Cadenas de Muro	m <sup>3</sup>	<b>219.65</b>	118.58	26,046.10	
1812	Hormigón f'c=240 kg/cm <sup>2</sup> en Cadenas	m <sup>3</sup>	<b>108.51</b>	131.25	14,241.94	
1813	Tierra f'c=120 kg/cm <sup>2</sup> en Muros	m <sup>3</sup>	<b>2,196.48</b>	135.71	298,084.30	
1814	Hormigón f'c=240 kg/cm <sup>2</sup> en Gradadas	m <sup>3</sup>	<b>8.64</b>	137.91	1,191.54	
1815	Hormigón f'c=240 kg/cm <sup>2</sup> en Losas	m <sup>3</sup>	<b>638.40</b>	127.80	81,587.52	
1816	Malla electrosoldada fy=5000 kg/cm <sup>2</sup>	kg	<b>8,840.86</b>	1.80	15,913.54	
1817	Estructura metálica	kg	0.00	3.50	0.00	
1818	Prueba de cilindros de hormigón	u	500.00	6.16	3,080.00	
1819	Alivianamiento de espuma flex 60x60x20	u	<b>5,366.55</b>	1.25	6,708.19	
1820	Cubierta de madera	m <sup>2</sup>	0.00	115.00	0.00	
1821	Cisterna de hormigón armado f'c=240 kg/cm <sup>2</sup>	m <sup>3</sup>	37.06	138.45	5,130.96	
<b>1900</b>	<b>Contrapiso, mampostería, albanilería</b>					<b>293,600.53</b>
1901	Hormigón ciclópeo f'c=180 kg/cm <sup>2</sup> para cimientos	m <sup>3</sup>	19.90	107.23	2,133.88	

1902	Hormigón f'c=210 kg/cm <sup>2</sup> contrapisos	m <sup>3</sup>	59.76	120.10	7,177.18	
1903	Malla electrosoldada fy=5000 kg/cm <sup>2</sup> en contrapisos	kg	1,078.00	1.80	1,940.40	
1904	Masillado de losas y pisos	m <sup>2</sup>	4,290.27	7.20	30,889.94	
1905	Mampostería de bloque de 10 cm	m <sup>2</sup>	1,128.42	13.40	15,120.83	
1906	Mampostería de bloque de 15 cm	m <sup>2</sup>	1,076.72	14.80	15,935.46	
1907	Mampostería de bloque de 20 cm	m <sup>2</sup>	2,218.10	15.60	34,602.36	
1908	Encofrado riostras mampostería	m <sup>2</sup>	1,132.00	13.03	14,749.96	
1909	Hierro fy = 4200 kg/cm <sup>2</sup> en riostras mampostería	kg	4,200.00	2.05	8,610.00	
1910	Hormigón f'c=210 kg/cm <sup>2</sup> en riostras de mampostería	m <sup>3</sup>	50.60	138.50	7,008.10	
1911	Enlucido de fillos y vanos	ml	6,550.00	3.20	20,960.00	
1912	Enlucido horizontal	m <sup>2</sup>	87.76	8.41	738.06	
1913	Enlucido vertical Interior	m <sup>2</sup>	8,564.55	7.25	62,092.99	
1914	Enlucido vertical Exterior	m <sup>2</sup>	1,187.70	7.95	9,442.22	
1915	Medias cañas mampostería	ml	5,079.20	2.82	14,323.34	
1916	Picar, corchar y anclar	ml	2,250.00	2.96	6,660.00	
1917	Obra civil para instalaciones sanitarias	m <sup>2</sup>	0.00	2.50	0.00	
1918	Obra civil para instalaciones agua potable – incendios	m <sup>2</sup>	0.00	1.00	0.00	
1919	Obra civil para instalaciones eléctricas – telefónicas	m <sup>2</sup>	0.00	1.00	0.00	
1920	Obra civil para instalaciones ascensor	m <sup>2</sup>	0.00	1.50	0.00	
1921	Obra civil para cisterna – cuarto de bombas	m <sup>2</sup>	0.00	1.00	0.00	
1922	Obra civil para mesones, BBQ, etc.	u	0.00	0.20	0.00	
1923	Cielo raso gypsum en tumbados	m <sup>2</sup>	2,862.21	14.40	41,215.82	
<b>2000</b>	<b>Instalaciones</b>					<b>0.00</b>
2001	Instalaciones de alcantarillado	m <sup>2</sup>	0.00	10.25	0.00	
2002	Instalaciones de agua potable	m <sup>2</sup>	0.00	13.64	0.00	
2003	Instalaciones de incendios	m <sup>2</sup>	0.00	7.75	0.00	
2004	Instalaciones mecánicas	m <sup>2</sup>	0.00	1.00	0.00	
2005	Instalaciones eléctricas	m <sup>2</sup>	0.00	33.59	0.00	
2006	Instalaciones telefónicas	m <sup>2</sup>	0.00	4.00	0.00	
2007	Instalaciones voz y datos	m <sup>2</sup>	0.00	4.00	0.00	
2008	Instalaciones de gas	m <sup>2</sup>	0.00	3.89	0.00	
2009	Otras instalaciones	m <sup>2</sup>	0.00	0.50	0.00	

<b>2100</b>	<b>Dotación</b>					<b>135,556.00</b>
2101	Equipo hidroneumático agua potable – incendios	glb	1.00	8,960.00	8,960.00	
2102	Generador	glb	1.00	23,296.00	23,296.00	
2103	Iluminación	glb	1.00	9,500.00	9,500.00	
2104	Ascensor	u	2.00	45,000.00	90,000.00	
2105	Central telefónica	glb	1.00	2,500.00	2,500.00	
2106	Porteros eléctricos	glb	1.00	1,300.00	1,300.00	
<b>2200</b>	<b>Acabados interiores</b>					<b>529,882.23</b>
	<b>Pisos</b>					
2201	Porcelanato en halles de ingreso a departamentos	m <sup>2</sup>	143.61	62.50	8,975.63	
2202	Porcelanato en cocina	m <sup>2</sup>	211.51	62.50	13,219.38	
	Cerámica en áreas de servicio	m <sup>2</sup>	87.76			
2203	Porcelanato en gradas	m <sup>2</sup>	107.98	67.50	7,288.65	
2204	Cerámica en baños y maquinas	m <sup>2</sup>	185.94	47.50	8,832.15	
2205	Piso de madera en hall, sala, comedor	m <sup>2</sup>	833.10	55.00	45,820.50	
2206	Alfombra en dormitorios y walkin closets	m <sup>2</sup>	744.40	22.00	16,376.80	
	Piso Porch	m <sup>2</sup>	110.92			
	<b>Paredes y tumbados</b>					
2215	Cerámica en paredes áreas de servicio	m <sup>2</sup>	199.11	22.00	4,380.42	
2216	Cerámica en paredes cocina	m <sup>2</sup>	241.50	47.50	11,471.25	
2217	Cerámica en paredes baños	m <sup>2</sup>	315.40	47.50	14,981.50	
2218	Estuco tumbados (incluido gypsum)	m <sup>2</sup>	2,862.21	2.50	7,155.53	
2219	Estuco en paredes interiores	m <sup>2</sup>	7,808.54	2.50	19,521.35	
2220	Estuco en paredes exteriores	m <sup>2</sup>	1,187.70	3.00	3,563.10	
2221	Pintura en tumbados	m <sup>2</sup>	2,862.21	2.50	7,155.53	
2222	Pintura en paredes interiores	m <sup>2</sup>	7,808.54	3.50	27,329.89	
2223	Pintura en paredes exteriores	m <sup>2</sup>	1,187.70	5.00	5,938.50	
	<b>Carpintería de madera</b>					
2240	Puerta principal	u	13.00	650.30	8,453.90	
2241	Puertas de dormitorio	u	39.00	298.07	11,624.73	
2242	Puertas de baño	u	49.00	285.08	13,968.92	
2243	Puertas de cocina	u	8.00	316.32	2,530.56	
2244	Barrederas de madera	ml	982.22	6.31	6,197.81	
2245	Clósets	ml	173.36	433.15	75,090.88	
2246	Muebles de cocina	ml	121.10	432.42	52,366.06	
2247	Muebles de baño	ml	35.45	248.02	8,792.31	
2248	Pasamanos de madera	ml	74.25	150.00	11,137.50	

	<b>Carpintería metálica y vidrio</b>					
2260	Ventanas y puertas de aluminio y vidrio	m <sup>2</sup>	574.59	150.00	86,188.50	
2261	Puertas de metal	u	37.00	140.00	5,180.00	
	<b>Accesorios</b>					
2270	Lavamanos baño social (incluye grifería)	u	8.00	247.05	1,976.44	
2271	Lavamos baños (incluye grifería)	u	28.00	334.61	9,369.19	
2272	Lavamanos servicio (incluye grifería)	u	9.00	77.61	698.45	
2273	Inodoro baño social	u	8.00	210.00	1,680.00	
2274	Inodoros baños	u	28.00	226.80	6,350.40	
2275	Inodoro de servicio	u	9.00	78.75	708.75	
2276	Ducha de servicio	u	9.00	61.17	550.56	
2277	Ducha en baños	u	28.00	164.66	4,610.51	
2278	Accesorios baño social	jue go	8.00	40.00	320.00	
2279	Accesorios baños	jue go	28.00	60.00	1,680.00	
2280	Accesorios baño servicio	jue go	9.00	15.00	135.00	
2281	Rejillas de piso 2"	u	63.00	9.00	567.00	
2282	Fregadero cocina (incluye grifería)	u	14.00	400.05	5,600.70	
2283	Lavandería en fibra de vidrio	u	12.00	115.50	1,386.00	
2284	Extractor de olores tipo Cata	u	16.00	48.40	774.40	
2285	Mesones y asaderos	ml	3.10	85.00	263.50	
2286	Calentador eléctrico	u	14.00	575.00	8,050.00	
2287	Calefón a gas	u	4.00	405.00	1,620.00	
<b>2300</b>	<b>Acabados exteriores</b>					<b>41,932.34</b>
2301	Impermeabilización de cubiertas	m <sup>2</sup>	911.80	13.50	12,309.25	
2302	Impermeabilización de losa jardín	m <sup>2</sup>	539.79	36.00	19,432.44	
2302	Claraboyas	m <sup>2</sup>	57.28	95.00	5,441.60	
2303	Cubiertas de policarbonato	m <sup>2</sup>	5.19	115.00	596.85	
2303	Terrazas ajardinadas	m <sup>2</sup>	415.22	10.00	4,152.20	
	Ladrillos de vidrio	m <sup>2</sup>	3.36			
<b>2400</b>	<b>Tasas y servicios</b>					<b>34,800.00</b>
2401	Andamios	me s	12.00	500.00	6,000.00	
2402	Limpieza de obra y desalojo	me s	12.00	1,500.00	18,000.00	
2403	Utilería, papelería, consumos, etc	me s	12.00	400.00	4,800.00	
2404	Transportes varios obra	me s	12.00	500.00	6,000.00	
	<b>COSTO DIRECTO DE CONSTRUCCION TOTAL</b>				<b>2,034,076</b>	<b>2,034,076.2</b>





# 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 2014

ESTUDIANTE: Hugo Alejandro Acosta Monce  
PROFESOR: ABG. FERNANDO HINOJOSA NEIRA  
PROYECTO: REVALORIZACIÓN DE LA MEMORIA COLECTIVA AGRÍCOLA EN LA  
PARROQUIA TUMBACO, A TRAVÉS DEL CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y  
FECHA: PRODUCCIÓN AGRÍCOLA EN TUMBACO  
Nov 2015

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

Firma profesor

Firma estudiante

### ASESORÍAS

#### ESTRUCTURAS

Nombre asesor: Fernando Hinojosa N.  
Firma asesor: Fernando Hinojosa N.

#### SUSTENTABILIDAD

Nombre asesor: Michael Marks Davis  
Firma asesor: Michael Marks Davis

#### DISEÑO PAISAJE

Nombre asesor: Francisco Romberg  
Firma asesor: Francisco Romberg

#### DOCUMENTO

Nombre asesor: Fernando Hinojosa N.  
Firma asesor: Fernando Hinojosa N.

#### NORMATIVA

Nombre asesor: \_\_\_\_\_ Nombre asesor: \_\_\_\_\_  
Firma asesor: \_\_\_\_\_ Firma asesor: \_\_\_\_\_